INFECCIÓN EN PACIENTES QUEMADOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

CARLOS ENRIQUE RAMÍREZ BLANCO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
ESCUELA DE MEDICINA
POSGRADO EN CIRUGÍA PLÁSTICA
BUCARAMANGA
2017

INFECCIÓN EN PACIENTES QUEMADOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

CARLOS ENRIQUE RAMÍREZ BLANCO

Trabajo de grado para optar por el título de
Especialización en Cirugía Plástica: Estética y Reconstructiva

Director:
CARLOS ENRIQUE RAMÍREZ RIVERO
Docente de Cirugía Plástica

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
POSGRADO EN CIRUGÍA PLÁSTICA
BUCARAMANGA
2017

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN 17

1. ESTADO DEL ARTE 19

2. MATERIALES Y METODOS 29

2.1 TIPO DE ESTUDIO 29

2.2 POBLACIÓN 29

2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN 29

2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN 29

2.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 30

2.6 ANÁLISIS 30

2.7 MANEJO DE PACIENTES QUEMADOS EN EL HUS 32

2.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS 32

3. RESULTADOS 34

3.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN 34

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA QUEMADURA AL INGRESO 40

3.3 DESENLACES 45

3.4 PROCESOS INFECCIOSOS 48

3.4.1 Foliculitis 55

3.4.2 Infección de vía urinaria 56

3.4.3 Infección local de la quemadura 59

3.4.4 Neumonia 63

3.4.5 Infección del torrente sanguíneo 66

3.4.6 Infección de catéter venoso central 68

3.4.7 Infección de catéter venoso periférico 69

3.4.8 Infección del injerto 70

3.5 PERFIL MICROBIOLÓGICO 71

3.6 PERFIL DE RESISTENCIA 74

4. DISCUSIÓN 82

5. CONCLUSIONES 95

ANEXOS 96

BIBLIOGRAFÍA 102

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Rangos de edad de pacientes quemados, HUS 2014. 34

Tabla 2. Agente causal de la quemadura, población global HUS 2014. 40

Tabla 3. Relación entre agente causal y edad del paciente. Población global HUS 2014. 41

Tabla 4. Profundidad de las quemaduras de acuerdo a grupos etarios, HUS 2014. 44

Tabla 5. Relación entre el agente causal y la profundidad de la quemadura, población global HUS 2014. 44

Tabla 6. Pacientes quemados que fallecieron, HUS, 2014. 46

Tabla 7. Letalidad hospitalaria según edad, profundidad y agente de las quemaduras, HUS 2014. 46

Tabla 8. Número de episodios infecciosos identificados en pacientes quemados, población global HUS 2014. 48

Tabla 9. Frecuencia de procesos infecciosos según género, edad, profundidad, extensión y agente de las quemaduras 49

Tabla 10. Número de procesos infecciosos identificados en 112 pacientes quemados infectados, población global HUS 2014. 50

Tabla 11. Frecuencia de procesos infecciosos específicos más frecuentes según género, edad, profundidad, extensión y agente de las quemaduras, HUS 2014. 50

Tabla 12. Número de procesos infecciosos identificados en 46 pacientes adultos quemados infectados, población adulta

HUS 2014. IVU = infección de vía urinaria. CVC = catéter venoso central. 54

Tabla 13. Número de procesos infecciosos identificados en 66 pacientes pediátricos quemados infectados, población pediátrica HUS 2014. IVU = infección de vía urinaria. CVC = catéter venoso central. 54

Tabla 14. Frecuencia de infección del CVC según edad, grado de profundidad, extensión y agente causal de las quemaduras, HUS 2014. 69

Tabla 15. Frecuencia de infección de injertos según edad, grado de profundidad, extensión y agente de las quemaduras, HUS 2014 70

Tabla 16. Microoganismos aislados según tipo de infección, HUS, 2014 72

Tabla 17. Perfil microbiológico agrupado de acuerdo a cada proceso infeccioso en pacientes quemados, HUS 2014. 73

Tabla 18. Perfil de resistencia global de todas las bacterias aisladas en pacientes con quemaduras, HUS, 2014. 75

Tabla 19. Perfil de resistencia de los gérmenes más frecuentemente aislados de pacientes con quemaduras, HUS, 2014. 76

Tabla 20. Perfil de resistencia en infección de vía urinaria. HUS, 2014 78

Tabla 21. Perfil de resistencia en infección de la herida por quemadura. HUS, 2014 79

Tabla 22. Perfil de resistencia en infección del catéter venoso ventral. HUS, 2014 80

Tabla 23. Perfil de resistencia en infección del torrente sanguíneo. HUS, 2014 81

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS según departamento de residencia en Colombia, HUS 2014. 36

Figura 2. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS según las provincias de residencia en Santander, HUS 2014. 37

Figura 3. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS de acuerdo al municipio donde ocurre el evento en Santander, HUS 2014. 38

Figura 4. Distribución de pacientes quemados por grupos etarios, neonato temprano (hasta 6 días), neonato tardío (7 a 29 días), lactante menor (1 a 12 meses), lactante mayor (1 a 2 años), pre-escolar (2 a 5 años), escolar (5 a 10 años), preadolescente (10 a 12 años) y adolescentes (12 a 17 años); población pediátrica HUS 2014. 39

Figura 5. Superficie corporal total quemada. Rangos de porcentaje de superficie corporal quemada. (N=402). Población global HUS 2014. 41

Figura 6. Área corporal comprometida según los distintos grupos de edad. HUS 2014. 42

Figura 7. Quemadura grado II. HUS 2014. 43

Figura 8. Quemadura grado III. HUS 2014. 43

Figura 9. Días de estancia hospitalaria de los pacientes quemados, HUS 2014. 45

Figura 10. Izquierda: Curva de sobrevida y franja de confianza del 95% de los pacientes quemados hospitalizados en el HUS, 2014.

Derecha: Curva de sobrevida discriminado por género (p=0.648) HUS 2014. 47

Figura 11. Sobrevida según Kaplan-Meier de acuerdo a grupo de edad (arriba izquierda; p=0.528), profundidad de la quemadura (arriba derecha; p=0.108), agente (abajo izquierda; p=0.201) y extensión de la quemadura (abajo derecha; p<0.001). 47

Figura 12. Sobrevida libre de infecciones global (izquierda) y por género (derecha), HUS, 2014 51

Figura 13. Sobrevida libre de infección de acuerdo al grupo de edad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014. 51

Figura 14. Sobrevida libre de infecciones según profundidad (izquierda) y extensión (derecha), HUS 2014. 52

Figura 15. Sobrevida libre de foliculitis global (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014. 55

Figura 16. Sobrevida libre de foliculitis de acuerdo al grupo de edad (izquierda) y extensión de SCT quemada (derecha), HUS 2014. 56

Figura 17. Sobrevida libre de foliculitis de acuerdo a la profundidad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014. 56

Figura 18. Sobrevida libre y banda de confianza del 95% de IVU (izquierda) y según si se instaló o no sonda vesical (derecha). HUS 2014. 57

Figura 19. Sobrevida libre de IVU por género (superior izquierda), grupo de edad (superior derecha) y agente (inferior), HUS 2014. 58

Figura 20. Sobrevida libre de IVU por extensión (izquierda) y profundidad (derecha), HUS 2014. 58

Figura 21. Imagen superior e inferior. Tinción con hematoxicilina y eosina de quemadura grado III infectada. Inflamación aguda severa constituida por edema, congestión vascular, inflamación de predominio polimorfonuclear, fibrina y colonias bacterianas. 60

Figura 22. Quemadura grado II profunda infectada. Observe el halo eritematoso. 61
Figura 23. Quemadura grado III infectada. Observe los diferentes colores de la escara, de marrón a negro. 61
Figura 24. Sobrevida libre de infección local de la quemadura (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014. 62
Figura 25. Sobrevida libre de infección local de la quemadura según agente (izquierda) y edad (derecha), HUS 2014. 62
Figura 26. Sobrevida libre de infección local de la quemadura según profundidad (izquierda) y extensión (derecha) de la quemadura, HUS 2014. 63
Figura 27. Imagen superior: Radiografía de tórax con trasparencia pulmonar satisfactoria. Imagen inferior: Radiografía de tórax al mismo paciente de imagen superior tomada luego de 3 días donde se observa neumonía del lóbulo superior medio e inferior derecho. 64
Figura 28. Sobrevida libre de neumonía (izquierda) y por género (derecha) HUS 2014. 65
Figura 29. Sobrevida libre de neumonía por grupo etario (izquierda) y por agente (derecha), HUS, 2014. 65
Figura 30. Sobrevida libre de neumonía por profundad de quemadura (izquierda) y por extensión (derecha), HUS 2014. 65
Figura 31. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014. 67
Figura 32. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo según grupo de edad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014. 67
Figura 33. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo según profundidad (izquierda) y extensión (derecha), HUS, 2014. 67
Figura 34. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo de acuerdo a si se instaló o un CVC, HUS 2014. 68

Figura 35. Sobrevida libre de infección de los CVC instalados, HUS 2014. 69
Figura 36. Sobrevida libre de infección de los injertos colocados, HUS 2014. 71

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Criterios y recomendaciones de la ABA (American Burn Association) (65) y el CDC / NHSN (Centro para el Control de enfermedades, Atlanta USA) (66) para diagnóstico de infección en pacientes quemados. 97

RESUMEN

Título: Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario De Santander

Autor: Carlos Enrique Ramírez Blanco

Palabras clave: Quemaduras, infección asociada al cuidado de la salud, infección nosocomial.

Introducción: Las quemaduras producen más de 300,000 muertes/año, las infecciones son una importante causa de morbilidad/mortalidad en quemados. Identificación y tratamiento temprano de procesos infecciosos mejora el pronóstico, para tal fin es necesario identificar las infecciones frecuentes y microorganismos causales.
Objetivos: Caracterizar procesos infecciosos desarrollados por pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander.
Metodología: Se evaluaron historias clínicas de pacientes quemados hospitalizados en el HUS desde el 1ero de enero al 31 de diciembre 2014. Se obtuvo información relacionada con la quemadura, infecciones, paraclínicos y patología. Se realizó un análisis estadístico con medidas de tendencia central, proporciones, incidencia global/específica, densidad de incidencia global/específica. Para el perfil microbiológico se establecieron proporciones.
Resultados: Ingresaron 402 pacientes quemados, 234 (58.2%) hombres y 168 (41.8%) mujeres, edades entre 6 días y 83 años. Agentes causales incluyen líquidos hirvientes (52.5%), fuego (10.0%), gasolina (9.2%), electricidad (7.5%), etc. Quemaduras comprometieron entre el 1% y el 80% SCT. Estancia hospitalaria mediana de 14 días y letalidad acumulada del 1.5%. 27.8% de los pacientes presentaron una o varias infecciones. Las infecciones incluyen foliculitis (27.0%), Infección de vía urinaria (19.0%), infección de la quemadura (10.4%), neumonía (8.6%), infección del catéter venoso ventral (7.4%), infección al torrente sanguíneo (7.4%), infección de injertos de piel (4.3%), etc. Se aislaron bacterias (88.5%) y hongos (11.5%). Los gérmenes más frecuentes fueron *P. aeruginosa, A. baumanii, E. coli, S. aureus y K. pneumonie*. La mayoría de gérmenes gram negativos fueron sensibles a Amikacina y los gram positivos a múltiples antibióticos.
Conclusión: Las quemaduras se presentan en paciente adulto y pediátrico, tiene varios agentes causales y puede comprometer la vida. El quemado está en riesgo de múltiples infecciones. Las más frecuentes son producidas por microorganismos predecibles. El perfil de resistencia identificado permite iniciar un tratamiento antibiótico empírico dirigido.

---

* Trabajo de grado

** Universidad Industrial De Santander, Facultad de Salud, Departamento de Cirugía, Postgrado en Cirugía Plástica. Director: RAMÍREZ RIVERO Carlos Enrique. Docente de Cirugía Plástica

ABSTRACT

TITLE: INFECTION IN BURN PATIENTS OF HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER

AUTHOR: CARLOS ENRIQUE RAMÍREZ BLANCO

Key words: Burns, infection associated with health care, nosocomial infection.

Introduction: Burns are responsible for more than 300,000 deaths annually; infections are a major cause of morbidity and mortality. Early identification and treatment of infection improves outcome. Towards this end it´s necessary to identify institutional organisms that most frequently produces infection.
Objectives: To characterize infections developed by burn patients hospitalized at the University Hospital of Santander (HUS).
Methodology: Burn patients hospitalized in the HUS from January 1 to December 2014 were followed. Medical information regarding infections, laboratory and pathology reports were obtained. Statistical analysis with measures of central tendency, proportions, global and specific incidence density plus overall and specific incidence was obtained. For the microbiological profile proportions were established.
Results: 402 burn patients were included, 234 (58.2%) men and 168 (41.8%) women, aged between 6 days and 83 years, median 12.5 years. Burning agents include scald (52.5%), fire (10.0%), gasoline (9.2%), electricity (7.5%), among others. Burned extention ranged from 1% to 80% TBS. Cumulative mortality was 1.5%. 27.8% of burned patients had one or more infections. Identified infections include folliculitis (27.0%), urinary tract infection (19.0%), infection of the burn wound (10.4%), pneumonia (8.6%), Central venous catheter (7.4%), bloodstream infection (7.4%) and skin grafts infection (4.3%) among others. Bacteria was responsible for 88.5% of the cases and fungi 11.5%. The most frequently isolated germs were P. aeruginosa, A. baumannii, E. coli, S. aureus and K. pneumoniae. Most gram-negative bacteria were sensitive to Amikacin, gram positive bacteria were sensitive to multiple antibiotics.
Conclusion: Burns is a severe trauma that occurs in adult and pediatric patients, has several causative agents and can compromise the patient's life. The burned patient is at risk for a variety of infections. Most frequently found infections are produced by predictable microorganisms. The resistance profile identified can be used to select appropriate empiric treatment according to the suspected infection.

---

* Degree Paper

** Universidad Industrial De Santander, Facultad de Salud, Departamento de Cirugía, Postgrado en Cirugía Plástica. Director: RAMÍREZ RIVERO Carlos Enrique. Docente de Cirugía Plástica

ABREVIACIONES

CVC:	Catéter venoso central
CDC:	*Center for Disease control and Prevention*
HUS:	Hospital Universitario de Santander
HUSVP:	Hospital Universitario San Vicente de Paul
IPS:	Institución Prestadora de Servicios de Salud
IVU:	Infección de vía urinaria
NBR2015:	National Burn Repository 2015
NNISS:	Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales de los Estados Unidos
SCT:	Superficie corporal total
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos
UIS:	Universidad Industrial de Santander

INTRODUCCIÓN

Desde su origen, la especie humana se ha enfrentado a las quemaduras y las ha tratado de acuerdo al conocimiento de cada época. Los neandertales usaron extracto de plantas, los egipcios (1500 BC) leche de cabra mezclada con leche humana, los chinos (600 – 500 BC) extracto de hoja de té, Celso y Galeno en la Roma antigua usaron miel y vinagre respectivamente. Los británicos en la batalla de Crécy (1346 A.D.) fueron los primeros en usar pólvora en combate, y su iniciativa produjo una nueva oleada de quemaduras (1).

Comprender la fisiopatología de las quemaduras y llegar al manejo que hoy conocemos ha sido el fruto de siglos de trabajo, prueba y error. En 1610 A.D, el cirujano alemán Guilhelmus Fabricius Hildanus (también llamado Wilhelm Fabry) en su publicación ¨*De Combustionibus*¨, analizó la fisiopatología de las quemaduras y las clasifico por primera vez en 3 categorías (2).

El cirujano francés Dupuytren (1832) reviso el manejo de 50 pacientes quemados y desarrollo una clasificación de las mismas de acuerdo a su profundidad desde el 1er grado hasta 6to grado, una clasificación que aun sobrevive en algunos centros (3). En 1828, la Enfermería Real de Edimburgo abrió las puertas de la primera unidad de quemados de la cual se tenga registro, al designar uno de sus edificios para el manejo de todos los pacientes con quemaduras. A finales del siglo IXX, Joseph Lister revolucionaba la cirugía con sus técnicas de antisepsia y recomendó el uso de ácido bórico y acido carbólico sobre las quemaduras. Tappier, en Munich, al estudiar el cadáver de pacientes quemados, reconoció el aumento en la concentración de la sangre y la hemoglobina, así como la disminución del volumen intravascular y la perdida de agua. En un estudio trascendental, Underhill analizo el líquido presente en las vesículas de pacientes quemados y determino que el shock en estos pacientes era debido a la perdida de líquidos y no a toxinas (4).

En el transcurso del siglo XX se desarrollaron varias fórmulas que calculaban y reponían las pérdidas de líquidos; en este contexto, Evans en 1952 calcula las pérdidas usando el peso del paciente y el área corporal quemada como variables. Posteriormente la fórmula de Evans es modificada por Brooke. En 1965 Moyer propone el uso de lactato de ringer y finalmente Baxter en 1978 desarrolla la fórmula de Parkland. A medida que se comprende la fisiopatología de las quemaduras y se adoptan medidas de resucitación agresiva con líquidos endovenosos, la sobrevida de los pacientes quemados al trauma inicial aumenta dramáticamente. Los sobrevivientes a los primeros días de la quemadura se ven ahora expuestos a una nueva serie de complicaciones, dentro de las cuales el mayor reto a enfrentar son las infecciones (5).

1. ESTADO DEL ARTE

Las quemaduras son un problema global de salud pública, aquellas producidas por fuego son responsables de más de 300,000 muertes anuales alrededor del mundo (6), y son los niños quienes están en mayor riesgo (7). El trauma por quemadura se encuentra dentro de primeras 15 causas de muerte en niños a nivel global. Más del 90% de estas muertes ocurren en países con ingreso bajo o medio (8), dentro de los cuales está incluido Colombia.

De acuerdo al registro especial de prestadores de servicios de salud del Ministerio de salud de Colombia, para diciembre del 2015 en el país solo 13 IPS se encuentran habilitadas para atender pacientes quemados (9). Estos centros se encuentran distribuidos en nueve departamentos (Antioquia, Atlántico, Bogotá D.C, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Risaralda, Santander y Valle del Cauca) (9), y deben atender los pacientes quemados de todo el territorio nacional: una población potencial de más de 48 millones de Colombianos (10).

El Hospital Universitario de Santander (HUS) cuenta con la única unidad de quemados del nororiente del país. A esta unidad ingresan anualmente más de 270 pacientes, con una estancia hospitalaria promedio de 19.4 días (11). La letalidad reportada por esta unidad de quemados en el 2008 fue de 1.85% (11); sin embargo, esta cifra es un subregistro de la letalidad real hospitalaria de pacientes quemados debido a que no se tomaron en cuenta las defunciones de pacientes quemados que ocurren en el servicio de urgencias, quirófanos o unidad de cuidados intensivos y aquellos pacientes quemados que debieron ser hospitalizados en otros pisos por falta de capacidad instalada en la unidad de quemados. La infección puede ser la principal causa de muerte en pacientes quemados del HUS; sin embargo, hasta la elaboración del presente estudio, esta no había sido caracterizada.

En los pacientes quemados, la infección es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad (5;12;13). Siete de cada diez complicaciones clínicamente relevantes en pacientes quemados están relacionadas con procesos infecciosos (14). Caracterizar la infección es de gran ayuda en el manejo de pacientes quemados, y sin embargo a la fecha en Colombia solo hay un -1- estudio publicado caracterizando la infección en pacientes quemados (15). La investigación realizada en pacientes de la unidad de quemados del Hospital San Vicente de Paul (HUSVP), en Medellín, reporta procesos infecciosos en el 12.9% de sus pacientes (15).

En el 2006, la revista *Burns* público un trabajo realizado por el Forjuoh del Scott & White Memorial Hospital (Texas, USA). En su trabajo Forjuoh realiza una revisión sistemática de la literatura disponible en epidemiologia, factores de riesgo, tratamiento y prevención de quemaduras en países con ingreso bajo y medio de acuerdo a la clasificación usada por el Banco Mundial (16). Forjuoh identifico 139 estudios provenientes de 34 países, de los cuales solo dos pertenecen a Latinoamérica (Brasil y Perú) (16); no encontró información proveniente de Colombia debido probablemente a que, para la fecha, la única publicación con la cual contaba el país referente a la epidemiologia de pacientes quemados en Cartagena (17), fue publicada en español en la Revista Iberolatinoamericana de Cirugía Plástica, prácticamente invisible a la comunidad científica angloparlante.

La experiencia acumulada en el manejo inicial de los pacientes quemados y los avances en la reanimación con líquidos ha cambiado dramáticamente el pronóstico y la causa de muerte en estos pacientes, actualmente el 75% de las muertes en pacientes quemados son producidas por procesos infecciosos y no por el shock inicial de la quemadura o por hipovolemia (18). Otros estudios estiman que la infección es responsable del 50-75% de las muertes en pacientes quemados (19;20).

Los pacientes quemados tienen comprometida su primera línea de defensa contra la infección, la piel. Adicionalmente, en pacientes con quemaduras mayores al 20% de la SCT, se altera la inmunidad humoral y celular, teniendo como efecto final un estado de inmunosupresión (21). La pérdida de barrera mecánica y un estado de inmunosupresión aumenta el riesgo de desarrollar procesos infecciosos (22).

Son varios los factores que aumentan el riesgo de infección en pacientes quemados, dentro de los cuales encontramos la extensión y profundidad de la quemadura, presencia de comorbilidades y la edad del paciente. Algunos autores afirman que en pacientes con quemaduras < 30% SCT no es frecuente desarrollar procesos infecciosos; sin embargo, en pacientes con compromiso mayor al 30%, la incidencia de infección aumenta rápidamente (23). En pacientes adultos jóvenes el riesgo de infección es menor, a diferencia de los pacientes en extremos de la vida (mayores de 60 años o pacientes pediátricos) (24). La presencia de comorbilidades aumenta la incidencia de infección, es así como los pacientes diabéticos tienen un riesgo aumentado de presentar infecciones por hongos (25), y aquellos con enfermedad cardiopulmonar tienen mayor riesgo de desarrollar bronconeumonía (26).

La profundidad de la quemadura está directamente relacionada con la vascularidad de la herida y por ende el riesgo de infección. Quemaduras de espesor total tienen una escara avascular que se comporta como un medio de cultivo ideal para el crecimiento de microorganismos, adicionalmente la ausencia de lechos vasculares limita el ingreso de antibióticos endovenosos y componentes tanto de la inmunidad humoral como de la celular, al sitio de proliferación bacteriana (27). De acuerdo a la profundidad de la quemadura, algunas bacterias pueden sobrevivir en los folículos pilosos y las glándulas sebáceas en cantidades significativas (10^3 por gramo de tejido) (28-30). Estas bacterias pueden dividirse rápidamente y aumentar en número. Al llegar a 10^5 bacterias por gramo de tejido,

los microorganismos migran fuera del folículo piloso y glándula sebácea hacia la unión dermo – subcutánea colonizándola e invadiendo tejido sano (31). Por este motivo la superficie de una quemadura reciente puede estar ya colonizada por flora bacteriana endógena que sobrevivió a la quemadura, o ser rápidamente colonizada por bacterias provenientes del medio ambiente. No debe confundirse la colonización bacteriana con una infección activa.

La colonización bacteriana de las quemaduras cambia a través del tiempo; inicialmente la herida puede estar estéril, siendo colonizada rápidamente por bacterias gram positivas que son posteriormente reemplazadas por bacterias gram negativas (32;33). Un estudio desarrollado en la unidad de quemados del HUS, tomó muestras de la superficie de quemaduras en más de 170 pacientes en cuatro momentos: al ingreso, y al día 7, 14 y 21 posterior a su quemadura. De los cultivos tomados al ingreso solo el 33% presentaron crecimiento de bacterias gram negativas; por el contrario, de los cultivos tomados a los 21 días de la quemadura, se detectó crecimiento de bacterias gram negativas en el 73% de los cultivos (34). Una quemadura es colonizada inicialmente por bacterias gram positivas, que son reemplazadas rápidamente por bacterias gram negativas sensibles a la mayoría de antibióticos. Si la quemadura tarda en cubrirse, o al paciente se le administran antibióticos, estas bacterias pueden ser reemplazadas por hongos y/o bacterias gram negativas multiresistentes. De especial importancia son el *Staphylococcus aureus meticilino resistente, Enterococco, Streptococco B hemolítico del grupo A, Pseudomona aeruginosa y E. Coli* (35;36). Es muy raro que un virus infecte una quemadura (37); sin embargo, los hongos como la Cándida, se asocian a infecciones graves (38).

La asociación americana de quemaduras (*American Burn Association* – ABA) recauda información de centros especializados en quemaduras, la mayoría localizados en USA. En su reporte del año 2012, consolido información de 87 centros especializados, sus datos que abarcan un rango de 10 años (2002 –

2011), sumaron más de 183,000 pacientes. De acuerdo a este reporte, de las 10 complicaciones más frecuentes en pacientes quemados, 7 están relacionadas con procesos infecciosos, liderando la lista se encuentran neumonía, celulitis e infección de la vía urinaria (14).

Al sospechar infección en los pacientes quemados, además de descartar infección de la quemadura, se deben investigar las vías respiratorias, la vía urinaria, torrente sanguíneo y accesos vasculares periféricos y centrales (39).

Para 1964 la mortalidad en pacientes quemados atribuida a procesos infecciosos, tenía como fuente principal la infección de las quemaduras (28). Como consecuencia de la diseminación hematógena o linfática de los microorganismos localizados en las quemaduras sobreinfectadas, los pacientes desarrollaban un cuadro clínico de sepsis y esta era la causa principal del 60% de las muertes en pacientes quemados (28).

La infección por bacterias gram positivas usualmente se limita a la piel y tejido celular subcutáneo, rara vez penetran la fascia. Por el contrario, bacterias gram negativas proliferan rápidamente en tejido necrótico e invaden tejido sano subyacente y adyacente incluyendo vasos sanguíneos. La invasión perivascular produce trombosis del vaso y necrosis por isquemia de la dermis llevando a que una quemadura de espesor parcial se profundice. Adicionalmente el compromiso vascular puede facilitar la diseminación hematógena de la infección. Estudios realizados por el instituto quirúrgico de investigaciones del ejército de USA en un periodo de 2 años reportaron una proporción de infección invasiva de las quemaduras en el 3% de sus pacientes, identificando como el principal agente causal el *Aspergillus* seguido de *Pseudomona* (40). Pruitt Jr, en Texas, identificó a la infección invasiva de las quemaduras por *Pseudomona* y sus consecuencias como la principal causa de muerte en su unidad (24). Otros autores identifican al *Staphylococcus aureus* y a la *Pseudomona* como los principales agentes

infecciosos identificados (41). En Colombia el estudio realizado en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paul, en Medellín, reporta que el 12,9% de sus pacientes presentaron infecciones de la piel, causadas principalmente por *Pseudomona aeruginosa* (20.4%), seguida por *Staphylococcus aureus* (19.4%) y *Acinetobacter baumannii* (11.1%) (15).

Reportes más recientes informan infección de la quemadura en 12% de los pacientes (42). Sin embargo, estudios publicados en Jordania reportan infección de la herida quirúrgica en más del 70% de los casos, con el *Staphylococcus aureus* y la *Pseudomona* como los principales responsables (43). Estudios similares realizados en Suecia reafirman al *Staphilococcus aureus* y a la *Pseudomona* como los primeros agentes etiológicos (44).

Aproximadamente entre el 20% y el 40% de los pacientes quemados pueden desarrollar infecciones respiratorias (45;46). La neumonía asociada al cuidado de la salud puede presentarse en pacientes con intubación prolongada y ventilación mecánica. Generalmente el germen responsable son bacterias gram negativas como la *Pseudomona aeruginosa*. El instituto de investigación quirúrgica del ejercito de USA, identifico en 1982 a la *Pseudomona* como el germen que se aísla con mayor frecuencia en las secreciones bronquiales de los pacientes quemados; sin embargo, en el mismo centro, para 1989 el *Staphilococcus aures* era el responsable del 48% de las neumonías y la *Pseudomona* de solo el 16%. Finalmente entre 1996 y 1997, el mismo centro reporta al *Staphilococcus aureus* como el responsable del 41% de los procesos neumónicos y a la *Psudomona* en un 33% de los casos (40). Estudios más recientes encuentran a *Neumococco y Staphylococcus aureus meticilinoresistente (MSSA)* como los organismos responsables de la mayoría de procesos neumónico en pacientes quemados (44). En Colombia hay reportes de neumonía en el 1% de los pacientes quemados manejados en el HUSVP, Medellín (15).

La sola presencia de bacterias en sangre no es sinónimo de infección. Los hemocultivos en un paciente quemado deben ser evaluados en el contexto clínico del paciente, la presencia de signos de infección y la relación temporal con el cambio de vendajes, la curación o el desbridamiento quirúrgico de las quemaduras ya que estos procedimientos pueden producir bacteriemias transitorias. Sasaki en 1979 documento que el 20.6% de los procedimientos de desbridamiento quirúrgico de la quemadura producen bacteriemia, y la incidencia de hemocultivos positivos aumenta con la extensión del debridamiento (47). Posteriormente Mozingo reporta una incidencia de bacteriemia en el 12.5% de los pacientes llevados a debridamiento (48). En los trabajos de Sasaki y Mozingo los microorganismos más frecuentemente aislados en hemocultivos corresponden a *Staphilococcus aureus* (16%) y *Pseudomona* (15%) (40). El sistema Nacional de vigilancia de infecciones nosocomiales (NNIS) en su reporte de 1997, informa que la incidencia de bacteriemia en pacientes quemados es del 19% (46), siendo los pacientes con quemaduras superiores al 40% SCT los de mayor riesgo de presentar bacteremia (49). El Instituto Karolinska, en Suecia, reporto infecciones del torrente sanguíneo en el 33% de los pacientes quemados, adicionalmente identificaron al *Staphylococcus coagulasa negativo,* al *Staphilococcus aureus* y a la *Pseudomona* como los principales responsables.

En un estudio prospectivo, Appelgren analizo las infecciones del torrente sanguíneo en paciente quemados e identificó como el principal agente causal al *Staphyloccocus coagulasa negativo*, seguido por *Staphylococcus aureus, Pseudomona y Klebsiella* (44). Finalmente en un estudio realizado en Australia, se estudiaron 2364 pacientes quemados, en el 4% de ellos se documentó infección del torrente sanguíneo, cuyos agentes etiológicos principales se identificaron como *Staphylococcus aureus meticilino resistente* y *Staphylococcus coagulasa negativo* (50).

Los accesos venosos (periféricos y centrales) son otra fuente de infección en pacientes quemados. Generalmente esta infección es producida por *Staphylococcus spp (S. epidermidis o S. aureus)*, siendo los accesos venosos centrales (CVC) líneas especialmente propensas a contaminarse y producir infección. Alrededor del 25% de los CVC son colonizados por bacterias. Lesseva, quien estudio la relación entre CVC y bacteriemia, reporto una incidencia del 6,6% de bacteriemia relacionada al CVC, esta bacteriemia fue responsable del 20% de los casos de sepsis en sus pacientes (51). El sitio anatómico de inserción del catéter juega un papel importante en el riesgo de infección. Los accesos venosos femorales se infectan con mayor frecuencia en comparación con la cateterización de la vena subclavia o yugular interna (52;53).

Los accesos venosos periféricos también pueden infectarse y producir tromboflebitis supurativa con resultados menos dramáticos. El riesgo de presentar infecciones relacionadas con accesos venosos aumenta significativamente cuando estos dispositivos son insertados a través de piel quemada, infectada o contaminada (54;55).

Investigaciones realizadas por el CDC y NNIS en USA han demostrado que los pacientes quemados tiene una incidencia de infección del torrente sanguíneo asociada a CVC de 8,8 por cada 1000 días de CVC, mucho mayor que la presentada en otros grupos de pacientes manejados en UCI (56). Diferentes estudios reportan infecciones que van desde 6 hasta 20 infecciones por cada 1000 días catéter (44;55). En una investigación realizada en Sao Paulo, Brasil, se estudió la incidencia de infección relacionada con CVC, en este estudio el 4.5% de los pacientes presentaron infección relacionada al CVC, producidas principalmente por *Acinetobacter baumanii y Pseudomona* (57).

Pacientes con quemaduras extensas requieren un control estricto de diuresis por lo cual deben ser invadidos con un catéter vesical, sin embargo el cuerpo extraño

es un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones de la vía urinaria. Una de las principales fuentes de sepsis por bacterias gram negativas son las infecciones urinarias, especialmente ante la presencia de un catéter de Foley (58). Varios grupos han estudiado la infección urinaria en pacientes quemados encontrando una incidencia que va del 10% al 18% (44;46). En Colombia el Hospital Universitario San Vicente de Paul reporto una incidencia de infección urinaria en el 2,2% de sus pacientes quemados (15). Otra investigación reporta una tasa de 30 infecciones por cada 1000 días catéter (59), identificando como el principal microorganismo responsable al *E. Coli*, seguido por *Pseudomona* (44).

En Colombia solo hay un -1- estudio publicado caracterizando la infección en pacientes quemados. La investigación fue realizada en pacientes de la unidad de quemados del Hospital San Vicente de Paul, Medellín, reporta procesos infecciosos en el 12,9% de sus pacientes quemados, distribuidos en infecciones de la piel (9.6%), infecciones urinarias (2.2%) y neumonías (1%) (15).

La profilaxis antibiótica no está indicada en pacientes quemados, la administración profiláctica de antibióticos no reduce el riesgo de infección, por el contrario, predispone al paciente a desarrollar infecciones por hongos (60-62).

La vigilancia de las infecciones en las diferentes unidades disminuye la tasa de infecciones asociadas al manejo de la salud (63;64). La recolección sistemática de información permite identificar tendencias y evaluar el manejo actual de cada centro.

El Hospital Universitario de Santander cuenta con la única unidad de quemados del nororiente del país, su capacidad instalada de 21 camas la ubica dentro de las 3 unidades con mayor número de camas en Colombia, atendiendo una población de alrededor de 5 millones de habitantes (9). Con este trabajo, se caracteriza la

población quemada y los procesos infecciosos que presentan, información esencial para dirigir el manejo antibiótico empírico inicial.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y longitudinal, con información retrospectiva de los datos a partir de las historias clínicas, informes de laboratorio y reportes de patología en un grupo de pacientes quemados claramente identificados.

2.2 POBLACIÓN

La población estudiada fueron pacientes con quemaduras que ingresan y son hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander en un periodo de 12 meses (desde el 1º de enero hasta el 31 de diciembre 2014).

2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes quemados hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander y atendidos por el servicio de cirugía plástica.

2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron los procesos infecciosos presentes en pacientes quemados al ingreso al HUS, o aquellos que se desarrollaron después de que el paciente ha

sido dado de alta por el servicio de cirugía plástica. Igualmente se excluyen episodios de reactivación de infecciones latentes (ej. Herpes, Sífilis, Tuberculosis).

2.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Desde el inicio del estudio y durante un periodo de 12 meses se identificaron los pacientes quemados que ingresaron y fueron hospitalizados en el HUS y que cumplieron con los criterios de inclusión/exclusión. La búsqueda de las historias clínicas de los pacientes se realizó desde su ingreso al Hospital y hasta su alta por el servicio de cirugía plástica. Los procesos infecciosos fueron diagnosticados por el/los médico(s) tratante(s) siguiendo criterios y recomendaciones de la ABA (*American Burn Association*) (65) y el CDC/NHSN (Atlanta USA) (66) para diagnóstico de infección en pacientes quemados (anexo 1). Semanalmente se realizó una búsqueda activa en la historia clínica y bases de datos del HUS identificando diagnósticos, resultados de laboratorio y reportes de patología de los pacientes objeto del estudio con el fin de identificar diagnósticos de procesos infecciosos, gérmenes aislados y reportes de antibiograma o patologías.

2.6 ANÁLISIS

Las variables se clasificaron y tabularon para su análisis usando el software Microsoft® Excel 2013. El análisis estadístico se realizó apoyado en el software estadístico SPSS® v.20.

En las variables sociodemográficas y clínicas relacionadas con la quemadura se utilizaran medidas de tendencia central (media y desviación estándar, mediana y recorrido intercuartil [RIQ] o moda) o proporciones de acuerdo a las variables.

Se establecieron las siguientes medidas de incidencia:

- Incidencia acumulada global
- Incidencia acumulada específica de los principales procesos infecciosos
- Densidad de incidencia global
- Densidad de incidencia especifica de los principales procesos infecciosos

El total del tiempo de exposición por pacientes que se agregó al denominador de la densidad de incidencia fue calculado como el tiempo en días entre el momento de la quemadura y el del diagnóstico de la infección; para los pacientes sin infecciones durante la hospitalización, este tiempo será el trascurrido entre la quemadura y el egreso del servicio (tiempo de censura). En el caso de infección de injertos de piel el denominador de la densidad de incidencia fue calculado como el tiempo en días entre el momento en que se injerta el paciente y el diagnóstico de la infección.

Se exploraron las diferencias de los datos mediante las pruebas t de Student, χ^2 o Fischer según fuese el tipo de variable y tamaño poblacional. Se exploró la densidad de incidencia por medio de gráficos de Kaplan-Meier, donde las diferencias se valoraron con la prueba log-rank. Se aceptaron como diferentes aquellas comparaciones cuyas diferencias implicaron un $\alpha<0.05$.

Para el perfil microbiológico (tipo de germen y susceptibilidad antibiótica) se establecieron proporciones. Los cultivos reportados con sensibilidad intermedia fueron considerados como resistentes.

2.7 MANEJO DE PACIENTES QUEMADOS EN EL HUS

Los pacientes quemados que ingresan al Hospital Universitario de Santander son valorados por el servicio de cirugía plástica y son llevados a desbridamiento quirúrgico de acuerdo al criterio del cirujano plástico que realiza la valoración inicial. La profundidad de la quemadura se clasifica en grado I, grado II, grado II – III y grado III. Los pacientes quemados que requieren manejo intrahospitalario son hospitalizados en la unidad de quemados, excepto cuando existe riesgo inminente de falla ventilatoria, requieran soporte con ventilación mecánica invasiva, soporte vasopresor o soporte inotrópico, en cuyo caso, son hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

El cálculo de la superficie corporal quemada se realiza usando la ¨regla de los nueve¨ de Wallace (67). La reanimación se realiza con cristaloides endovenoso de acuerdo a la fórmula de Brooke modificada. Ningún paciente recibe antibióticos profilácticos. Las curaciones se realizan con sulfadiazina de plata, colagenasa o extracto acuoso de *Triticum vulgare* a criterio del médico tratante.

2.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Adhiriéndose a la Declaración de Helsinki, y en cumplimiento de la Resolución 8430 de 1993, la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y la Resolución 1227 de 2013 de la UIS, el estudio realizado cumple con los siguientes principios:

- Respeto y autonomía: Dado que este estudio se hace con base a la revisión de las historias clínicas, no fue necesario garantizar el respeto a la libertad de participar y de retirarse cuando lo desee el participante sin que se afectase su cuidado médico. Se garantizó la confidencialidad de los datos personales y la privacidad de los pacientes; para tal efecto los datos recaudados fueron

almacenados en una base de dados protegida con contraseña a la cual solo los investigadores tuvieron acceso.

- Beneficencia: El investigador del presente estudio es un profesional competente con experiencia en el manejo de pacientes quemados, su propósito es obtener información que permita mejorar el tratamiento que se ofrece a la población de pacientes quemados sin causar daño a los participantes del estudio.
- No maleficencia: En caso que durante la captación de la información se detectasen situaciones que ameritasen una intervención adicional a la que se registró en la historia, esto se comunicó inmediatamente al médico tratante.
- Justicia: Ningún participante fue discriminado, ni recibió compensaciones por razones de raza, afinidad política o religión.

De acuerdo al artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud, esta investigación fue clasificada como una investigación sin riesgo en la cual no es requisito obtener consentimiento informado.

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética en investigación científica de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI – UIS) como consta en acta N. 19 de 2013 realizada el 12 de diciembre de 2013.

3. RESULTADOS

3.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

Durante el periodo de estudio se hospitalizaron en el HUS 402 pacientes quemados, de los cuales 375 (93.3%) fueron hospitalizados en la unidad de quemados, 7 (1.7%) en unidad de cuidados intensivos y los restantes 20 (4.9%) en otros servicios del HUS.

La población masculina incluye 234 pacientes (58.2%) y los restantes 168 (41.8%) pacientes corresponde al sexo femenino. Razón hombre : mujer de 1.39 : 1.
El paciente más joven tenía 6 días de nacido y el de mayor edad 83 años (mediana 12.5 años, RIQ 2 – 33 años); el 46.2% de los pacientes tienen 10 años o menos y el 58.2% fueron menores de 18 años; ver tabla 1. No se evidencian diferencias significativas entre la edad y el sexo de los pacientes quemados (p = 0.662).

Tabla 1. Rangos de edad de pacientes quemados, HUS 2014.

Edad (años)	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
< 1	10	2.49%	7	1.74%	17	4.23%
1 -5	74	18.41%	58	14.43%	132	32.84%
6 a 10	21	5.22%	16	3.98%	37	9.20%
11 a 20	35	8.71%	27	6.72%	62	15.42%
21 a 30	29	7.21%	16	3.98%	45	11.19%
31 a 40	26	6.47%	15	3.73%	41	10.20%
41 a 50	15	3.73%	8	1.99%	23	5.72%
51 a 60	11	2.74%	12	2.99%	23	5.72%
61 a 70	8	1.99%	3	0.75%	11	2.74%
71 a 80	4	1.00%	6	1.49%	10	2.49%
81 a 90	1	0.25%	0	0.00%	1	0.25%
> 90	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL	234	58.21%	168	41.79%	402	100.00%

Desde el punto de vista social, 18 (4.5%) pacientes no estaban afiliados al sistema general de seguridad social, 221 (54.9%) eran afiliados al régimen subsidiado, 127 (31.6%) al régimen contributivo, 23 (5.7%) a riesgos laborales, 4 (1.0%) estaban protegido por seguros obligatorios de accidentes de tránsito y los restantes 9 (2.2%), pertenecían a otros regímenes especiales.

Se recibieron pacientes provenientes de 12 departamentos del país dentro de los cuales se destacan Santander, Norte de Santander, Cesar y Arauca (figura 1). En Santander, se identificaron pacientes provenientes de las seis provincias Santandereanas (figura 2) y de 49 de los 87 municipios del departamento, principalmente de Bucaramanga, Floridablanca, Barrancabermeja, Girón, Sabana de Torres, San Gil y Lebrija (figura 3). Del departamento de Norte de Santander el 50% de los pacientes provenían de Cúcuta; en caso del departamento del Cesar, la mayoría de pacientes provenían de Aguachica y San Alberto.

Figura 1. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS según departamento de residencia en Colombia, HUS 2014.

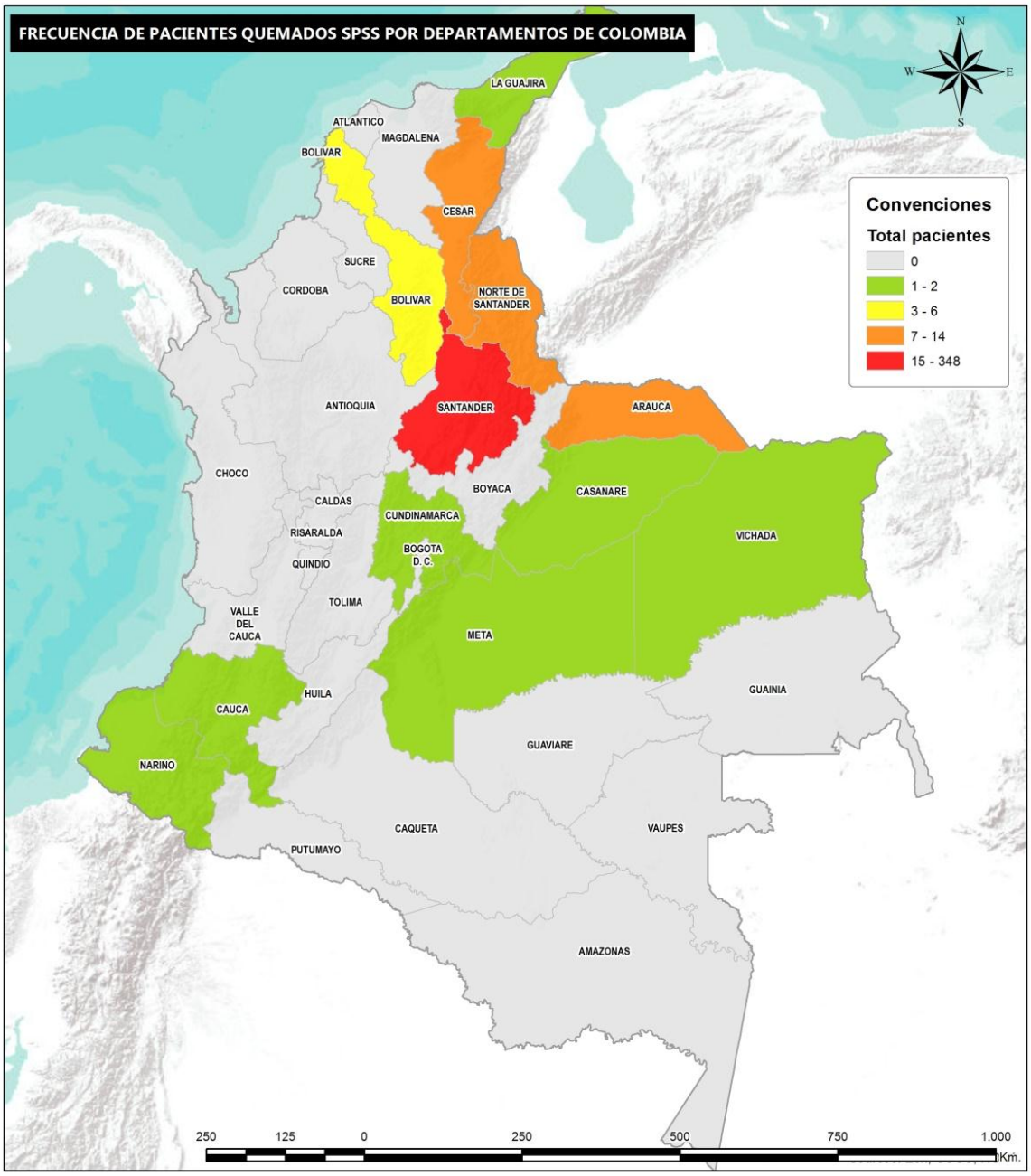


Figura 2. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS según las provincias de residencia en Santander, HUS 2014.

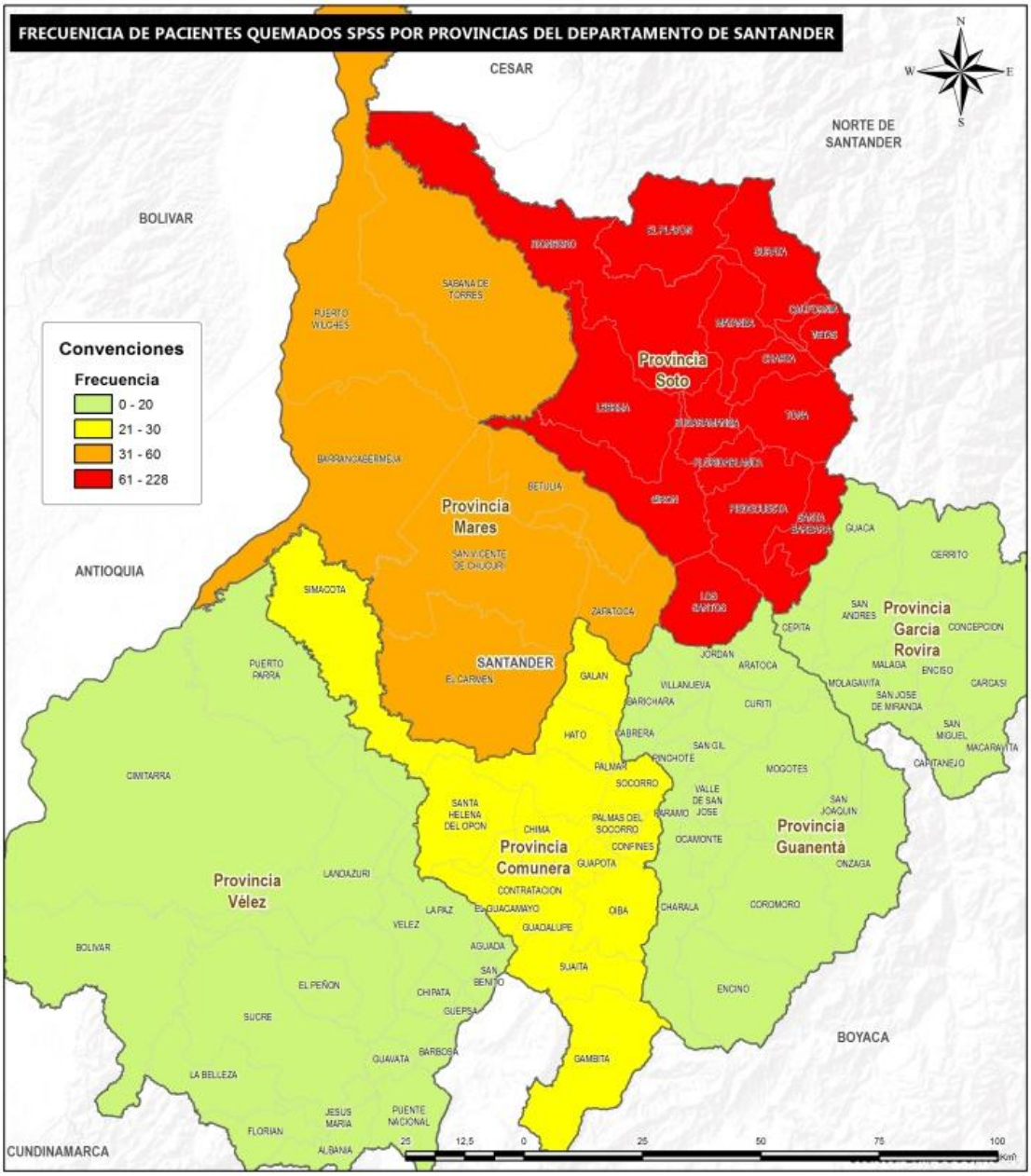
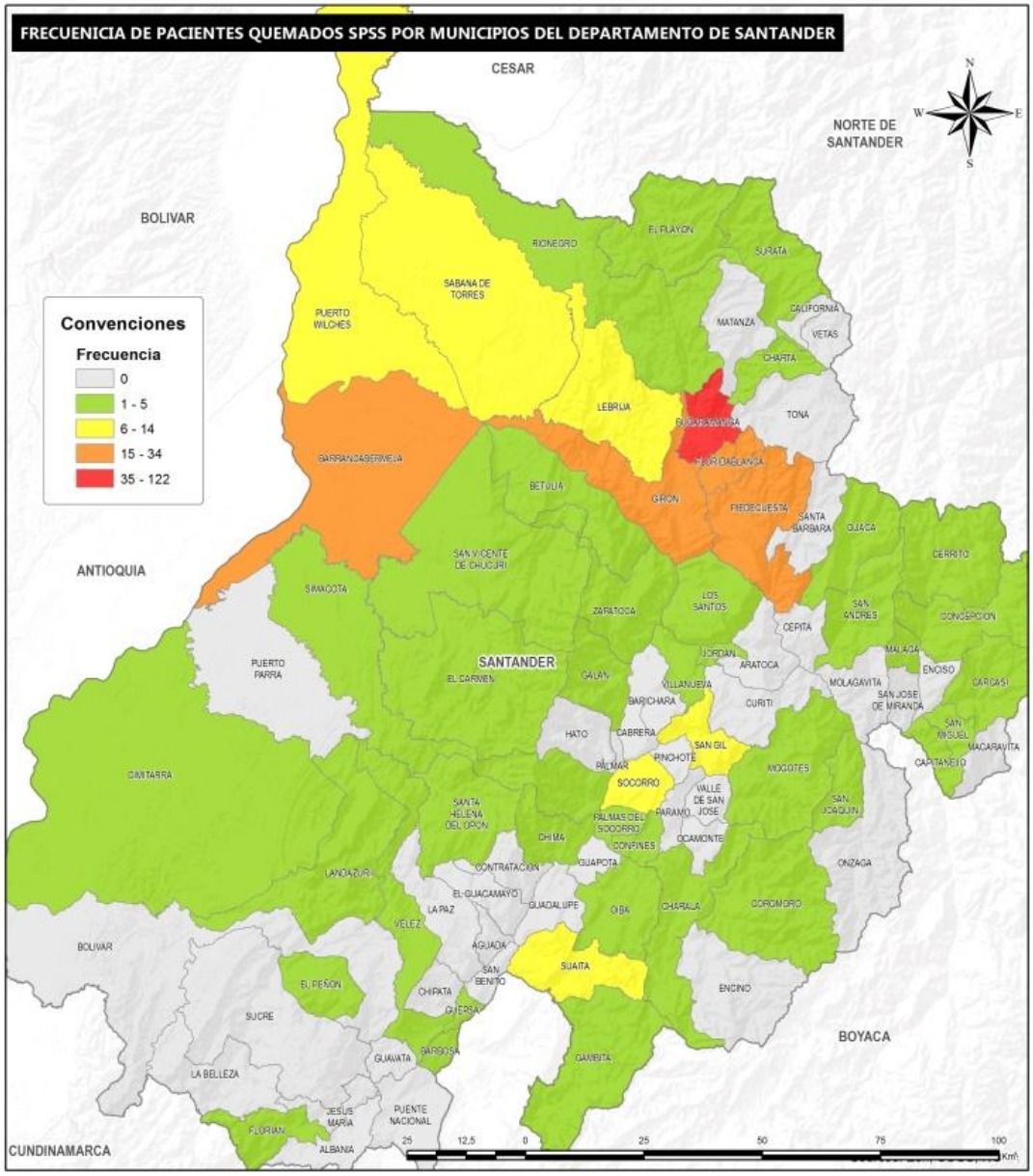


Figura 3. Procedencia de los pacientes quemados atendidos en el HUS de acuerdo al municipio donde ocurre el evento en Santander, HUS 2014.



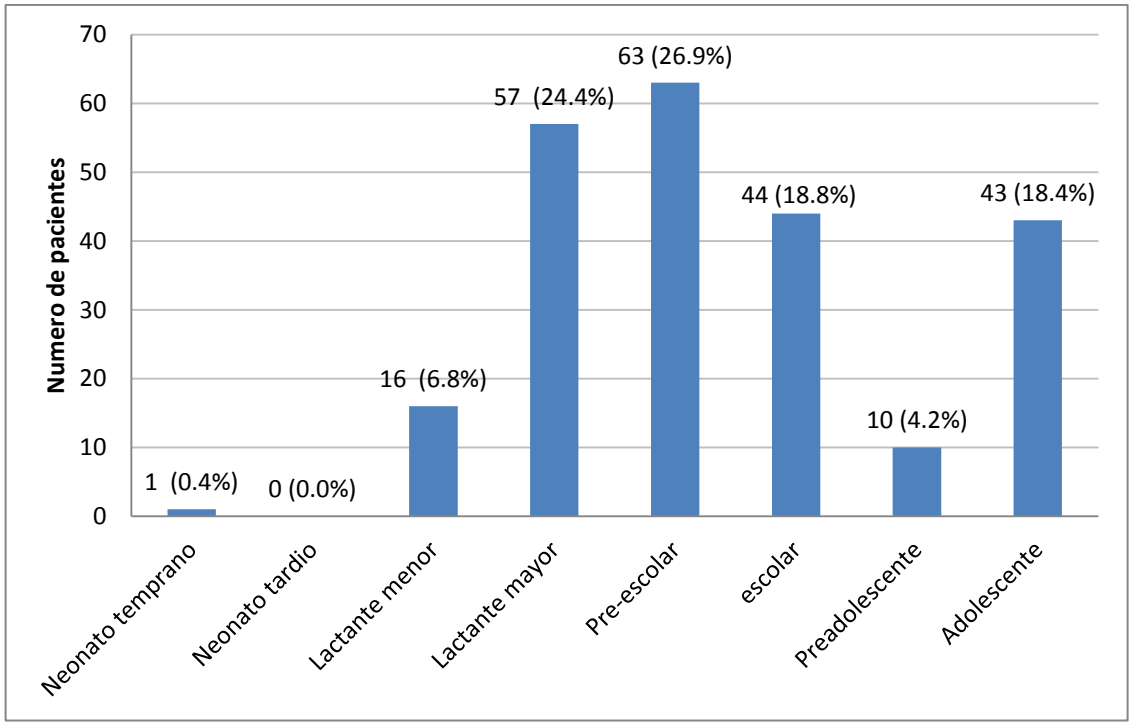
La población pediátrica se limita a pacientes menores a 18 años. Durante el periodo de estudio se hospitalizaron en el HUS 234 pacientes pediátricos quemados (representando el 58% de la población global). De los pacientes pediátricos, el 93% fue hospitalizado en la unidad de quemados y el restante en otros servicios del HUS. De los 16 pacientes que no recibieron atención en la

unidad de quemados, 4 requirieron manejo prioritario en cuidados intensivos y 12 debieron ser hospitalizados en diferentes servicios por falta de disponibilidad de camas en la unidad de quemados.

La distribución de la población pediátrica por género permitió identificar población masculina en 134 (57.3%) casos y población femenina en 100 (42.7%).

En la población pediátrica las edades oscilan entre los 6 días de nacido y 17 años, con una mediana de 5.4 años (RIQ 1 a 9). Entre lactantes mayores y preescolares se encuentra la mitad de los pacientes quemados pediátricos (figura 4).

Figura 4. Distribución de pacientes quemados por grupos etarios, neonato temprano (hasta 6 días), neonato tardío (7 a 29 días), lactante menor (1 a 12 meses), lactante mayor (1 a 2 años), pre-escolar (2 a 5 años), escolar (5 a 10 años), preadolescente (10 a 12 años) y adolescentes (12 a 17 años); población pediátrica HUS 2014.



3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA QUEMADURA AL INGRESO

Las quemaduras fueron producidas por los diferentes agentes relacionados en la tabla 2.

Tabla 2. Agente causal de la quemadura, población global HUS 2014.

Agente causal	Frecuencia	%
Líquido hirviente	211	52.5
Gasolina	37	9.2
Electricidad	30	7.5
Fuego	40	10.0
Pólvora	10	2.5
Químico	15	3.7
Gas	13	3.2
Contacto	23	5.7
Otros	23	5.7
Total	402	100.0

Más de la mitad de las quemaduras fueron causadas por líquidos calientes, dentro de los cuales se destacan el agua, tinto, aceite y colada. La primera causa de quemaduras son lo líquidos hirviente seguidos por fuego y gasolina. Se identificaron 30 pacientes con quemaduras eléctricas y 2 pacientes con quemaduras por rayo.

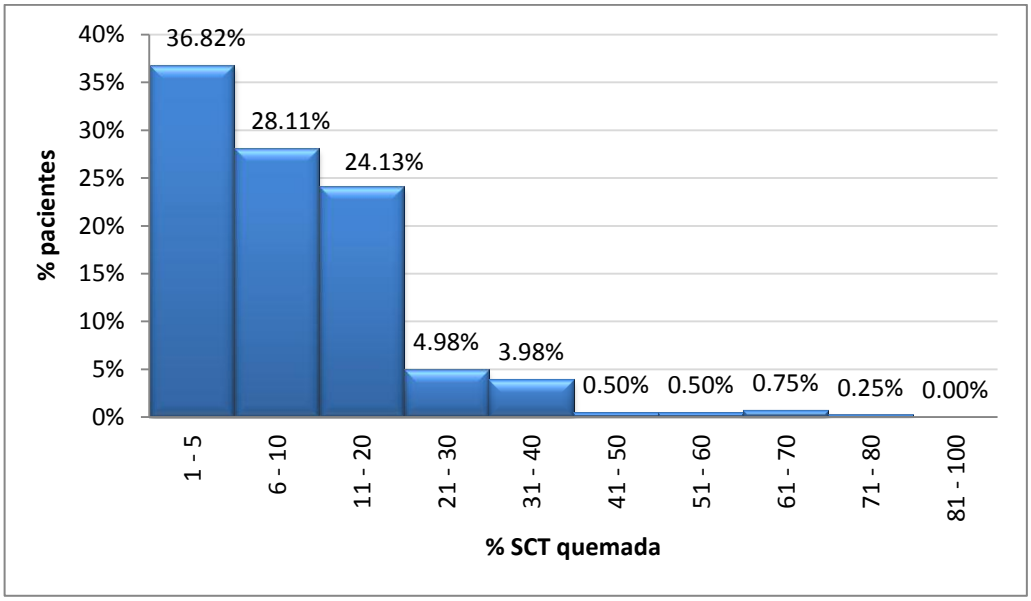
Existe una relación entre el agente causal y la edad del paciente: el 65.9% de las quemaduras con líquidos calientes y el 65.2% de las quemaduras por contacto (planchas, ollas, exosto, etc) se presentan en pacientes entre 0 y 10 años de edad. En contraste, el 63.4% de las quemaduras eléctricas se presentan en pacientes entre los 21 y 40 años de edad (tabla 3).

Tabla 3. Relación entre agente causal y edad del paciente. Población global HUS 2014.

Edad (años)	0-10		11 a 20		21 a 30		31 a 40		41 a 50		51 a 60		61 a **90**		**Total**	
Agente	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Líq hirviente	139	65.9	25	11.8	10	4.7	12	5.7	6	2.8	9	4.3	10	4.8	211	100
Gasolina	7	18.9	10	27.0	7	18.9	4	10.8	2	5.4	3	8.1	4	10.8	37	100
Electricidad	3	10.0	1	3.3	8	26.7	11	36.7	4	13.3	2	6.7	1	3.3	30	100
Fuego	9	22.5	8	20.0	6	15.0	6	15.0	4	10.0	5	12.5	2	5.0	40	100
Pólvora	4	40.0	3	30.0	2	20.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	100
Sust química	1	6.7	3	20.0	5	33.3	2	13.3	2	13.3	1	6.7	1	6.7	15	100
Gas	1	7.7	4	30.8	2	15.4	2	15.4	3	23.1	0	0.0	1	7.7	13	100
Contacto	15	65.2	2	8.7	2	8.7	2	8.7	0	0.0	1	4.3	1	4.3	23	100
Otros	7	30.4	6	26.1	3	13.0	1	4.3	2	8.7	2	8.7	2	8.7	23	100
TOTAL	186	46.3	62	15.4	45	11.2	41	10.2	23	5.7	23	5.7	11	2.7	402	100

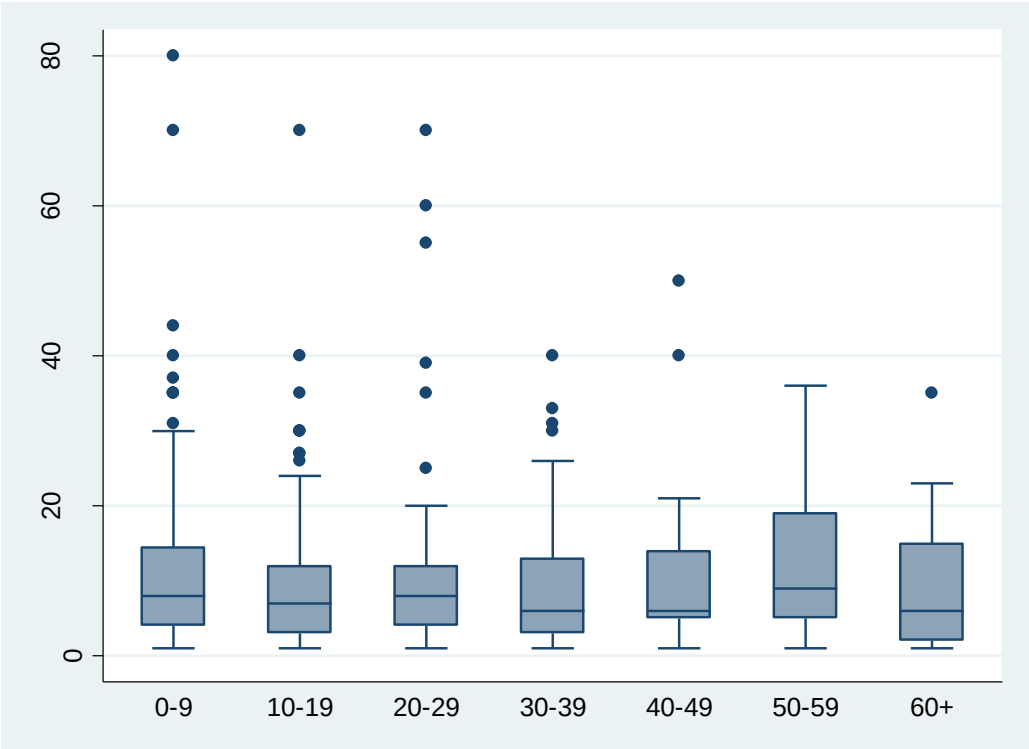
La superficie corporal total comprometida por la quemadura comprende un rango entre el 1% y el 80%, con una mediana de 7% (RIQ 4 – 14%). Más del 60% de los pacientes presentaron quemaduras que comprometen hasta el 10% SCT (figura 5).

Figura 5. Superficie corporal total quemada. Rangos de porcentaje de superficie corporal quemada. (N=402). Población global HUS 2014.



No hay diferencia significativa entre el porcentaje de superficie corporal quemada y el sexo del paciente (mediana en hombres 8%, RIQ 4-15; en mujeres 7%, RIQ 3-14; p=0.685), ni por edad de los pacientes (p=0.814)(Figura 6). La superficie corporal total quemada de la población pediátrica osciló entre 1% y 80%, con mediana de 7.5% (RIQ 4 a 15%).

Figura 6. Área corporal comprometida según los distintos grupos de edad. HUS 2014.



Los diferentes agentes causales producen quemaduras de diferente extensión: los líquidos hirvientes comprometen una mediana de 8% SCT (RIQ 4 – 13); gasolina 12% (RIQ 8 – 20), electricidad 6% (RIQ 3 – 20), fuego 11% (RIQ 9.5 – 19.5), pólvora 2.5% (RIQ 1 – 12), agente químico 6% (RIQ 2 – 11), gas 8% (RIQ 4 – 18) y quemaduras por contacto 3% (RIQ 2 – 4).

No se identificaron casos con quemaduras de primer grado, 316 (78.6%) pacientes presentaron quemaduras grado II (Figura 7), 50 (12.4%) grado II y III y 36 (9.0%)

grado III (Figura 8). Existe diferencia significativa entre la edad del paciente y la profundidad de la quemaduras, pues las quemaduras grado II se concentran en la población pediátrica a diferencia de las quemaduras grado III que comprometen a los adultos (p=0.001) (Tabla 4).

Figura 7. Quemadura grado II. HUS 2014.

Figura 8. Quemadura grado III. HUS 2014.

Tabla 4. Profundidad de las quemaduras de acuerdo a grupos etarios, HUS 2014.

edad (años)	Grado II	Grado II/III	Grado III	Total
0-9	161 (51.0%)	14 (28.0%)	5 (13.9%)	180 (44.8%)
10-19	51 (16.1%)	5 (10.0%)	7 (19.4%)	63 (15.7%)
20-29	31 (9.8%)	10 (20.0%)	6 (16.7%)	47 (11.7%)
30-39	21 (6.7%)	10 (20.0%)	10 (27.8%)	41 (10.2%)
40-49	20 (6.3%)	4 (8.0%)	1 (2.8%)	25 (6.2%)
50-59	16 (5.1%)	3 (6.0%)	4 (11.1%)	23 (5.7%)
60+	16 (5.1%)	4 (8.0%)	3 (8.3%)	23 (5.7%)
Total	316 (100%)	50 (100%)	36 (100%)	402 (100%)

Agentes como electricidad, pólvora y agentes químicos presentaron quemaduras de segundo y tercer grado principalmente, a diferencia de las quemaduras por gas y líquidos hirvientes que en su mayoría presentaron quemaduras de segundo grado (tabla 5).

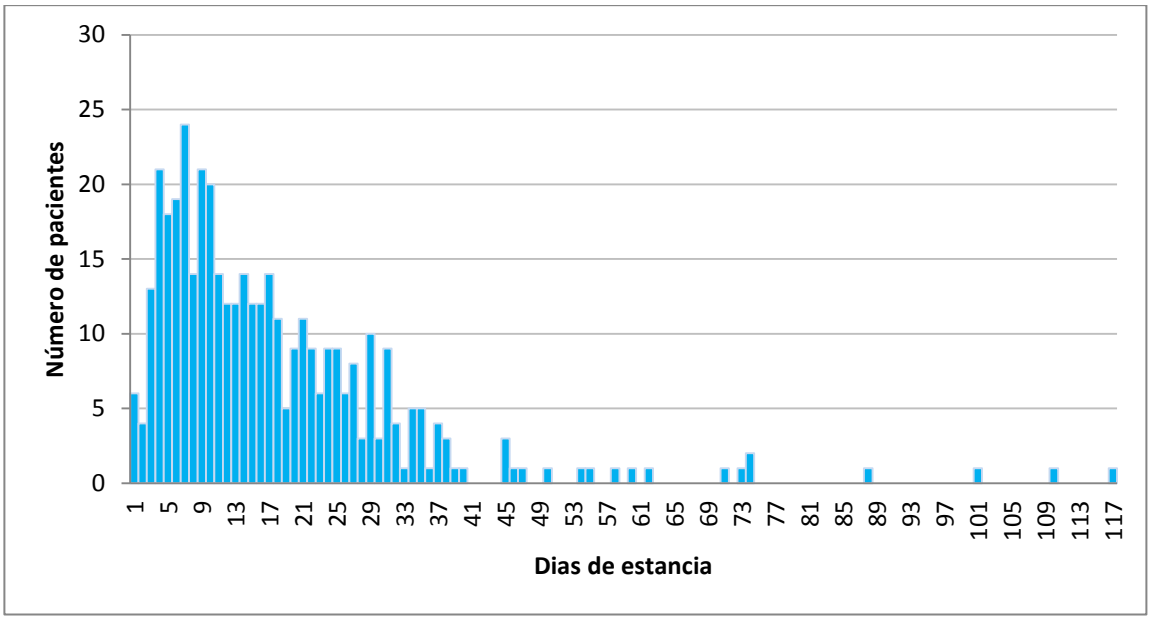
Tabla 5. Relación entre el agente causal y la profundidad de la quemadura, población global HUS 2014.

Agente	**Profundidad de la quemadura**						
	GRADO II		GRADO II - III		GRADO III		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	
Liquido hirviente	199	94.31	10	4.74	2	0.95	211 (100%)
Gasolina	19	51.35	12	32.43	6	16.22	37 (100%)
Electricidad	13	43.33	6	20.00	11	36.67	30 (100%)
Fuego	26	65.00	10	25.00	4	10.00	40 (100%)
Pólvora	3	30.00	6	60.00	1	10.00	10 (100%)
Sustancia química	11	73.33	0	0.00	4	26.67	15 (100%)
Gas	12	92.31	1	7.69	0	0.00	13 (100%)
Contacto	18	78.26	1	4.35	4	17.39	23 (100%)
Otros	15	65.22	4	17.39	4	17.39	23 (100%)
TOTAL	316		50		36		402

3.3 DESENLACES

La estancia hospitalaria presentó una mediana de 14 días, con un rango entre 1 y 117 días (figura 9). En la población pediátrica la estancia hospitalaria tuvo mediana de 12 días (RIQ 7 - 21), mientras que entre los adultos fue de 15 días (RIQ 8 a 26 días, p<0.001).

Figura 9. Días de estancia hospitalaria de los pacientes quemados, HUS 2014.



Seis pacientes fallecieron a causa de sus quemaduras, lo que representa una letalidad hospitalaria acumulada del 1.5% (IC95% 0.5-3.2). Estos pacientes tenían entre 6 días de vida y 28 años; en la tabla 6 se detalla información acerca de los 6 pacientes que fallecieron y en la tabla 7 se aprecia la letalidad hospitalaria de las quemaduras según edad, profundidad y agente de las quemaduras; las diferencias no son significativas en cuanto género (p=0.672) o edad (p=0.653), pero sí por agente (p=0.074), profundidad (p=0.021) y extensión de la quemadura (p<0.001). De hecho, la extensión de la quemadura fue superior entre quienes fallecieron (mediana 65%, RIQ 35-70) que entre quienes sobrevivieron (mediana 7%, RIQ 4-13.5; p<0.001).

La curva de Kaplan-Meier que ilustra la función de sobrevida se muestra en la figura 10, en donde igualmente se discrimina por género. Así, esta función al final del 117º día del 98,5% (IC95% 96.3-99.4). Los pacientes que fallecieron tuvieron una estancia hospitalaria mediana de 3.5 días (RIQ 1 – 13), a diferencia de los pacientes que sobrevivieron (mediana 14 días, RIQ 7 – 24; p<0.001). En la misma tabla 7 se muestra dicha función por las cinco características atrás relacionadas, no siendo estadísticamente diferentes para género (p=0,648), edad (p=0.528), pero sí por agente (p=0.201), grado de profundidad (p=0.108) y extensión de la quemadura (p<0.001); estas funciones se ilustran en la figuras 10 y 11.

Tabla 6. Pacientes quemados que fallecieron, HUS, 2014.

Paciente	1	2	3	4	5	6
Edad (años)	0,017	0,5	3	28	27	14
Genero	F	M	M	M	M	F
% SCT quemad	80	35	70	60	70	30
Profundidad	II - III	II	III	II	II - III	III
Agente	Fuego	Agua caliente	Cenizas calientes	Fuego	Fuego	Gasolina
Tipo de infección	No	No	No	Neumonía y torrente sanguíneo	Neumonía y torrente sanguíneo	Neumonía
Primera infección	-	-	-	2º día	8º día	9º día
Quemadura de vía aérea	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Sobrevida (días)	1	2	3	5	13	31

Tabla 7. Letalidad hospitalaria según edad, profundidad y agente de las quemaduras, HUS 2014.

Característica	Fallecidos	Letalidad acumulada (IC95%)	Función de sobrevida (IC95%;seguimiento)
Sexo			
Masculino	4	1.7% (0.5-4.3)	97.8% (94.1-99.2; 117 días)
Femenino	2	1.2% (0.2-4.2)	95.1% (75.0-99.1; 110 días)
Edad (años)			
0-9	3	1.7% (0.3-4.8)	98.3% (94.8-99.5; 74 días)
10-19	1	1.6% (0.1-8.5)	83.3% (27.3-97.5; 88 días)
20-29	2	4.3% (4.2-14.5)	93.5% (75.9-98.4; 71 días)
Profundidad			
II	2	0.6% (0.1-2.3)	99.3% (97.3-99.8; 62 días)
II/III	2	4.0% (0.5-13.7)	95.2% (82.0-98.8; 101 días)
III	2	5.6% (0.7-18.7)	91.8% (69.2-98.1; 117 días)
Agente			
Liquido hirviente	1	0.5% (0.1-2.6)	99.5% (96.6-99.9; 74 días)
Gasolina	1	2.7% (0.1-14.2)	87.5% (38.7-98.1; 62 días)
Fuego	3	7.5% (1.6-20.4)	91.4% (75.2-97.2; 110 días)
Otros *no clasificados*	1	4.4% (1.1-21.9)	95.5% (71.9-99.4; 45 días)
Extensión (%)			
21-40%	2	5.6% (0.7-18.7)	91.1% (66.3-97.9; 101 días)
41-60%	1	25.0% (0.6-80.6)	66.7% (5.4-94.5; 37 días)
61-80%	3	75.0% (19.4-99.4)	75.0% (12.8-96.1; 88 días)

Figura 10. Izquierda: Curva de sobrevida y franja de confianza del 95% de los pacientes quemados hospitalizados en el HUS, 2014. Derecha: Curva de sobrevida discriminado por género (p=0.648) HUS 2014.

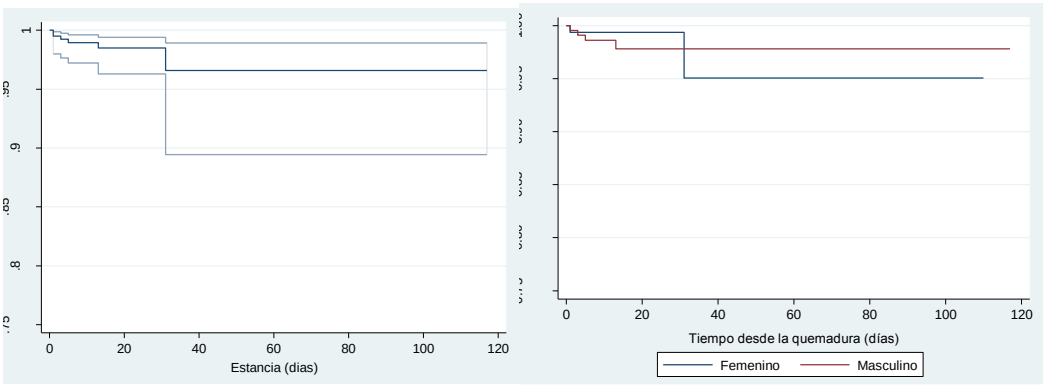
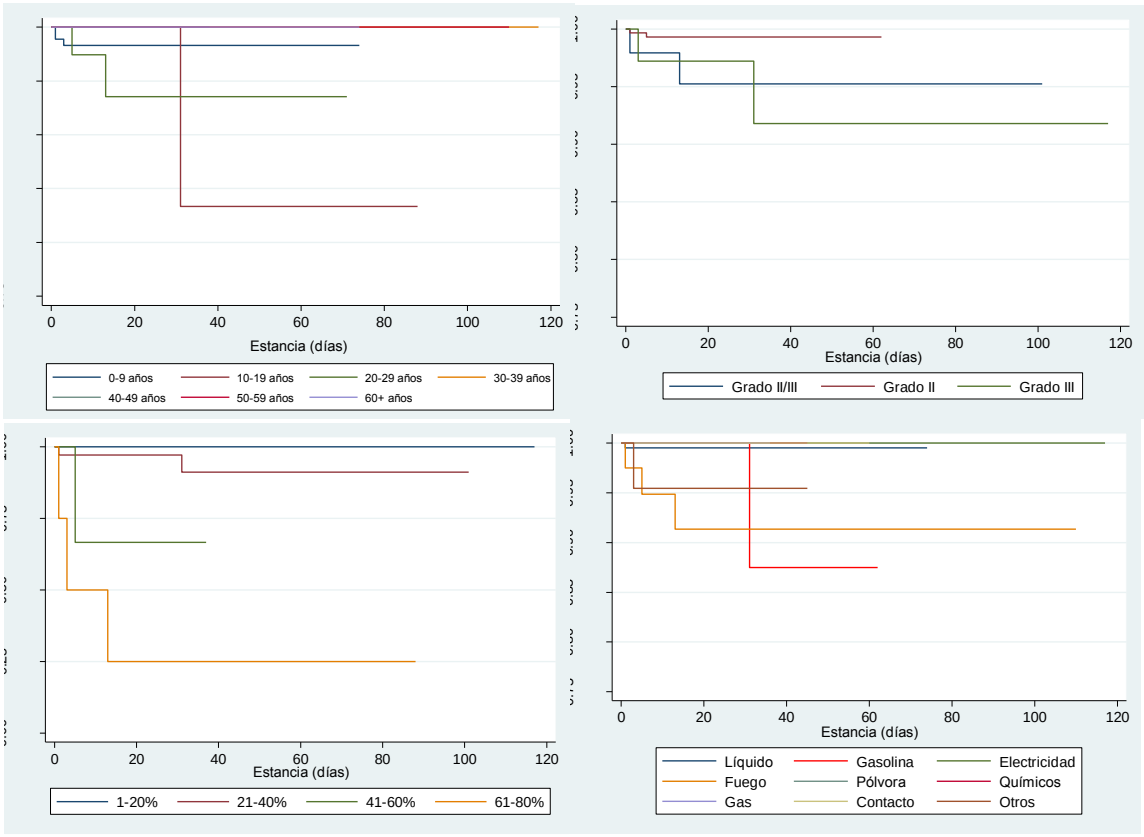


Figura 11. Sobrevida según Kaplan-Meier de acuerdo a grupo de edad (arriba izquierda; p=0.528), profundidad de la quemadura (arriba derecha; p=0.108), agente (abajo izquierda; p=0.201) y extensión de la quemadura (abajo derecha; p<0.001).



Al evaluar el riesgo de muerte según todos los factores clínicos y demográficos disponibles en un modelo multivariado binomial, se encontró que el único predictor del fallecimiento es el área de superficie corporal afectada: por cada 1% de SCT quemada, se incrementa el riesgo de muerte en un 10.3% (RR 1.103; IC95% 1.054-1.155). Éste resultado es similar cuando se analiza la tasa de letalidad hospitalaria con un modelo de Cox, que muestra la misma única asociación, *hazard ratio* de 1.825 (IC95% 1.715-1.941).

3.4 PROCESOS INFECCIOSOS

Durante la hospitalización de los 402 pacientes quemados hospitalizados en el HUS, 112 (27.8%, IC95% 23.5-32.5) presentaron al menos un episodio infeccioso (tablas 8 y 9). Así, se identificaron 163 episodios infecciosos en 112 pacientes, los cuales se discriminan en las tablas 10 y 11.

Tabla 8. Número de episodios infecciosos identificados en pacientes quemados, población global HUS 2014.

# procesos infecciosos	Frecuencia	%
Ninguno	290	72.1
1	79	19.7
2	24	6.0
3	3	0.8
4	3	0.8
5	3	0.8
Total	402	100.0

No existe diferencia significativa entre el desarrollo de alguna infección y el sexo (p=0.278) o la edad del paciente (p=0.484 respectivamente), pero sí según el agente causal (p=0.014), con mayor incidencia en las personas quemadas por gasolina o llamas, la extensión (p<0.001) y la profundidad (p=0.005) (tabla 9). Ahora bien, tampoco hay diferencia en el número de infecciones entre quienes se

infectaron según el sexo (p=0.332), la edad (p=0.536) o el agente (p=0.254), pero sí son la mayor profundidad (p=0.013) y extensión (p<0.001).

Tabla 9. Frecuencia de procesos infecciosos según género, edad, profundidad, extensión y agente de las quemaduras

Característica	Infectados (%)	Episodios por paciente (% del total de infectados)					Función de sobrevida libre de infecciones (IC95%, seguimiento)
		Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	
Sexo							
Masculino	70/234 (29.9%)	46 (65.7%)	19 (27.1%)	2 (2.9%)	1 (1.4%)	2 (2.9%)	42.2% (27.1-56.5; 117 días)
Femenino	42/168 (25.0%)	33 (78.6%)	5 (11.9%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)	26.5% (2.1-63.4; 50 días)
Edad (años)							
0-9	53/180 (29.4%)	41 (77.4%)	9 (17.0%)	1 (1.9%)	2 (3.8%)	-	55.0% (42.8-65.7; 35 días)
10-19	13/63 (20.6%)	10 (76.9%)	2 (15.4%)	-	-	1 (7.7%)	31.4% (1.9-71.2; 38 días)
20-29	11/47 (23.4%)	6 (54.6%)	4 (36.4%)	1 (9.1%)	-	-	52.1% (18.5-77.7; 71 días)
30-39	10/41 (24.4%)	7 (70.0%)	2 (20.0%)	1 (10.0%)	-	-	52.8% (27.5-73.0; 117 días)
40-49	5/25 (20.0%)	2 (40.0%)	3 (60.0%)	-	-	-	63.6% (29.5-84.5 días)
50-59	10/23 (43.5%)	6 (60.0%)	2 (20.0%)	-	1 (10.0%)	1 (10.0%)	49.8% (26.5-69.3; 35 días)
60+	10/23 (43.5%)	7 (70.0%)	2 (20.0%)	-	-	1 (10.0%)	20.8% (1.1-57.5%; 34 días)
Profundidad							
II	76/316 (24.1%)	59 (77.6%)	14 (18.4%)	2 (2.6%)	1 (1.3%)	-	44.7% (27.4-60.6; 47 días)
II/III	21/50 (42.0%)	8 (38.1%)	9 (42.9%)	1 (4.8%)	1 (4.8%)	2 (9.5%)	44.0% (23.7-62.6; 37 días)
III	15/36 (41.7%)	12 (80.0%)	1 (6.7%)	-	1 (6.7%)	1 (6.7%)	40.6% (17.4-62.7; 117 días)
Agente							
Liquido	50/211 (23.7%)	37 (74.0%)	10 (20.0%)	1 (2.0%)	2 (4.0%)	-	48.3% (26.8-66.8; 47 días)
Gasolina	15/37 (40.5%)	9 (60.0%)	5 (33.3%)	1 (6.7%)	-	-	40.9% (17.2-63.5; 50 días)
Electricidad	9/30 (30.0%)	4 (44.4%)	4 (44.4%)	1 (11.1%)	-	-	56.5% (28.2-77.3; 117 días)
Fuego	19/40 (47.5%)	11 (57.9%)	4 (21.1%)	-	1 (5.3%)	3 (15.8%)	45.2% (27.4-61.5; 37 días)
Pólvora	0/10 (-)	-	-	-	-	-	100%
Químicos	2/15 (13.3%)	1 (50.0%)	1 (50.0%)	-	-	-	64.3% (15.2-90.2; 29 días)
Gas	5/13 (21.7%)	5 (100%)	-	-	-	-	22.5% (1.2-60.3; 21 días)
Contacto	5/23 (21.7%)	5 (100%)	-	-	-	-	77.5% (49.8-91.1; 31 días)
Otros	7/23 (30.4%)	7 (100%)	-	-	-	-	30.8% (1.8-70.8; 35 días)
Extensión (%)							
1-20%	85/358 (23.7%)	69 (81.2%)	12 (14.2%)	2 (2.4%)	1 (1.2%)	1 (1.2%)	39.5% (19.8-58.8%; 117 días)
21-40%	22/36 (61.1%)	8 (36.4%)	10 (45.5%	1 (4.6%)	2 (9.1%)	1 (4.6%)	33.0% (16.3-50.8%; 71 días)
41-60%	3/4 (75.0%)	2 (66.7%)	1 (33.3%)	-	-	-	37.5% (1.1-80.8; 9 días)
61-80%	2/4 (50.0%)	-	1 (50.0%)	-	-	1 (50.0%)	50.0% (0.6-91.0; 4 días)

Tabla 10. Número de procesos infecciosos identificados en 112 pacientes quemados infectados, población global HUS 2014.

Proceso	Casos	Porcentaje	
		Procesos infecciosos (n=163)	Pacientes quemados (n=402)
Foliculitis	44	27.0	10.9
Infección urinaria	31	19.0	7.7
Quemadura	17	10.4	4.2
Neumonía	14	8.6	3.5
Catéter venoso central	12	7.4	3.0
Torrente sanguíneo	12	7.4	3.0
Injertos de piel	7	4.3	1.7
Catéter periférico	5	3.1	1.2
Varicela	5	3.1	1.2
Candidiasis mucocutánea	2	1.2	0.5
Otros procesos específicos	14	8.6	3.5

Tabla 11. Frecuencia de procesos infecciosos específicos más frecuentes según género, edad, profundidad, extensión y agente de las quemaduras, HUS 2014.

Característica	Pacientes	Foliculitis	IVU	Quemadura	Neumonía	CVC	Torrente	Injertos
Sexo								
Masculino	234	28 (12.0%)	20 (8.5%)	12 (5.1%)	9 (3.9%)	6 (2.6%)	8 (3.4%)	4 (1.7%)
Femenino	168	16 (9.5%)	11 (6.6%)	5 (3.0%)	5 (3.0%)	6 (3.6%)	4 (2.4%)	3 (1.8%)
Edad (años)								
0-9	180	25 (13.9%)	14 (7.8%)	3 (1.7%)	4 (2.2%)	6 (3.3%)	7 (3.9%)	1 (0.6%)
10-19	63	5 (7.9%)	4 (6.4%)	2 (3.1%)	2 (3.2%)	2 (3.2%)	1 (1.6%)	2 (3.2%)
20-29	47	3 (6.4%)	2 (4.3%)	3 (6.4%)	2 (4.3%)	-	2 (4.3%)	-
30-39	41	3 (7.3%)	1 (2.4%)	2 (4.9%)	1 (2.4%)	-	1 (2.4%)	2 (4.9%)
40-49	25	3 (12.0%)	-	-	1 (4.0%)	1 (4.0%)	-	2 (8.0%)
50-59	23	3 (13.0%)	6 (26.1%)	3 (13.0%)	3 (13.0%)	2 (8.7%)	1 (4.4%)	-
60+	23	2 (8.7%)	4 (17.4%)	4 (17.4%)	1 (4.4%)	1 (4.4%)	-	-
Profundidad								
II	316	34 (10.8%)	22 (7.0%)	5 (1.6%)	4 (1.3%)	6 (1.9%)	6 (1.9%)	2 (0.6%)
II/III	50	9 (18.0%)	5 (10.0%)	5 (10.0%)	7 (14.0%)	4 (8.0%)	5 (10.0%)	1 (2.0%)
III	36	1 (2.8%)	4 (11.1%)	7 (19.4%)	3 (8.3%)	2 (5.6%)	1 (2.8%)	4 (11.1%)
Agente								
Liquido	211	22 (10.4%)	18 (8.5%)	2 (1.0%)	4 (1.9%)	4 (1.9%)	7 (3.3%)	-
Gasolina	37	6 (16.2%)	3 (8.1%)	3 (8.1%)	2 (5.4%)	2 (5.4%)	-	1 (2.7%)
Electricidad	30	2 (6.7%)	2 (6.7%)	3 (10.0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)
Fuego	40	5 (12.5%)	6 (15.0%)	6 (15.0%)	7 (17.5%)	5 (12.5%)	4 10.0%)	1 (2.5%)
Pólvora	10	-	-	-	-	-	-	-
Químicos	15	1 (6.7%)	-	-	-	-	-	1 (6.7%)
Gas	13	4 (30.8%)	1 (7.7%)	-	-	-	-	-
Contacto	23	1 (4.4%)	1 (4.4%)	2 (8.7%)	-	-	-	1 (4.4%)
Otros	23	3 (13.0%)	-	1 (4.4%)	-	-	-	2 (8.7%)
Extensión (%)								
1-20%	358	34 (9.5%)	20 (5.6%)	13 (3.6%)	5 (1.4%)	4 (1.1%)	4 (1.1%)	6 (1.7%)
21-40%	36	9 (25.0%)	9 (25.0%)	3 (8.3%)	6 (16.7%)	7 (1904%)	5 (13.9%)	1 (2.8%)
41-60%	4	1 (25.0%)	1 (25.0%)	-	1 (25.0%)	-	1 (25.0%)	-
61-80%	4	-	1 (25.0%)	1 (25.0%)	2 (50.0%)	1 (25.0%)	2 (50.0%)	-

La función global de sobrevida libre de cualquier infección fue de 40.3% (IC95% 24.9-55.3) a 117 días. Solo hay diferencias en esta función según la extensión de

superficie corporal quemada (p<0.001) pero no según sexo (p=0.140), edad (p=0.185), profundidad de la quemadura (p=0.237) o agente (p=0.224). Esto se puede constatar en las curvas de Kaplan-Meier de las figuras 12 a 14.

Figura 12. Sobrevida libre de infecciones global (izquierda) y por género (derecha), HUS, 2014

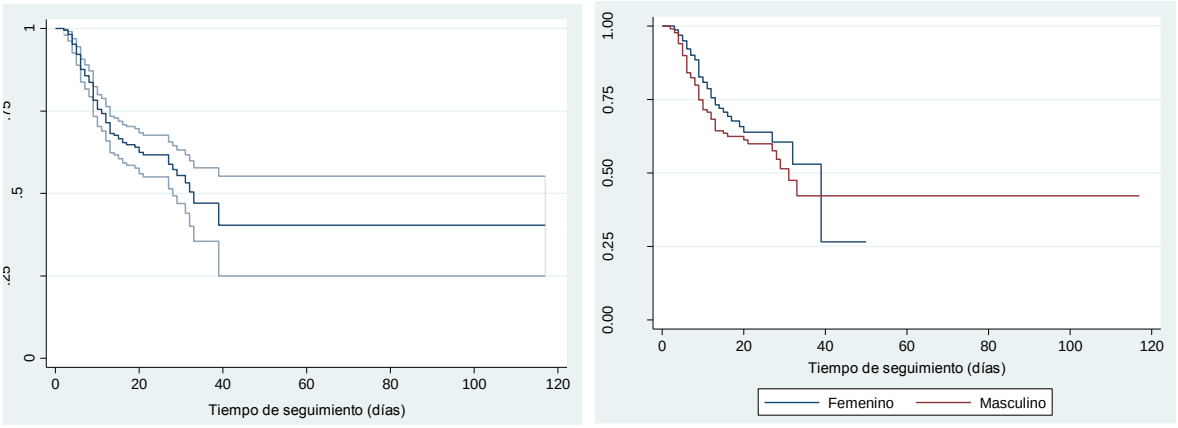


Figura 13. Sobrevida libre de infección de acuerdo al grupo de edad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014.

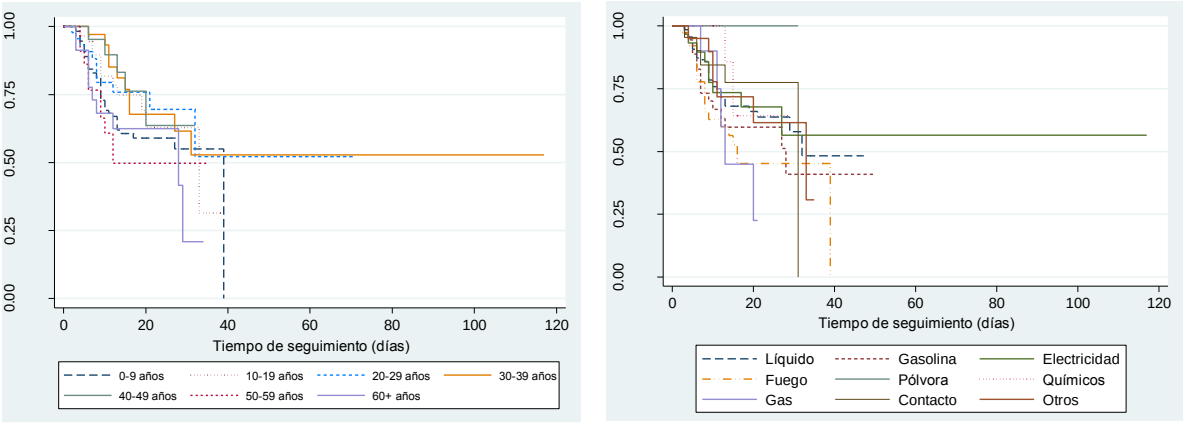
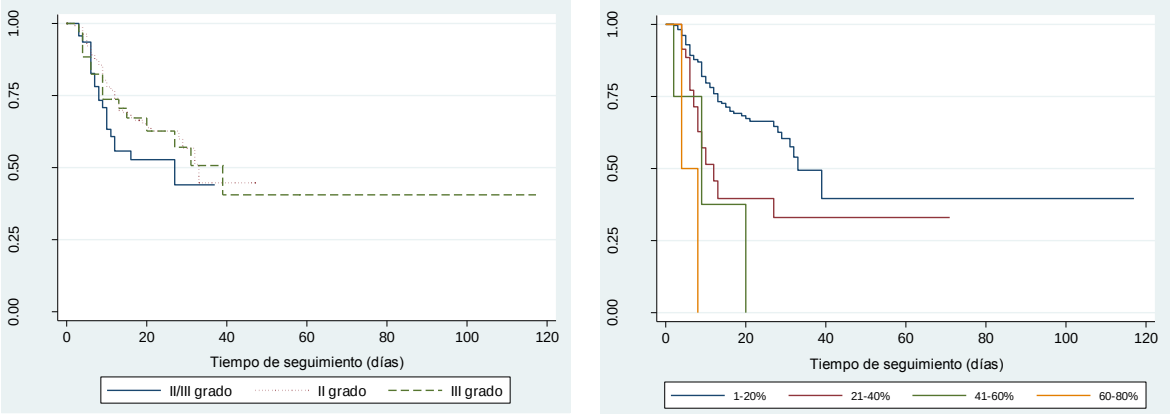


Figura 14. Sobrevida libre de infecciones según profundidad (izquierda) y extensión (derecha), HUS 2014.



Se encontró en el modelamiento binomial que son factores de riesgo para infectarse a los pacientes quemados por fuego (RR 1.348; IC95% 1.074-1.692); tener quemaduras de grado III de profundidad, con o sin quemadura grado II adicional (RR 1.813; IC95% 1.390-2.364); y una superficie de quemadura superior al 20%, ya que el riesgo relativo de los pacientes con quemadura de 21% al 40% de SCT fue de 2.409 (IC95% 1.841-3.151) y entre los de 41% o más de 2.088 (IC95% 1.460-2.984).

Cuando se mira desde la perspectiva de número de infecciones se encuentra el mismo fenómeno en la regresión de Poisson: más infecciones en quemados por fuego (IRR 1.902; IC95% 1.229-2.944); tener quemaduras de grado III de profundidad, con o sin quemadura grado II adicional (IRR 2.173; IC95% 1.480-3.189); superficie de quemadura entre 21% y 40% (IRR 3.409; IC95% 2.332-4.984) o de 41% o más (IR 3.517-1.597-7.743).

Finalmente, al analizar la velocidad de aparición de la primera infección, no se encontraron diferencias según el agente causal, pero sí esta era mayor entre las mujeres (HR 1.480; IC95% 0.982-2.232); los niños menores de diez años (HR 3.090; IC95% 1.075-8.882) y los adultos de 50 a 59 años (HR 3.735; IC95% 1.143-

12.204) y de 60 o más edad (HR 3.324; IC95% 1.029-10.738); en las quemaduras que incluyen compromiso de III grado (HR 1.678; IC95% 1.012-2.780); y entres quienes tenían mayor extensión de quemadura: HR 2.496 (IC95% 1.496-7.434) en quemaduras de 21-40%, HR 5.026 (IC95% 1.496-4.164) en las de 41-60% y HR 5.687 (IC95% 1.182-27.342) en los de 60% o más de SCT.

El incluir en los modelamientos de riesgo de muerte tanto al infectarse o al número de episodios de infección no modifica la fuerza de asociación descrita en la parte final del segmento donde se analiza la letalidad hospitalaria, ni constituye un factor de riesgo independiente para estos desenlaces.

Al separar la población adulta y la pediátrica (menores de 18 años) se hospitalizaron en el HUS 168 pacientes adultos y 234 pacientes menores de edad. En la población adulta 46 (27,4) pacientes presentaron al menos 1 episodio infeccioso; en la población pediátrica 66 (28,2) pacientes presentaron al menos 1 episodio infeccioso. En la población adulta infectada (N=46 pacientes) se identificaron 74 episodios infecciosos, en la población pediátrica infectada (N=66 pacientes) se identificaron 89 episodios infecciosos (tablas 12 y 13).

Tabla 12. Número de procesos infecciosos identificados en 46 pacientes adultos quemados infectados, población adulta HUS 2014. IVU = infección de vía urinaria. CVC = catéter venoso central.

Infección	Frecuencia	Porcentaje	
		Procesos infecciosos (N=74)	Pacientes quemados (N=168)
Foliculitis	14	18.9	8.3
IVU	13	17.6	7.7
Quemadura	12	16.2	7.1
Neumonía	8	10.8	4.8
Catéter venoso periférico	4	5.4	2.4
CVC	4	5.4	2.4
Injertos	4	5.4	2.4
Torrente	4	5.4	2.4
Varicela	3	4.1	1.8
Candidiasis mucocutanea	2	2.7	1.2
Otros	6	8.1	3.6
Total	74	100.0	100.0

Tabla 13. Número de procesos infecciosos identificados en 66 pacientes pediátricos quemados infectados, población pediátrica HUS 2014. IVU = infección de vía urinaria. CVC = catéter venoso central.

Infección	Frecuencia	Porcentaje	
		Procesos infecciosos (N=89)	Pacientes quemados (N=234)
Foliculitis	30	33.7	12.82
IVU	18	20.2	7.69
CVC	8	9	3.42
Torrente	8	9	3.42
Neumonía	6	6.7	2.56
Quemadura	5	5.6	2.14
Injertos	3	3.4	1.28
Varicela	2	2.2	0.85
Catéter venoso periférico	1	1.1	0.43
Otros	8	9	3.42
Total	89	100	100

3.4.1 Foliculitis. De 402 pacientes quemados, 44 pacientes (10.9%) presentaron foliculitis; es decir, el 26.8% de todos los pacientes infectados tuvieron foliculitis. Esta fue diagnosticada con una mediana de 9.5 días después de la quemadura (RIQ 8.3-12.0 días), tan temprano como 3 días después de la quemadura y hasta 36 días después de esta. En la tabla 11 se encuentra que tan solo existe asociación entre la extensión corporal quemada y la presencia de foliculitis (p=0.025). La función de sobrevida libre de foliculitis fue del 72.0% (IC95% 58.4-81.8; 110 días), con diferencias tanto con la extensión de la quemadura (p=0.003) como de la profundidad (p=0.027) pero no según el género (p=0.313), la edad (p=0.270) o el agente quemante (p=0.369; figuras 13 a 15).

Figura 15. Sobrevida libre de foliculitis global (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014.

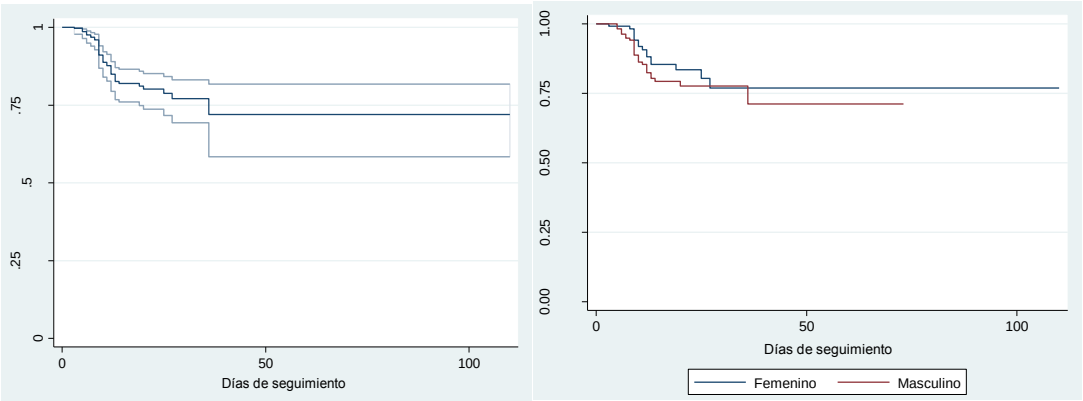


Figura 16. Sobrevida libre de foliculitis de acuerdo al grupo de edad (izquierda) y extensión de SCT quemada (derecha), HUS 2014.

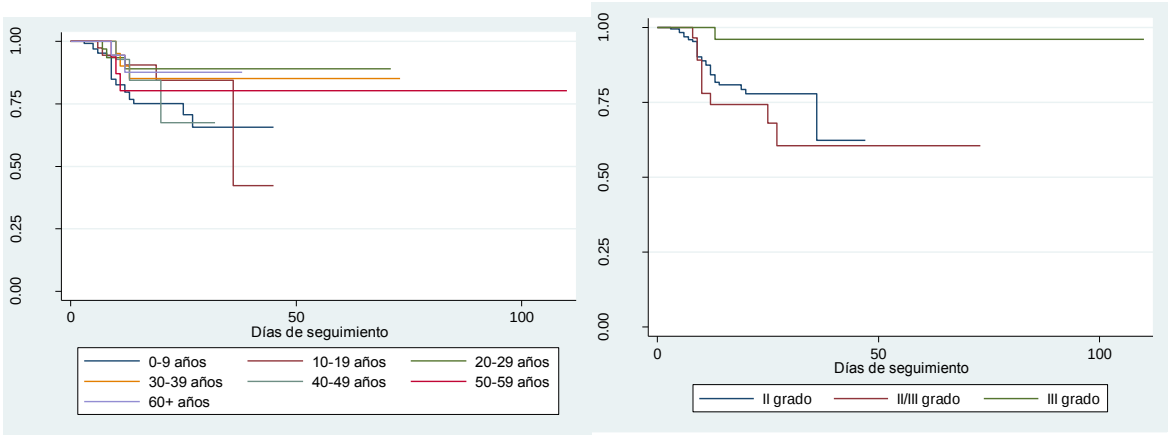
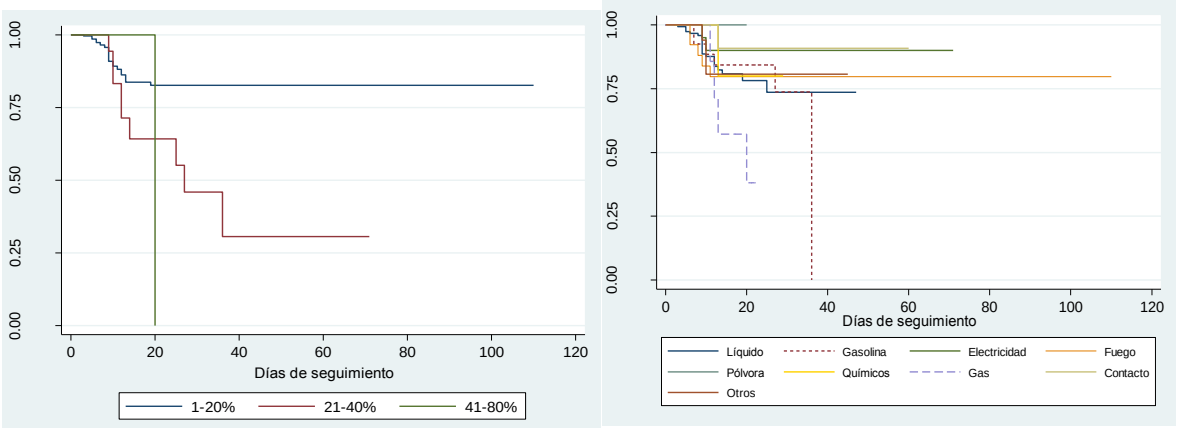


Figura 17. Sobrevida libre de foliculitis de acuerdo a la profundidad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014.



Solo se encontraron dos factores asociados con el riesgo de sufrir foliculitis: una superficie quemada >20% (RR 2.666, IC95% 1.559-4.561) y sufrir quemadura por gas (RR 7.090, IC95% 2.776-18.107). A su vez, en términos de velocidad de aparición, solo se encontró asociada con quemaduras simultáneas de II y III grado (HR 12.435; IC95% 1.385-111.639).

3.4.2 Infección de vía urinaria. De los 402 pacientes quemados, 31 (7.7%) presentaron infección de la vía urinaria, correspondiendo al 18.9% de todos los

pacientes infectados. Esta fue diagnosticada con una mediana de 9 días después de la quemadura (RIQ 5 – 12 días); tan temprano como 2 días después de la quemadura y hasta 33 días después de esta. De 301 pacientes en quienes nunca se le colocó una sonda vesical, 5 (1.7%) se infectaron, mientras que sí lo hicieron 26 de los 101 pacientes en los sí se colocó sonda vesical (27.7%; p<0.001).

Incidencia de infección de vía urinaria en pacientes con sonda vesical fue de 58,9 infecciones por cada 1000 días sonda.

La sobrevida de todos los pacientes libres de IVU a 117 días fue de 82.9% (IC95% 73.3-89.4), pero es diferencial entre quienes fueron usuarios de sonda vesical (66.9% a 117 días, IC95% 54.0-77.0) frente a quienes no lo utilizaron (90.4%, IC95% 61.7-97.9; p<0.001; figura 16); esta tasa es diferente según edad (p=0.005) y extensión (p<0.001), pero no por género (p=0.364), agente (p=0.474) o profundidad (p=0.993), como se ve en la tabla 11 y las figuras 18 a 20.

Figura 18. Sobrevida libre y banda de confianza del 95% de IVU (izquierda) y según si se instaló o no sonda vesical (derecha). HUS 2014.

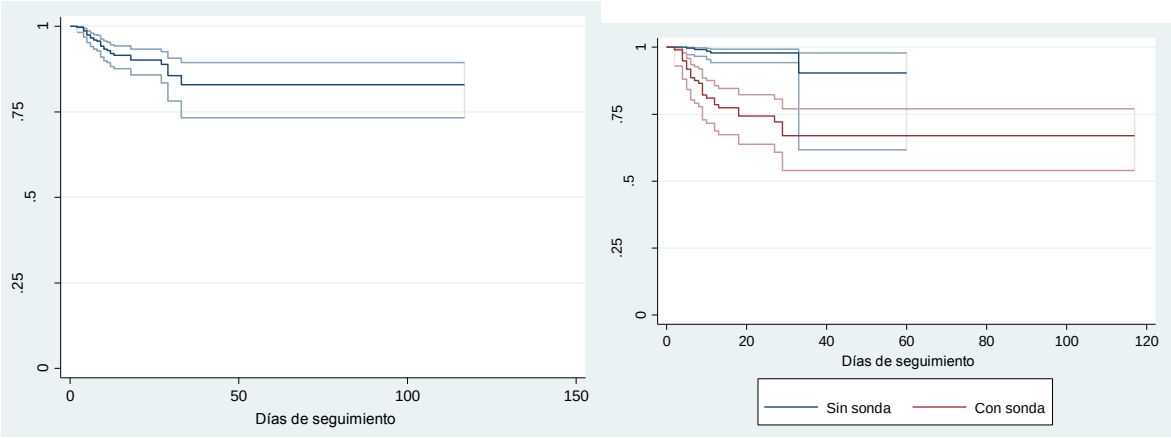


Figura 19. Sobrevida libre de IVU por género (superior izquierda), grupo de edad (superior derecha) y agente (inferior), HUS 2014.

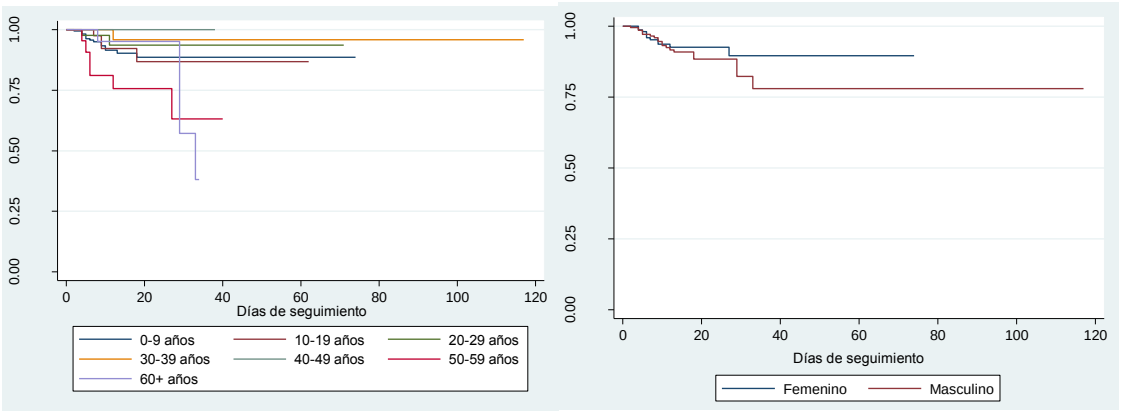
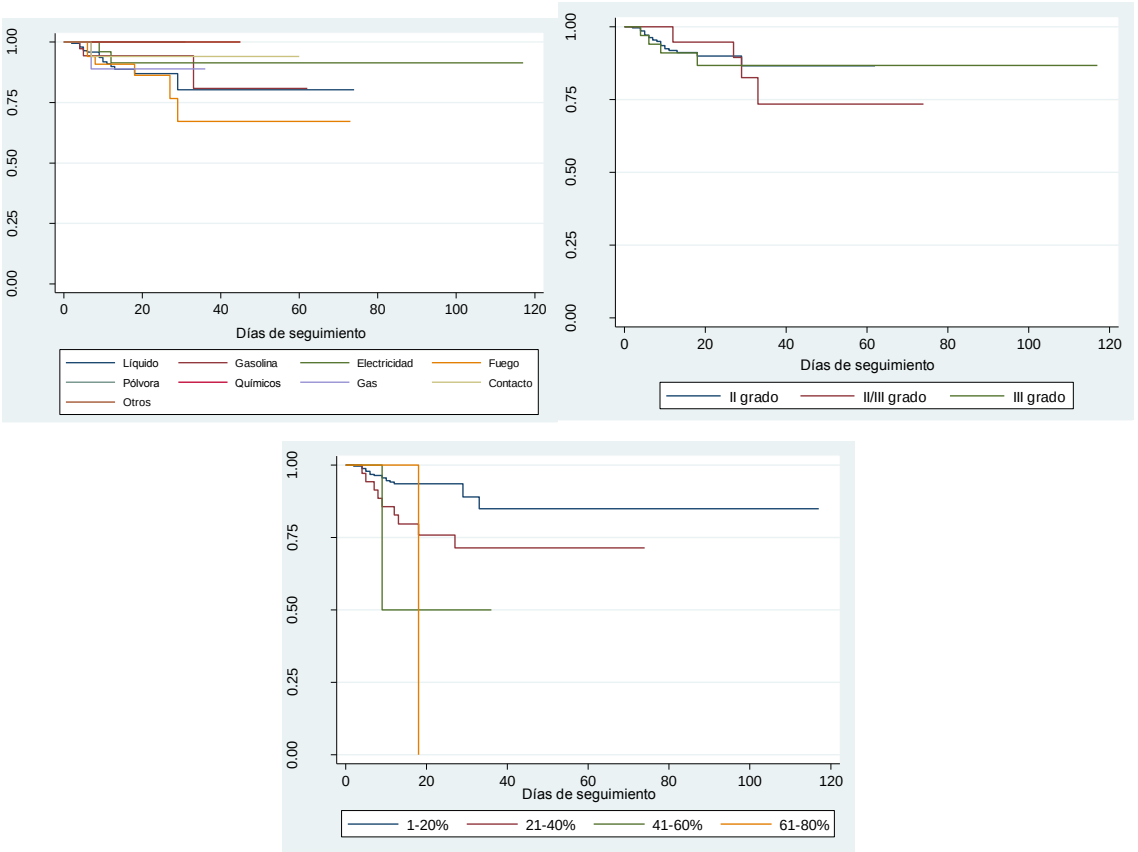


Figura 20. Sobrevida libre de IVU por extensión (izquierda) y profundidad (derecha), HUS 2014.



Los factores de riesgo para que se presente una IVU son la puesta de una sonda vesical (RR 20.060; IC95% 7.324-54.943), ser mujer (RR 2.413; IC95% 1.124-5.181), tener entre 50 y 59 años (RR 4.564; IC95% 2.264-9.199) o 60 o más años (RR 3.290, IC95% 1.973-5.488), quemadura por fuego (RR 1.2158, IC95% 1.2156-1.2161), quemadura por gas (RR 5.196; IC95% 1.216-1.216) y sufrir una quemadura compuesta grado II/III (RR 1.549; IC95% 1.548-1.549). A su vez, tan solo dos factores influyen en la velocidad de aparición de las infecciones: instalación de sonda vesical (HR 14.650; IC95% 4.874-44.036) y tener 50 o más años (HR 2.759; IC95% 1.094-6.961).

3.4.3 Infección local de la quemadura. De los 402 pacientes quemados, 17 (4.2%) presentaron infección local de las quemaduras, el 10.4% de todos los pacientes con infección; en 10 casos se les confirmó la infección por biopsia y cultivo (Foto 21), mientras que los otros siete fue exclusivamente clínico (Foto 22 y 23). La infección local de la quemadura fue diagnosticada con una mediana de 6 días después de la quemadura (RIQ 4 – 12 días), tan temprano como tres días después de la quemadura y hasta 21 días después de esta.

Figura 21. Imagen superior e inferior. Tinción con hematoxicilina y eosina de quemadura grado III infectada. Inflamación aguda severa constituida por edema, congestión vascular, inflamación de predominio polimorfonuclear, fibrina y colonias bacterianas.

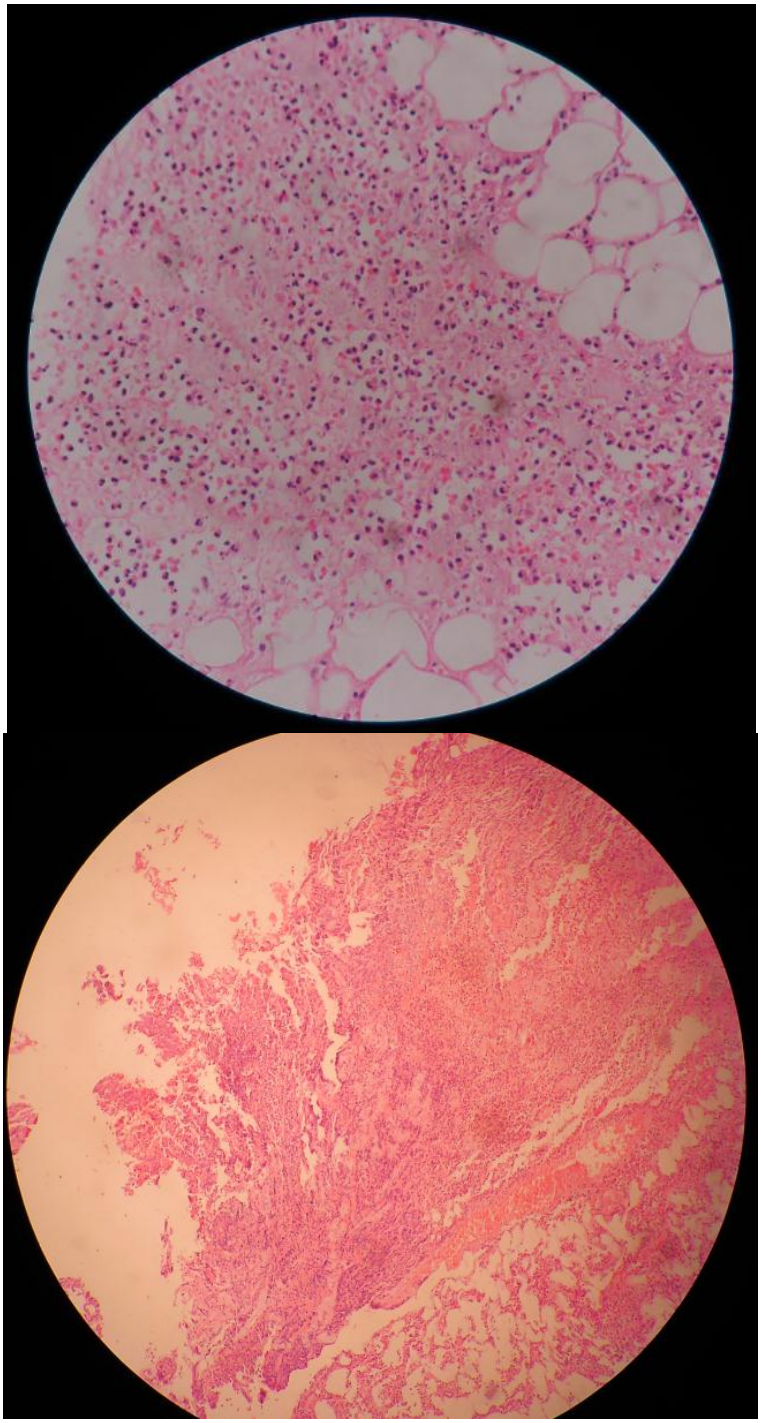


Figura 22. Quemadura grado II profunda infectada. Observe el halo eritematoso.

Figura 23. Quemadura grado III infectada. Observe los diferentes colores de la escara, de marrón a negro.

La sobrevida de todos los pacientes libres de infección de la quemadura a 117 días fue de 93.6% (IC95% 89.5-96.2), siendo diferencial por grupos de edad

(p=0.004), agente causal (p=0.003), extensión (p=0.044) o profundidad (p<0.001) pero no por género (p=0.246), como se ve en la como se ve en la tabla 11 y las figuras 19 a 21.

Figura 24. Sobrevida libre de infección local de la quemadura (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014.

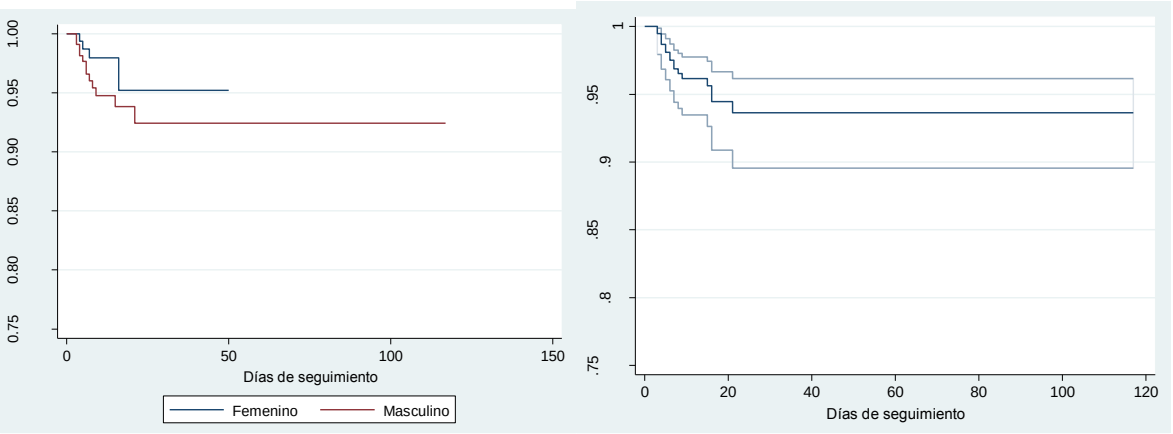


Figura 25. Sobrevida libre de infección local de la quemadura según agente (izquierda) y edad (derecha), HUS 2014.

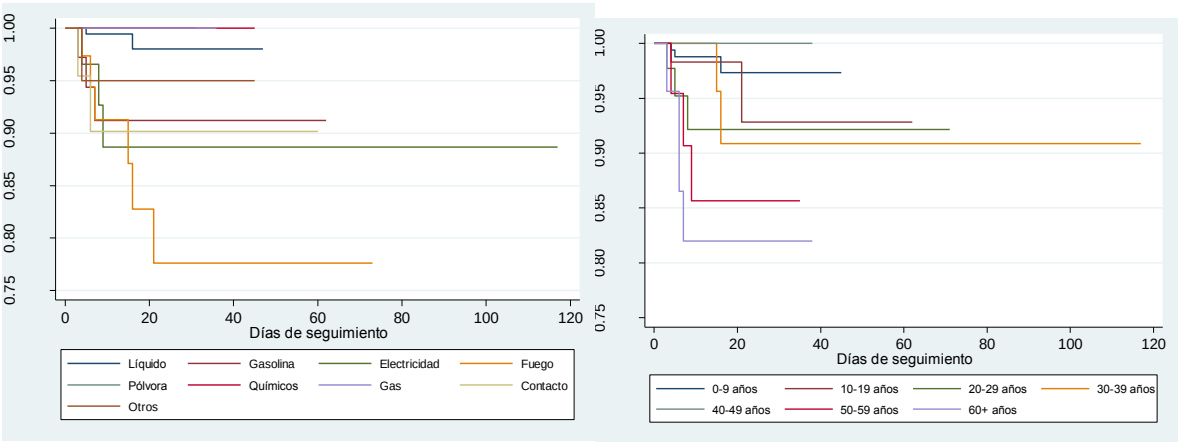
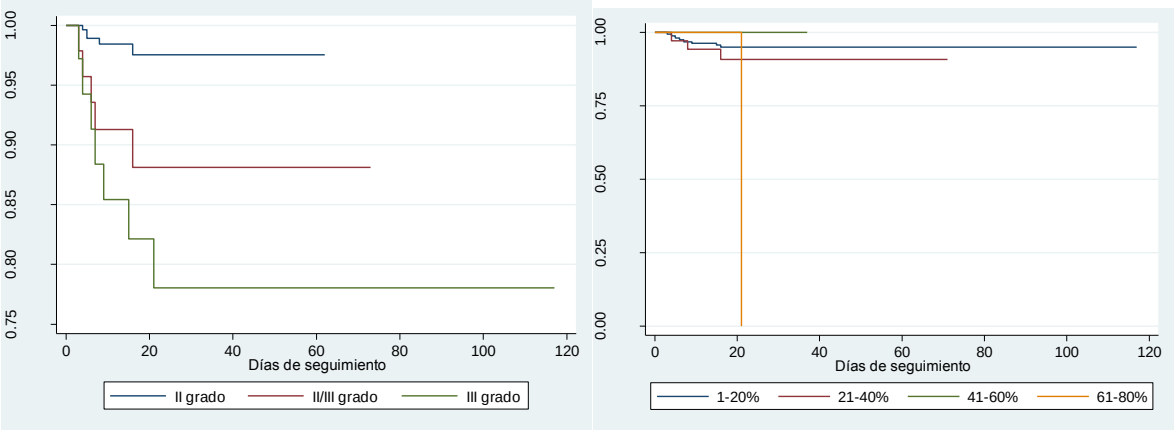


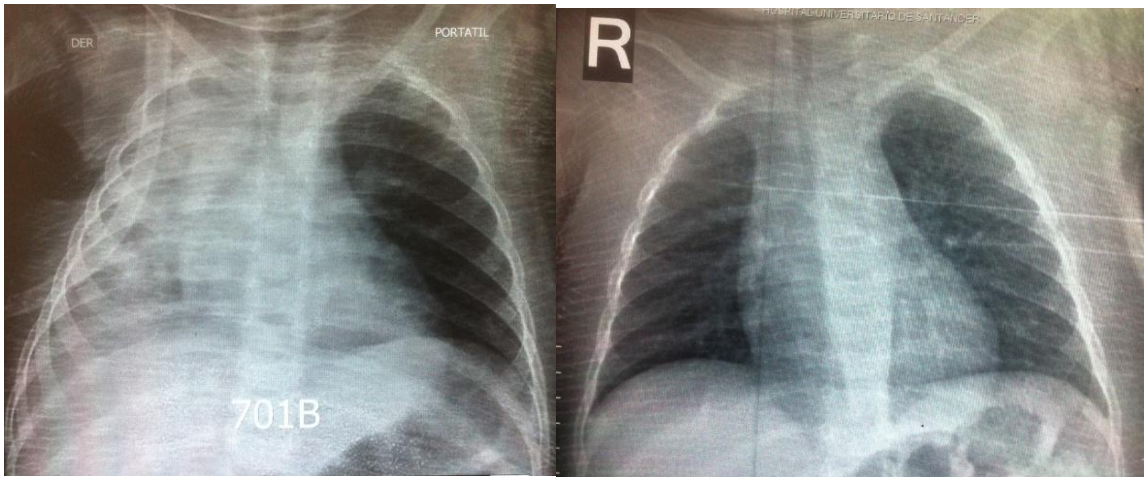
Figura 26. Sobrevida libre de infección local de la quemadura según profundidad (izquierda) y extensión (derecha) de la quemadura, HUS 2014.



Los factores de riesgo para que se presente un infección local de la quemadura fueron tener una quemadura de II/III grado (RR 3.480; IC95% 1.085-11.159) o de III grado (RR 8.541; IC95% 2.969-24.568), tener más de 50 años (RR 5.498; IC95% 1.511-20.003) y sufrir quemadura por fuego (RR 6.205; IC95% 1.315-29.286). A su vez, tres factores influyen en la velocidad de aparición esta infección: III grado de profundidad (HR 7.880; IC95% 2.128-29.156), tener 50 o más años (HR 5.417; IC95% 1.298-22.602) y sufrir la quemadura por fuego (HR 6.240; IC95% 1.137-34.259).

3.4.4 Neumonia. De los 402 pacientes quemados, 14 pacientes (3.5%) presentaron neumonía; es decir, el 8.5% de las infecciones fueron neumonía. El diagnóstico de neumonía se realizó basado en imágenes diagnósticas (radiografía de tórax, tomografía de tórax con ventana pulmonar o ambas) (Foto 4). Solo en cinco pacientes se tomó muestra para cultivo de secreción bronquial debido a que requirieron ventilación mecánica en Unidad de Cuidados Intensivos donde se tomaron las muestras. La neumonía fue diagnosticada con una mediana de 7 días después de la quemadura (RIQ 4–9), tan temprano como 2 días después de la quemadura y hasta 25 días después de esta.

Figura 27. Imagen superior: Radiografía de tórax con trasparencia pulmonar satisfactoria. Imagen inferior: Radiografía de tórax al mismo paciente de imagen superior tomada luego de 3 días donde se observa neumonía del lóbulo superior medio e inferior derecho.



La sobrevida de los pacientes libres de neumonía a 117 días fue de 94.7% (IC95% 90.4-97.1), siendo diferencial por agente causal (p<0.001), extensión (p<0.001) y profundidad (p<0.001) pero no por género (p=0.549) ni edad (p=0.102), como se ve en la como se ve en la tabla 11 y las figuras 22 a 24.

Los factores de riesgo para que se presente una neumonía luego de una quemadura son tener una quemadura de III grado, acompañada o no por quemaduras de segundo grado (RR 7.258; IC95% 2.150-24.508), que esta sea superior al 20% SCT (RR 5.639; IC95% 2.231-14.209) y ser mujer (RR 2.855; IC95% 1.075-7.585). Tan solo dos factores influyen en la velocidad de aparición esta infección: superficie corporal afectada >20% SCT (HR 7.843; IC95% 2.413-25.495) y compromiso solo o combinado de III grado de profundidad (HR 7.871; IC95% 1.976-31.361).

Figura 28. Sobrevida libre de neumonía (izquierda) y por género (derecha) HUS 2014.

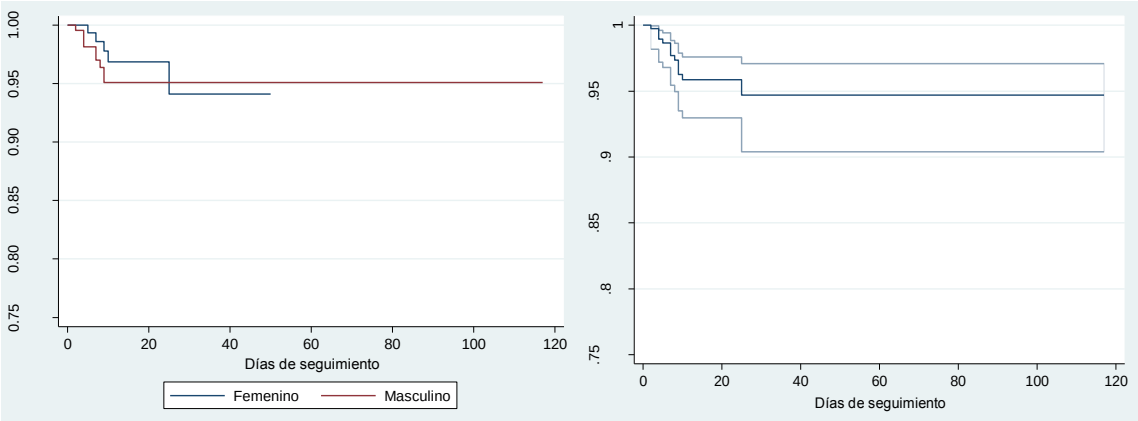


Figura 29. Sobrevida libre de neumonía por grupo etario (izquierda) y por agente (derecha), HUS, 2014.

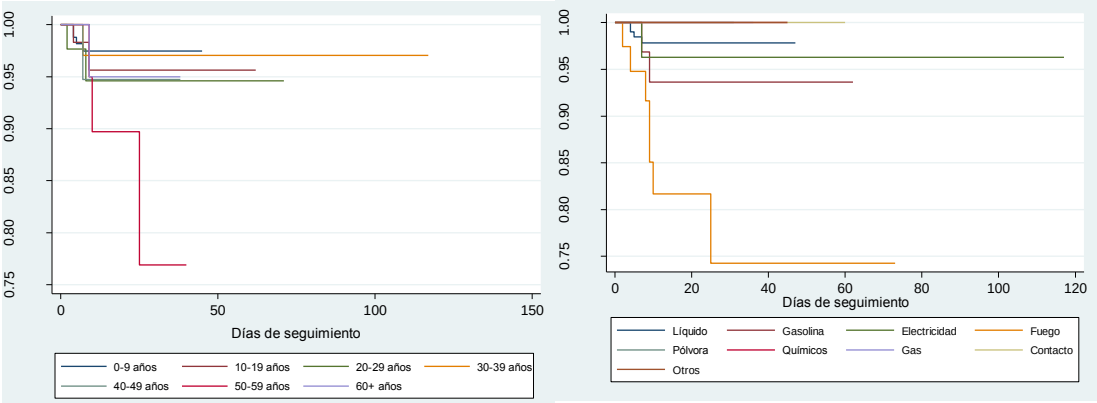
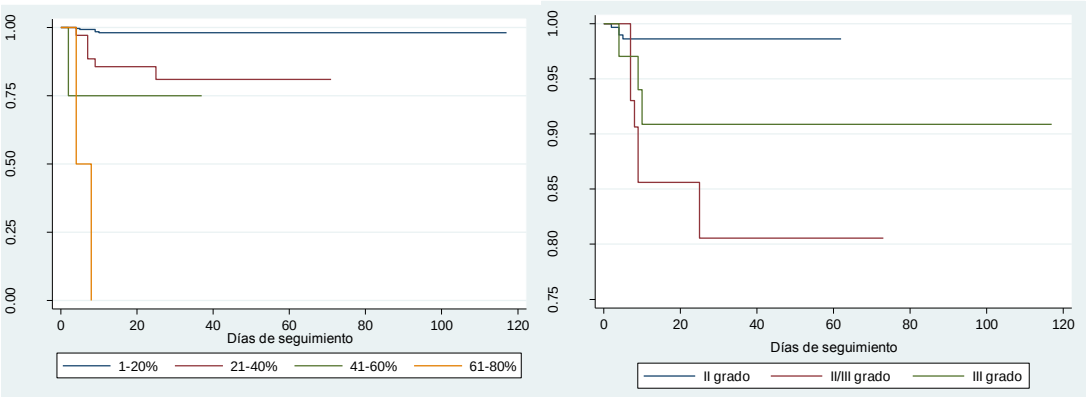


Figura 30. Sobrevida libre de neumonía por profundad de quemadura (izquierda) y por extensión (derecha), HUS 2014.



3.4.5 Infección del torrente sanguíneo. De los 402 pacientes quemados, 12 (3.0%) presentaron infección del torrente sanguíneo, es decir, el 7.4% de las infecciones son de este tipo. Fue diagnosticada con una mediana de 6 días después de la quemadura (RIQ 4.25 – 13 días), tan temprano como 2 días después de la quemadura y hasta 27 días después de esta.

La sobrevida de los pacientes libres de infección del torrente sanguíneo a 117 días fue de 94.8% (IC95% 89.9-97.4), siendo diferencial según la extensión (p=0.004), la profundidad (p<0.001), la edad (p=0.014) o agente (p=0.013) pero no por género (p=0.246), como se ve en la como se ve en la tabla 11 y las figuras 25 a 27.

Entre los 39 pacientes que tenían catéter venoso central (9.7% del total de pacientes), 12 (30.8%) presentaron infección del torrente sanguíneo, frente a 3 de los 363 restantes (0.8%), lo que es estadísticamente significativo (p<0.001). Esta diferencia también se aprecia en las curvas de sobrevida (figura 28; p<0.001). Así, el riesgo relativo de tener este tipo de infecciones entre los pacientes con CVC es de 10.38 (IC95% 1.13-95.33) luego de ajustar por los otros factores que se señalaron atrás con de riesgo, subsistiendo de ellos tan solo tener una quemadura de III grado, sola o acompañada por quemaduras de II grado (RR 3.80, IC95% 1.33-10.83). Este hallazgo se repite cuando se realiza el modelo de Cox que mide la velocidad de aparición de la infección, siendo más rápido entre los pacientes con CVC instalado (HR 12.71, IC95% 1.26-128.63), sin que los demás factores sean significativos.

Figura 31. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo (izquierda) y por género (derecha), HUS 2014.

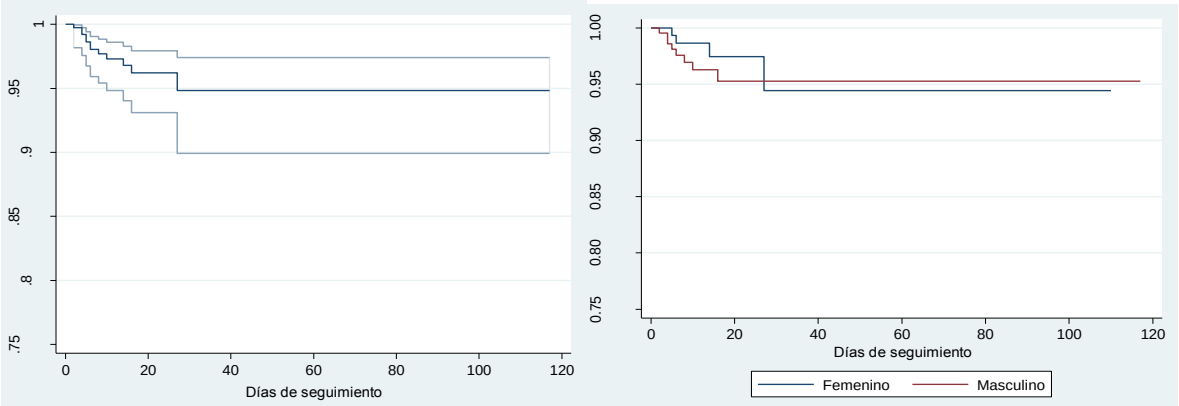


Figura 32. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo según grupo de edad (izquierda) y agente (derecha), HUS 2014.

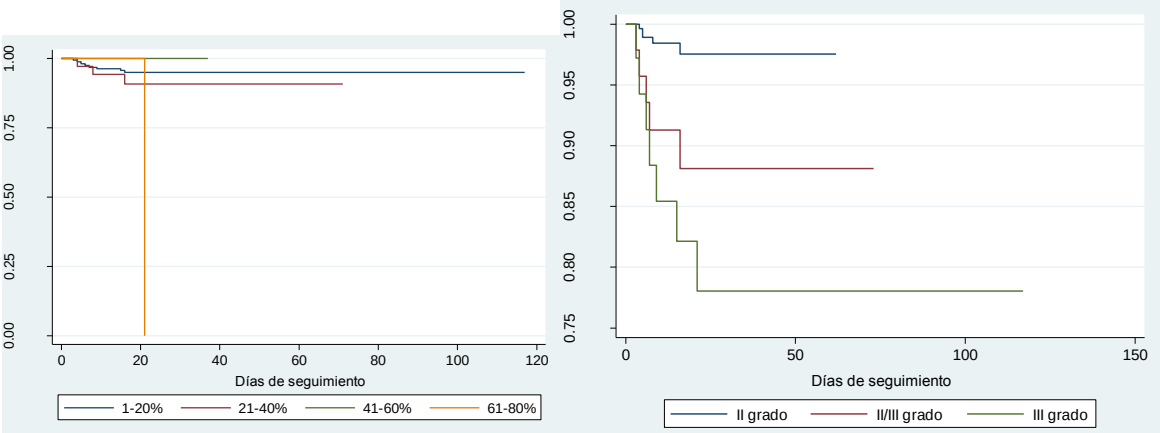


Figura 33. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo según profundidad (izquierda) y extensión (derecha), HUS, 2014.

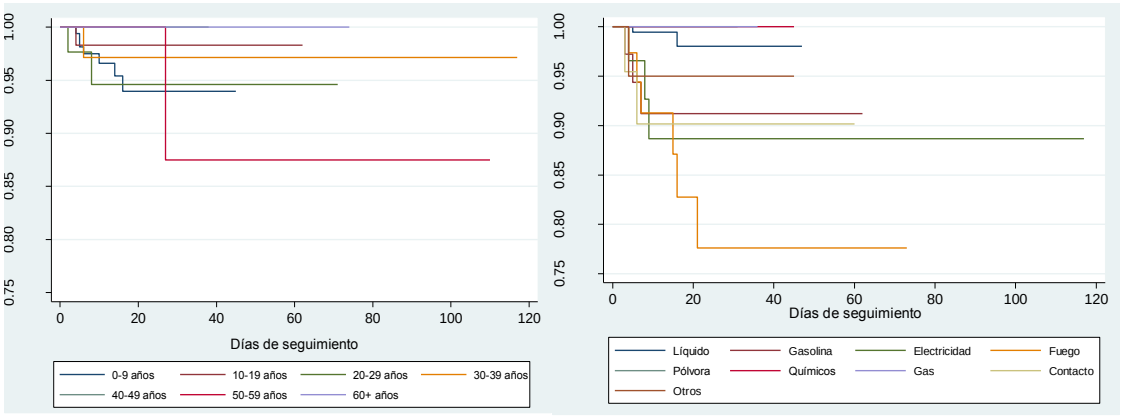
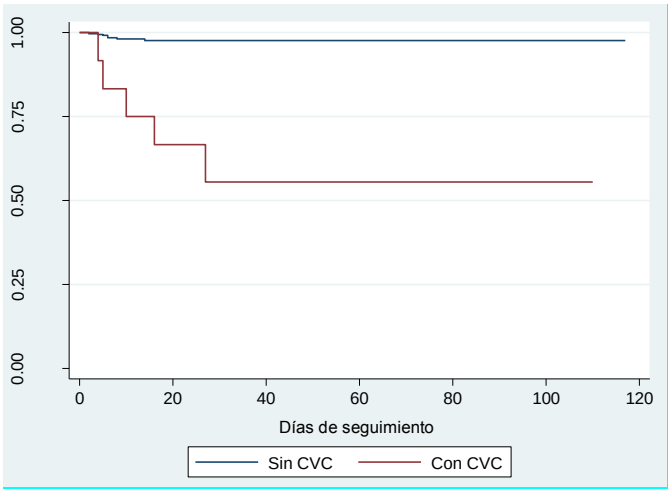


Figura 34. Sobrevida libre de infección del torrente sanguíneo de acuerdo a si se instaló o un CVC, HUS 2014.



3.4.6 Infección de catéter venoso central. Se presentaron 12 episodios de infección de CVC; es decir, en el 3.0% de la población (n=402); sin embargo, el CVC se infectó en el 30.8% de los 39 pacientes en quienes se instaló un CVC. Esta infección fue diagnosticada con una mediana de 6 días después de instalado el catéter (RIQ 4.0 – 7.0 días), tan temprano como 3 días después de insertado y hasta 16 días después de puesto.

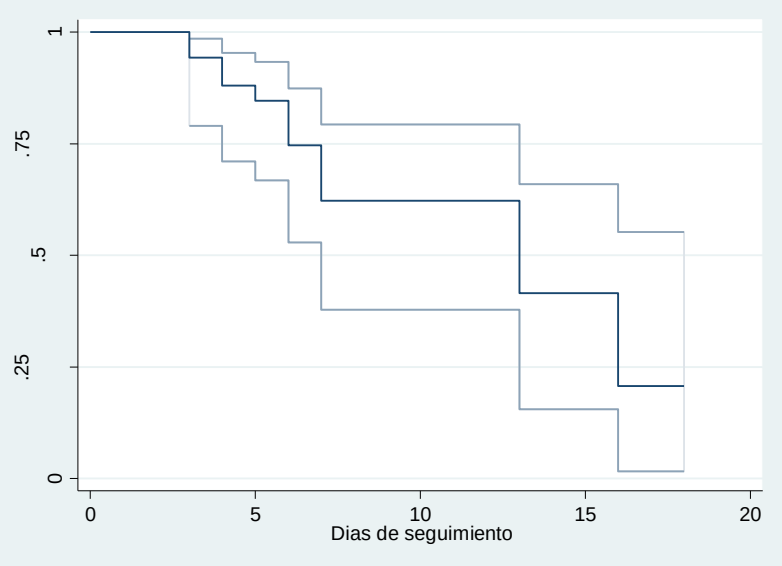
La incidencia de infección del CVC fue de 49,38 infecciones por cada 1000 días catéter.

Considerando la infección del CVC solo entre los pacientes entre quienes se instaló el dispositivo, la infección del CVC es similar según todas las características de sexo, edad, agente causal, superficie quemada y profundidad de la misma (tabla 14); la escasa cantidad de pacientes y eventos en este punto no permite un análisis más detallado del asunto. La sobrevida de los pacientes con CVC libres de infección de este a 18 días fue de 20.7% (IC95% 1.5-55.3; figura 29), también sin diferencias por agente causal, extensión, profundidad, género o edad.

Tabla 14. Frecuencia de infección del CVC según edad, grado de profundidad, extensión y agente causal de las quemaduras, HUS 2014.

Característica	Pacientes	Infectados (%)		Característica	Pacientes	Infectados (%)
Sexo				**Agente**		
Masculino	22	6 (27.3%)		*Liquido*	12	4 (33.3%)
Femenino	17	6 (35.3%)		*Gasolina*	6	2 (33.3%)
Edad (años)				*Electricidad*	6	1 (16.7%)
0-9	18	6 (33.3%)		*Fuego*	11	5 (45.4%)
10-19	5	2 (40.0%)		*Pólvora*	-	-
20-29	5	-		*Químicos*	-	-
30-39	3	-		*Gas*	3	-
40-49	3	1 (33.3%)		*Contacto*	-	-
50-59	3	2 (66.7%)		*Otros*	1	-
60+	2	1 (50.0%)		***Extensión (%)***		
Profundidad				*1-20%*	9	4 (44.4%)
II	19	6 (31.6%)		*21-40%*	23	7 (30.4%)
II/III	13	4 (30.8%)		*41-60%*	3	-
III	7	2 (28.6%)		*61-80%*	4	1 (25.0%)

Figura 35. Sobrevida libre de infección de los CVC instalados, HUS 2014.



3.4.7 Infección de catéter venoso periférico. De los 402 pacientes quemados todos fueron canalizados vía periférica; de estos pacientes, 5 (1,2%) presentaron infección del catéter venoso periférico., lo que significa que de los 112 pacientes infectados, 4, 5% desarrollaron infección del catéter venoso periférico.

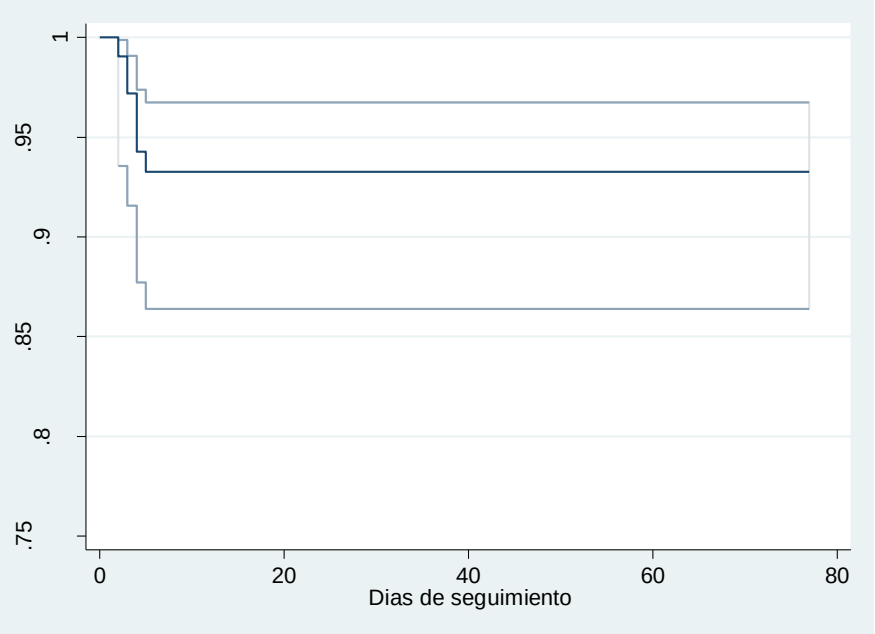
3.4.8 Infección del injerto. De los 402 pacientes quemados atendidos, 107 (26.6%) fueron injertados; a su vez, 7 (6.5%) injertos se infectaron. Esta infección fue diagnosticada entre el 2º y 5º día de injertado el paciente. La tabla 11 señala que, viéndolo desde la perspectiva de toda la población, es más frecuente la infección de un injerto en los pacientes con mayor profundidad (p<0.001); este hallazgo se mantiene en la incidencia acumulada que se ve en la tabla 15, aunque en el límite de la significancia (p=0.109). La escasa cantidad de pacientes y eventos en este punto no permite un análisis más detallado del asunto.

Tabla 15. Frecuencia de infección de injertos según edad, grado de profundidad, extensión y agente de las quemaduras, HUS 2014

Característica	Pacientes	Infectados (%)	Característica	Pacientes	Infectados (%)
Sexo			**Agente**		
Masculino	58	3 (5.2%)	*Liquido*	39	-
Femenino	49	4 (8.2%)	*Gasolina*	19	1 (5.3%)
Edad (años)			*Electricidad*	12	1 (8.3%)
0-9	35	1 (2.9%)	*Fuego*	17	1 (5.9%)
10-19	17	2 (11.8%)	*Pólvora*	1	-
20-29	11	-	*Químicos*	4	1 (25.0%)
30-39	19	2 (10.5%)	*Gas*	2	-
40-49	9	2 (22.2%)	*Contacto*	7	1 (14.3%)
50-59	8	-	*Otros*	6	2 (33.3%)
60+	8	-	***Extensión (%)***		
Profundidad			*1-20%*	84	6 (7.1%)
II	59	2 (3.4%)	*21-40%*	20	1 (5.0%)
II/III	22	1 (4.6%)	*41-60%*	2	-
III	26	4 (15.4%)	*61-80%*	1	-

La falta de diferencia anotada atrás se mantuvo luego de análisis multivariado de la incidencia acumulada. La sobrevida de los pacientes con injerto libre de infección de este a 77 días fue de 93.3% (IC95% 86.4-96.7; figura 29), también sin diferencias por agente causal, extensión, profundidad, género o edad.

Figura 36. Sobrevida libre de infección de los injertos colocados, HUS 2014.



3.5 PERFIL MICROBIOLÓGICO

En general se aislaron 130 microorganismos, dentro de los cuales están 124 (95.4%) bacterias y 6 (4.6%) hongos. Se identificaron bacterias gram (-) fermentadoras 50 (40.3%), gram (-) no fermentadoras 41 (33.1%), *Staphylococcos* 24 (19.4%), *Enterococcos y Streptococcos* 9 (7.3%). Las bacterias gram negativas no fermentadoras identificadas corresponden a *Pseudomonas, Acinetobacter baumanii y Stenotrophomona*.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *P. aeruginosa, A. baumanii, E. coli, S. aureus y K. pneumonie*. El perfil microbiológico en cada una de los procesos infecciosos de forma independiente y agrupados pueden observarse en la tabla 16 y 17 respectivamente.

Tabla 16. Microoganismos aislados según tipo de infección, HUS, 2014

Microorganismo	Foliculitis		IVU		Quemadura		Neumonía		CVC		Torrente		Injertos		Otros		TOTAL	
Pacientes afectados	44		31		17		14		12		12		7		26		163	
Con germen aislados	6	13.6%	31	100.0%	10	58.8%	5	35.7%	10	83.3%	12	100.0%	5	71.4%	8	30.8%	87	53.4%
Bacterias aisladas																		
Acinetobacter baumanni (N)	1	16.7%	1	2.7%	3	11.5%	6	50.0%	2	12.5%	2	11.8%	1	14.3%	-	-	16	18.4%
Aeromona caviae (N)	-	-	-	-	-	-	1	8.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.1%
Citrobacter freundii (N)	-	-	-	-	2	7.7%	-		-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.3%
Enterobacter aerogenes (N)	-	-	-	-	-	-	1	8.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.1%
Enteobacter cloacae (N)	-	-	1	2.7%	2	7.7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3.4%
Enterococcus faecalis (P)	-	-	5	13.5%	2	7.7%	-	-	1	6.3%	-	-	-	-	-	-	8	9.2%
Escherichia coli (N)	1	16.7%	8	21.6%	4	15.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.1%	14	16.1%
Klebsiella pneumonie (N)	-	-	7	18.9%	2	7.7%	1	8.3%	1	6.3%	-	-	-	-	2	22.2%	13	14.9%
Morganella morganii (N)	-	-	1	2.7%	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.1%
Proteus mirabilis (N)	-	-	4	10.8%	1	3.8%	-	-	-	-	-	-	2	28.6%	1	11.1%	8	9.2%
Proteus vulgaris (N)	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.1%	1	1.1%
Pseudomona aeruginosa (N)	1	16.7%	3	8.1%	5	19.2%	1	8.3%	5	31.3%	2	11.8%	2	28.6%	2	22.2%	21	24.1%
Psudomona putida (N)	-	-	1	2.7%	1	3.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.3%
Providencia stuartii (N)	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1	14.3%	-	-	1	1.1%
Serratia marcescens (N)	-	-	1	2.7%	1	3.8%	-	-	1	6.3%	1	5.9%	-	-	-	-	4	4.6%
Serratia reubidea (N)	-	-	-	-	-		-	-	1	6.3%	-	-	-	-	-	-	1	1.1%
Staphylococcus aereus (P)	3	50.0%	1	2.7%	2	7.7%	1	8.3%	3	18.8%	3	17.6%	-	-	1	11.1%	14	16.1%
Staphylococ coagul negativo (P)	-	-	1	2.7%	-		-	-	-	-	2	11.8%	-	-	-	-	3	3.4%
Staphylococcus haemolititus (P)	-	-	-	-	1	3.8%	-	-	-	-	1	5.9%	-	-	-	-	2	2.3%
Staphylococcus epidermidis (P)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11.8%	-	-	-	-	2	2.3%
Staphylococcus saprophyticus (P)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.3%	1	5.9%	-	-	1	11.1%	3	3.4%
Stenotrophomonas (N)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11.8%	-	-	-	-	2	2.3%
Streptococcus del grupo G (P)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.3%	-	-	1	1.1%
Hongos aislados																		
Candida albicans	-	-	1	2.7%	-	-	-	-	1	6.3%	1	5.9%	-	-	-	-	3	3.4%
Candida glabrata	-	-	2	5.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.3%
Candida parasiplosis	-	-	-	-	-	-	1	8.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.1%
TOTAL	6	100.0%	37	100.0%	26	100.0%	12	100.0%	16	100.0%	17	100.0%	7	100.0%	9	100.0%	130	100.0%

(P): Gram positivo; (N): Gram negativo.

Tabla 17. Perfil microbiológico agrupado de acuerdo a cada proceso infeccioso en pacientes quemados, HUS 2014.

Microorganismo	Foliculitis		IVU		Quemadura		Neumonía		CVC		Torrente		Injertos		Otros		TOTAL	
Gram (-) Fermentadores	1	16,7%	22	59,5%	12	46,2%	3	25,0%	3	18,8%	1	5,9%	3	42,9%	5	55,6%	50	38,5%
Gram (-) No Fermentadores	2	33,3%	5	13,5%	9	34,6%	7	58,3%	7	43,8%	6	35,3%	3	42,9%	2	22,2%	41	31,5%
Staphylococcus	3	50,0%	2	5,4%	3	11,5%	1	8,3%	4	25,0%	9	52,9%	0	0,0%	2	22,2%	24	18,5%
Enterococcus y Strept	0	0,0%	5	13,5%	2	7,7%	0	0,0%	1	6,3%	0	0,0%	1	14,3%	0	0,0%	9	6,9%
Candida albicans	0	0,0%	1	2,7%	0	0,0%	0	0,0%	1	6,3%	1	5,9%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,3%
Candida No albicans	0	0,0%	2	5,4%	0	0,0%	1	8,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,3%
TOTAL	6	100,0%	37	100,0%	26	100,0%	12	100,0%	16	100,0%	17	100,0%	7	100,0%	9	100,0%	130	100,0%

3.6 PERFIL DE RESISTENCIA

El perfil de resistencia global para todos los microorganismos aislados y aquellos aislados con mayor frecuencia pueden observarse en la tabla 18 y 19 respectivamente.

El perfil de resistencia para los microorganismos aislados en IVU, infección de la quemadura, infección del CVC e infección del torrente sanguíneo pueden observarse en las tablas 20, 21, 22 y 23 respectivamente.

Tabla 18. Perfil de resistencia global de todas las bacterias aisladas en pacientes con quemaduras, HUS, 2014.

Antibiótico	Germen											
	Gram (-) FERMENTADORES			*Gram (-) NO FERMENTADORES*			*STAPHYLOCOCCUS*			ENTEROCOCCUS Y STREPTOCOCCOS		
	Sensibles	*Corridos*	*%*	*Sensibles*	*Corridos*	*%*	*Sensibles*	*Corridos*	*%*	*Sensibles*	*Corridos*	*%*
Amikacina	50	50	100,0%	23	35	65,7%	0	0	-	0	0	-
Amoxicilina/clavul	25	46	54,3%	4	36	11,1%	0	0	-	0	0	-
Ampicilina	11	49	22,4%	2	37	5,4%	3	11	27,3%	7	7	100,0%
Aztreonam	36	49	73,5%	12	36	33,3%	0	0	-	0	0	-
Cefazolina	11	49	22,4%	0	37	0,0%	11	20	55,0%	0	8	0,0%
Cefepime	38	49	77,6%	15	36	41,7%	0	0	-	0	0	-
Cefotaxime	34	45	75,6%	4	36	11,1%	0	0	-	0	0	-
Cefuroxima	30	49	61,2%	2	37	5,4%	11	20	55,0%	0	8	0,0%
Ceftazidima	35	45	77,8%	9	36	25,0%	0	0	-	0	0	-
Ceftriaxona	34	50	68,0%	3	37	8,1%	0	0	-	0	0	-
Ciprofloxacina	38	50	76,0%	12	38	31,6%	0	0	-	0	0	-
Clindamicina	0	0	-	0	0	-	14	21	66,7%	0	8	0,0%
Daptomicina	0	0	-	0	0	-	20	21	95,2%	8	8	100,0%
Eritromicina	0	0	-	0	0	-	11	22	50,0%	3	8	37,5%
Ertapenem	46	49	93,9%	3	21	14,3%	0	0	-	0	0	-
Estreptomicina	0	0	-	0	0	-	20	20	100,0%	7	8	87,5%
Gentamicina	36	50	72,0%	15	37	40,5%	16	20	80,0%	8	8	100,0%
Imipenem	47	49	95,9%	17	39	43,6%	0	0	-	0	0	-
Levofloxacina	37	45	82,2%	11	35	31,4%	15	20	75,0%	8	8	100,0%
Linezolid	0	0	-	0	0	-	19	21	90,5%	8	8	100,0%
Meropenem	49	49	100,0%	18	38	47,4%	0	0	-	0	0	-
Minociclina	0	0	-	0	0	-	20	20	100,0%	4	8	50,0%
Moxifloxacina	0	0	-	0	0	-	16	20	80,0%	8	8	100,0%
Nitrofurantoina	20	50	40,0%	0	37	0,0%	20	20	100,0%	8	8	100,0%
Oxacilina	0	0	-	0	0	-	11	22	50,0%	0	8	0,0%
Penicilina	0	0	-	0	0	-	3	12	25,0%	8	8	100,0%
Piperacilina/tazobac	0	0	-	12	34	35,3%	0	0	-	0	0	-
Quinipristin	0	0	-	0	0	-	17	19	89,5%	1	8	12,5%
Rifampicina	0	0	-	0	0	-	16	20	80,0%	0	0	-
Tetraciclina	12	49	24,5%	9	15	60,0%	11	21	52,4%	2	8	25,0%
Tobramicina	34	49	69,4%	11	33	33,3%	0	0	-	0	0	-

Trimetoprim/sulfam	25	50	50,0%	7	37	18,9%	14	20	70,0%	8	8	100,0%
Vancomicina	0	0	-	0	0	-	20	21	95,2%	8	8	100,0%

Tabla 19. Perfil de resistencia de los gérmenes más frecuentemente aislados de pacientes con quemaduras, HUS, 2014.

Antibiótico	Germen																	
	A. baumannii (N)			*E. coli (N)*			*Klebsiella p. (N)*			*Proteus* spp (N)			*P. aeruginosa* (N)			*S. aureus* (P)		
	Sens	*Corr*	*%*	*Sens*	*Corr*	*%*	*Sens*	*Corr*	*%*	*Sens*	*Corr*	*%*	*Sens*	*Corr*	*%*	*Sens*	*Corr*	*%*
Amikacina	7	15	46.7 %	14	14	100.0 %	13	13	100.0 %	8	8	100.0 %	16	20	80.0 %	-	-	-
Amoxicilina/clavul	1	14	7.1%	10	13	76.9%	7	13	53.8%	6	6	100.0 %	2	18	11.1 %	-	-	-
Ampicilina	1	15	6.7%	1	14	7.1%	1	12	8.3%	7	8	87.5%	1	18	5.6%	3	11	27.3%
Aztreonam	1	15	6.7%	11	14	78.6%	7	12	58.3%	8	8	100.0 %	11	18	61.1 %	-	-	-
Cefazolina	0	15	0.0%	7	14	50.0%	4	12	33.3%	0	8	0.0%	0	18	0.0%	10	11	90.9%
Cefepime	3	15	20.0 %	11	14	78.6%	7	12	58.3%	8	8	100.0 %	10	18	55.6 %	-	-	-
Cefotaxime	1	15	6.7%	10	13	76.9%	7	12	58.3%	6	6	100.0 %	2	18	11.1 %	-	-	-
Cefuroxima	0	15	0.0%	10	14	71.4%	6	12	50.0%	8	8	100.0 %	1	18	5.6%	10	11	90.9%
Ceftazidima	1	15	6.7%	10	13	76.9%	7	12	58.3%	6	6	100.0 %	7	18	38.9 %	-	-	-
Ceftriaxona	1	15	6.7%	11	14	78.6%	8	13	61.5%	8	8	100.0 %	1	18	5.6%	-	-	-
Ciprofloxacina	3	15	20.0 %	9	14	64.3%	9	13	69.2%	8	8	100.0 %	8	19	42.1 %	-	-	-
Clindamicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	12	91.7%
Daptomicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	100.0 %
Eritromicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	12	83.3%
Ertapenem	-	-	-	14	14	100.0 %	11	12	91.7%	7	8	87.5%	2	17	11.8 %	-	-	-
Gentamicina	3	15	20.0 %	10	14	71.4%	9	13	69.2%	8	8	100.0 %	10	18	55.6 %	10	11	90.9%
Imipenem	3	15	20.0 %	14	14	100.0 %	12	12	100.0 %	8	8	100.0 %	11	20	55.0 %	-	-	-
Levofloxacina	3	14	21.4 %	10	13	76.9%	9	12	75.0%	6	6	100.0 %	7	17	41.2 %	11	11	100.0 %
Linezolid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	11	90.9%
Meropenem	3	15	20.0	14	14	100.0	12	12	100.0	8	8	100.0	13	19	68.4	-	-	-

			%			%			%			%			%			
Nitrofurantoina	0	15	0.0%	12	14	85.7%	3	12	25.0%	0	8	0.0%	0	18	0.0%	11	11	100.0 %
Oxacilina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	12	83.3%
Piperacilina/tazobac	1	14	7.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	20	55.0 %	-	-	-
Rifampicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	11	90.9%
Tetraciclina	9	15	60.0 %	2	14	14.3%	4	12	33.3%	0	9	0.0%	-	-	-	6	11	54.5%
Tobramicina	3	15	20.0 %	10	14	71.4%	7	12	58.3%	8	8	100.0 %	8	18	44.4 %	-	-	-
Trimetoprim/sulfam	1	15	6.7%	4	14	28.6%	5	13	38.5%	5	8	62.5%	4	18	22.2 %	11	11	100.0 %

(P): Gram positivo; (N): Gram negativo; Sen: Sensible; Corr: Corridos.

Tabla 20. Perfil de resistencia en infección de vía urinaria. HUS, 2014

IVU	Gram (-) Fermentadores			Gram (-) No Fermentadores				Staphylococcus				Enterococcus y Strept			
Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%
Ertapenem	21	21	100,0 %	Amikacina	2	3	66,7%	Clindamicina	2	2	100,0 %	Amikacina	1	1	100,0 %
Imipenem	21	21	100,0 %	Tobramicina	2	3	66,7%	Daptomicina	2	2	100,0 %	Piperacilina/tazobac	5	5	100,0 %
Meropenem	21	21	100,0 %	Meropenem	2	4	50,0%	Estreptomicina	2	2	100,0 %	Daptomicina	5	5	100,0 %
Moxifloxacina	2	2	100,0 %	Cefepime	2	4	50,0%	Linezolid	2	2	100,0 %	Linezolid	5	5	100,0 %
Amikacina	21	22	95,5%	Ciprofloxacina	2	4	50,0%	Minociclina	2	2	100,0 %	Vancomicina	5	5	100,0 %
Ceftriaxona	18	22	81,8%	Gentamicina	2	4	50,0%	Oxacilina	2	2	100,0 %	Moxifloxacina	5	5	100,0 %
Aztreonam	17	21	81,0%	Piperacilina/tazobac	1	3	33,3%	Quinipristin	2	2	100,0 %	Gentamicina	5	5	100,0 %
Cefepime	17	21	81,0%	Levofloxacina	1	3	33,3%	Rifampicina	2	2	100,0 %	Levofloxacina	5	5	100,0 %
Cefotaxime	15	19	78,9%	Imipenem	1	4	25,0%	Vancomicina	2	2	100,0 %	Nitrofurantoina	5	5	100,0 %
Ceftazidima	15	19	78,9%	Aztreonam	1	4	25,0%	Moxifloxacina	2	2	100,0 %	Trimetoprim/sulfam	5	5	100,0 %
Ciprofloxacina	16	22	72,7%	Ceftazidima	1	4	25,0%	Gentamicina	2	2	100,0 %	Penicilina	5	5	100,0 %
Gentamicina	16	22	72,7%	Ertapenem	0	4	0,0%	Levofloxacina	2	2	100,0 %	Ampicilina	4	4	100,0 %
Tobramicina	15	21	71,4%	Ceftriaxona	0	4	0,0%	Cefuroxima	2	2	100,0 %	Estreptomicina	4	5	80,0%
Levofloxacina	13	19	68,4%	Cefotaxime	0	4	0,0%	Nitrofurantoina	2	2	100,0 %	Minociclina	2	5	40,0%
Cefuroxima	14	21	66,7%	Cefuroxima	0	4	0,0%	Trimetoprim/sulfam	2	2	100,0 %	Eritromicina	2	5	40,0%
Amoxicilina/clavul	12	20	60,0%	Amoxicilina/clavul	0	4	0,0%	Cefazolina	2	2	100,0 %	Quinipristin	1	5	20,0%
Nitrofurantoina	10	22	45,5%	Nitrofurantoina	0	4	0,0%	Eritromicina	1	2	50,0%	Clindamicina	0	5	0,0%
Trimetoprim/sulfam	10	22	45,5%	Trimetoprim/sulfam	0	4	0,0%	Tetraciclina	1	2	50,0%	Oxacilina	0	5	0,0%
Ampicilina	6	21	28,6%	Ampicilina	0	4	0,0%	Penicilina	0	1	0,0%	Cefuroxima	0	5	0,0%
Cefazolina	6	21	28,6%	Cefazolina	0	4	0,0%	Ampicilina	0	1	0,0%	Cefazolina	0	5	0,0%
Tetraciclina	5	21	23,8%									Tetraciclina	0	5	0,0%

Tabla 21. Perfil de resistencia en infección de la herida por quemadura. HUS, 2014

QUEMADURA	Gram (-) Fermentadores			Gram (-) No Fermentadores			Staphylococcus				Enterococcus y Strept			
Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%
Amikacina	12	12	100,0 %	Aztreonam	5	9	55,6%	Daptomicina	2	2	100,0 %	Penicilina	2	2	100,0 %
Meropenem	12	12	100,0 %	Amikacina	4	8	50,0%	Estreptomicina	2	2	100,0 %	Daptomicina	2	2	100,0 %
Ertapenem	11	12	91,7%	Piperacilina/tazobac	3	8	37,5%	Linezolid	1	1	100,0 %	Estreptomicina	2	2	100,0 %
Imipenem	11	12	91,7%	Meropenem	3	9	33,3%	Minociclina	2	2	100,0 %	Linezolid	2	2	100,0 %
Levofloxacina	10	12	83,3%	Imipenem	3	9	33,3%	Quinipristin	1	1	100,0 %	Vancomicina	2	2	100,0 %
Cefepime	9	12	75,0%	Cefepime	3	9	33,3%	Vancomicina	3	3	100,0 %	Gentamicina	2	2	100,0 %
Cefotaxime	9	12	75,0%	Gentamicina	3	9	33,3%	Gentamicina	2	2	100,0 %	Nitrofurantoina	2	2	100,0 %
Ceftazidima	9	12	75,0%	Levofloxacina	2	8	25,0%	Nitrofurantoina	2	2	100,0 %	Levofloxacina	2	2	100,0 %
Ciprofloxacina	8	12	66,7%	Ceftazidima	2	8	25,0%	Tetraciclina	2	2	100,0 %	Trimetoprim/sulfam	2	2	100,0 %
Gentamicina	8	12	66,7%	Tobramicina	2	8	25,0%	Clindamicina	2	3	66,7%	Moxifloxacina	2	2	100,0 %
Tobramicina	8	12	66,7%	Ertapenem	1	5	20,0%	Rifampicina	1	2	50,0%	Ampicilina	2	2	100,0 %
Aztreonam	7	12	58,3%	Cefotaxime	1	8	12,5%	Levofloxacina	1	2	50,0%	Minociclina	1	2	50,0%
Ceftriaxona	6	12	50,0%	Amoxicilina/clavul	1	8	12,5%	Trimetoprim/sulfam	1	2	50,0%	Tetraciclina	1	2	50,0%
Amoxicilina/clavul	5	12	41,7%	Ciprofloxacina	1	9	11,1%	Moxifloxacina	1	2	50,0%	Eritromicina	1	2	50,0%
Cefuroxima	5	12	41,7%	Ceftriaxona	1	9	11,1%	Cefuroxima	1	2	50,0%	Quinipristin	0	2	0,0%
Nitrofurantoina	5	12	41,7%	Trimetoprim/sulfam	1	9	11,1%	Cefazolina	1	2	50,0%	Clindamicina	0	2	0,0%
Cefazolina	3	12	25,0%	Ampicilina	1	9	11,1%	Eritromicina	1	3	33,3%	Cefuroxima	0	2	0,0%
Tetraciclina	3	12	25,0%	Moxifloxacina	0	1	0,0%	Oxacilina	0	2	0,0%	Cefazolina	0	2	0,0%
Trimetoprim/sulfam	3	12	25,0%	Cefuroxima	0	9	0,0%	Ampicilina	0	1	0,0%	Oxacilina	0	2	0,0%
Ampicilina	1	12	8,3%	Nitrofurantoina	0	9	0,0%								
				Cefazolina	0	9	0,0%								
				Tetraciclina	0	3	0,0%								

Tabla 22. Perfil de resistencia en infección del catéter venoso ventral. HUS, 2014

CVC	Gram (-) Fermentadores			Gram (-) No Fermentadores				Staphylococcus				Enterococcus y Strept			
Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%
Amikacina	3	3	100,0 %	Tetraciclina	2	2	100,0%	Daptomicina	4	4	100,0 %	Daptomicina	1	1	100,0 %
Ceftazidima	3	3	100,0 %	Amikacina	5	7	71,4%	Estreptomicina	4	4	100,0 %	Estreptomicina	1	1	100,0 %
Ciprofloxacina	3	3	100,0 %	Gentamicina	4	6	66,7%	Minociclina	4	4	100,0 %	Minociclina	1	1	100,0 %
Ertapenem	3	3	100,0 %	Imipenem	4	7	57,1%	Trimetoprim/sulfam	4	4	100,0 %	Trimetoprim/sulfam	1	1	100,0 %
Imipenem	3	3	100,0 %	Meropenem	4	7	57,1%	Nitrofurantoina	4	4	100,0 %	Nitrofurantoina	1	1	100,0 %
Levofloxacina	3	3	100,0 %	Tobramicina	3	6	50,0%	Linezolid	3	4	75,0 %	Linezolid	1	1	100,0 %
Meropenem	3	3	100,0 %	Piperacilina/tazobac	3	7	42,9%	Moxifloxacina	3	4	75,0 %	Moxifloxacina	1	1	100,0 %
Trimetoprim/sulfam	3	3	100,0 %	Ciprofloxacina	3	7	42,9%	Oxacilina	3	4	75,0 %	Vancomicina	1	1	100,0 %
Amoxicilina/clavul	2	3	66,7%	Levofloxacina	2	6	33,3%	Quinipristin	3	4	75,0 %	Gentamicina	1	1	100,0 %
Ampicilina	2	3	66,7%	Aztreonam	2	6	33,3%	Rifampicina	3	4	75,0 %	Levofloxacina	1	1	100,0 %
Aztreonam	2	3	66,7%	Cefepime	2	6	33,3%	Vancomicina	3	4	75,0 %	Penicilina	1	1	100,0 %
Cefepime	2	3	66,7%	Ceftazidima	1	6	16,7%	Gentamicina	3	4	75,0 %	Ampicilina	1	1	100,0 %
Cefotaxime	2	3	66,7%	Trimetoprim/sulfam	1	6	16,7%	Levofloxacina	3	4	75,0 %	Tetraciclina	1	1	100,0 %
Cefuroxima	2	3	66,7%	Ertapenem	0	4	0,0%	Cefuroxima	3	4	75,0 %	Oxacilina	0	1	0,0%
Ceftriaxona	2	3	66,7%	Amoxicilina/clavul	0	6	0,0%	Cefazolina	3	4	75,0 %	Quinipristin	0	1	0,0%
Gentamicina	2	3	66,7%	Ampicilina	0	6	0,0%	Clindamicina	2	4	50,0 %	Cefuroxima	0	1	0,0%
Nitrofurantoina	2	3	66,7%	Cefotaxime	0	6	0,0%	Eritromicina	2	4	50,0 %	Cefazolina	0	1	0,0%
Tobramicina	2	3	66,7%	Cefuroxima	0	6	0,0%	Penicilina	1	3	33,3 %	Clindamicina	0	1	0,0%
Cefazolina	1	3	33,3%	Ceftriaxona	0	6	0,0%	Ampicilina	1	3	33,3 %	Eritromicina	0	1	0,0%
Tetraciclina	1	3	33,3%	Nitrofurantoina	0	6	0,0%	Tetraciclina	1	4	25,0 %				
				Cefazolina	0	6	0,0%								

Tabla 23. Perfil de resistencia en infección del torrente sanguíneo. HUS, 2014

TORRENTE SANGUINEO	Gram (-) Fermentadores				Gram (-) No Fermentadores				Staphylococcus		
Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%	Antibiótico	Sens	Corr	%
Amikacina	1	1	100,0%	Amikacina	3	4	75,0%	Daptomicina	9	9	100,0%
Aztreonam	1	1	100,0%	Meropenem	4	6	66,7%	Estreptomicina	8	8	100,0%
Cefepime	1	1	100,0%	Trimetoprim/sulfam	4	6	66,7%	Linezolid	9	9	100,0%
Cefuroxima	1	1	100,0%	Cefepime	3	5	60,0%	Minociclina	8	8	100,0%
Ciprofloxacina	1	1	100,0%	Ceftazidima	3	6	50,0%	Quinipristin	8	8	100,0%
Ertapenem	1	1	100,0%	Levofloxacina	3	6	50,0%	Vancomicina	8	8	100,0%
Imipenem	1	1	100,0%	Ciprofloxacina	3	6	50,0%	Nitrofurantoina	8	8	100,0%
Meropenem	1	1	100,0%	Imipenem	3	6	50,0%	Moxifloxacina	7	8	87,5%
Moxifloxacina	1	1	100,0%	Gentamicina	3	6	50,0%	Rifampicina	6	8	75,0%
Trimetoprim/sulfam	1	1	100,0%	Tetraciclina	1	2	50,0%	Levofloxacina	6	8	75,0%
Ampicilina	0	1	0,0%	Amoxicilina/clavul	2	6	33,3%	Gentamicina	6	8	75,0%
Cefazolina	0	1	0,0%	Cefotaxime	2	6	33,3%	Clindamicina	5	8	62,5%
Ceftriaxona	0	1	0,0%	Ertapenem	1	4	25,0%	Trimetoprim/sulfam	4	8	50,0%
Gentamicina	0	1	0,0%	Tobramicina	1	4	25,0%	Eritromicina	4	9	44,4%
Nitrofurantoina	0	1	0,0%	Aztreonam	1	5	20,0%	Tetraciclina	4	9	44,4%
Tetraciclina	0	1	0,0%	Cefuroxima	1	6	16,7%	Cefuroxima	3	8	37,5%
Tobramicina	0	1	0,0%	Ceftriaxona	1	6	16,7%	Cefazolina	3	8	37,5%
				Piperacilina/tazobac	0	4	0,0%	Oxacilina	3	9	33,3%
				Ampicilina	0	6	0,0%	Ampicilina	1	3	33,3%
				Cefazolina	0	6	0,0%	Penicilina	1	5	20,0%
				Nitrofurantoina	0	6	0,0%				

4. DISCUSIÓN

De acuerdo al centro de estudios e investigación en salud CEIS de la fundación Santa Fe de Bogotá, para el año 2014 el 95.4% de la población Colombiana se encuentra afiliada al sistema general se seguridad social en salud (SGSSS), el restante 4.6% no tienen ningún tipo de afiliación. El 43.6% se encuentran afiliados al régimen contributivo y el 48.0% al régimen subsidiado (68). Esta realidad nacional se ve reflejada en los pacientes quemados atendidos en el HUS, de los cuales el 4.5% no cuentan con afiliación al sistema. Al observar la afiliación de acuerdo al régimen podría sugerirse que los afiliados al régimen subsidiado se queman con mayor frecuencia que los afiliados al régimen contributivo (54.9% quemados subsidiados vs 31.6% quemados contributivo); inclusive, la brecha se aumenta al observar la afiliación de la población general al SGSSS para el departamento de Santander (población de Santander: 41.6% subsidiado vs 51.3% contributivo, 4.3% no asegurado (68)).

Las quemaduras se presentan con mayor frecuencia en hombres, posiblemente relacionado con su comportamiento más riesgoso. La población de quemados es una población joven, la mayoría integrada por niños. Los líquidos calientes son el principal agente causante de quemaduras. Estos hallazgos concuerdan con datos reportados por otras unidades de quemados en Colombia (17;69;70), Suramérica y el Caribe (71;72). El National Burn Repository 2015, en adelante NBR2015, analizó más de 200,000 reportes con información enviada por más de 100 centros de quemados en USA en un lapso de 10 años. Su reporte concuerda con nuestros hallazgos donde observamos mayor frecuencia de quemaduras en hombres, Sin embargo, difiere en la edad del paciente y el agente causal. A diferencia del presente trabajo, la población del NBR2015 es de mayor edad, prevaleciendo los pacientes con edades entre los 20 y 60 años, y como agente causal predomina el fuego (73).

Los diferentes agentes causales lograron producir quemaduras entre el 1% y el 80% SCT; destacándose los líquidos calientes por su frecuencia, las quemaduras eléctricas por su capacidad de producir quemaduras muy profundas y las quemaduras con fuego por su letalidad.

Durante 1993 Díaz-Martínez y Figueroa-Mantilla, analizaron los motivos de consulta a urgencias en niños menores de 12 años al otrora Hospital Universitario Ramón González Valencia HURGV (hoy Hospital Universitario de Santander, sede del presente estudio). Los autores referidos identificaron 128 niños quemados menores de 12 años, de los cuales el 17,27% presentaron quemaduras por fuegos artificiales (74). El presente estudio identifico una drástica caída en los casos de quemadura por pólvora en niños, en el 2014 de 186 niños quemados menores de 11 años, solo el 2.15% presentaron quemaduras por pólvora. Esta drástica reducción se explica por las campañas de educación-prevención y las políticas gubernamentales que restringen la venta libre de pólvora en ciertas regiones del país.

El agente causal se relaciona con la edad del paciente. Las quemaduras con líquidos calientes tienden a agruparse en los pacientes pediátricos debido probablemente a su presencia en el ambiente doméstico, ya sea en la preparación de alimentos o durante la alimentación. Por el contrario en la población adulta las quemaduras eléctricas o con gasolina cobran mayor importancia al estar posiblemente relacionadas con actividades laborales. Similares resultados fueron hallados en Medellín y Popayán (69;70). En el caso de USA las quemaduras con líquidos calientes se agrupan en pacientes menores a 5 años; sin embargo, en pacientes en edad laboral predominan las quemaduras por fuego (73).

La edad del paciente está relacionada con la profundidad de la quemadura. Las quemaduras de segundo grado tienden a agruparse en la población pediátrica debido a que las quemaduras en este grupo etario son generadas principalmente

por líquidos calientes; este agente no alcanza temperaturas tan altas limitando el daño, excepto si hay presencia de aceite o grasas. En contraste las quemaduras grado III se agrupan en la población adulta, este grupo etario tiene mayor exposición a agentes como gasolina y electricidad con capacidad de generar temperaturas mucho mayores y un daño más profundo.

A pesar que en el presente estudio se identificaron pacientes con quemaduras que comprometen hasta el 80% SCT, la mediana encontrada de 7% SCT quemada (RIQ 4 – 14%) es relativamente baja. Hallazgos similares se han reportado en Colombia por Cardona y cols en Popayán (media de 7.56%) (69) y Berrocal y cols en Cartagena (17), y fuera de Colombia por Peck y cols (media de 9.2%) (75) y Song y cols (media 11.5%) (76); sin embargo, es significativamente menor al reportado por Hoyos y cols en Medellín (media 27%) (70) y Lari en Teherán (media 30.6%) (77). Dicho esto, consideramos que los datos reportado en Medellín (70) y Teherán (77) podrían estar levemente sobreestimados debido a que su población aparentemente no cumple una distribución normal por lo cual se debió calcular la mediana y no la media que reportan.

Las quemaduras pueden ser fatales. La letalidad hospitalaria acumulada que encontramos (1.5%) es similar a la reportada por Sierra y cols en Popayán (letalidad 1.4%) (69) y menor a la reportada por Hoyos en Medellín (letalidad 7.4%) (70), y fuera de Colombia por el NBR2015 (tasa letalidad 3.2) (73), Peck (letalidad 7.7%)(75), Song (letalidad 4.6%) (76), Ryan (letalidad 4.0%) (78) y Lari (letalidad 19.6%) (77). Desafortunadamente los trabajos realizados por Berrocal en Cartagena (17) y Cardona en Manizales (79) no reportaron letalidad. Es importante destacar que la alta letalidad reportada por algunos de estos autores estaría relacionada con un mayor porcentaje de superficie corporal quemada.
En un estudio de 18 meses (entre los años 1995 – 1996), realizado en el entonces llamado HURGV, hoy conocido como Hospital Universitario de Santander HUS, sede del presente estudio, se encontró una letalidad en pacientes quemados del

5.5%; todas las muertes se presentaron en quemaduras mayores al 20% SCT (80). Para el 2014 identificamos una disminución en la letalidad (1.5%), presentándose en pacientes con quemaduras más extensas (> 30% SCT).

La extensión de la quemadura se relaciona con el riesgo de muerte. La letalidad aumenta a medida que la quemadura es más extensa o profunda. Esto se explica debido a que entre más profunda es la quemadura, mayor la cantidad de tejido desvitalizado; a mayor extensión, fuera de una mayor cantidad de tejido lesionado, hay mayor liberación de hormonas del estrés y mediadores proinflamatorios y, por lo tanto, mayor respuesta inflamatoria. Estos mediadores además de generar una fuerte respuesta inflamatoria sistémica, inducen retención de agua y sodio por el riñón, limitan la contractibilidad cardiaca e inducen vasoconstricción. La hipovolemia y disfunción cardiaca agravan la isquemia y limitan la entrega de oxígeno a los tejidos. El daño celular secundario a la hipoxia promueve la disfunción orgánica (81). Se podría argumentar que a mayor superficie corporal total quemada, mayor el daño a la primera barrera contra las infecciones y mayor riesgo de muerte por infección. Los reportes del NBR2015 soportan estos hallazgos (73).

Los pacientes con un compromiso mayor al 40% SCT fallecen rápidamente (usualmente dentro de los primeros 10 días), secundario a la respuesta inflamatoria exagerada que lleva a falla multiorgánica. Los pacientes entre un 20-40% de SCT quemada logran sobrevivir por 3 semanas aproximadamente, sin embargo, los que fallecen terminan sucumbiendo a los factores previamente expuestos además de ser posiblemente agravados por la instauración de uno o varios procesos infecciosos.

Las quemaduras pueden ser una importante causa de muerte en jóvenes, como lo demostró un estudio realizado en el Instituto de medicina legal regional nororiente.

En dicho estudio las quemaduras fueron la causa de muerte en el 11.2% de las autopsias realizadas a pacientes menores de 15 años (82).

El agente se relaciona con el riesgo de muerte tomando en cuenta que los agentes causales tienen una relación con la profundidad y extensión de la quemadura que generan, en particular las quemaduras con fuego y gasolina. En nuestro estudio las quemaduras por fuego generaron el mayor número de muertes, al igual que en Medellín (70).

A pesar que un desenlace fatal se asocia al agente, profundidad y extensión de la quemadura, el único predictor de muerte es la extensión de la quemadura. Se debe resaltar que el presente estudio no encontró asociación entre infección y muerte del paciente. La presencia de infección no aumenta el riesgo de muerte.
Los pacientes quemados han perdido su primera línea de defensa contra la infección, la piel. Adicionalmente, los pacientes con quemaduras mayores al 20% SCT, tienen alterada su inmunidad humoral y celular, por lo que estos pacientes están inmunosuprimidos por definición y propensos a desarrollar una o varias infecciones (21;22).

Varios factores han sido descritos como variables que aumentan el riesgo de infección entre las cuales están la superficie corporal quemada, la profundidad de la quemadura, comorbilidades y edad del paciente. La incidencia de infección aumenta rápidamente con quemaduras >30% TBS (23), lo mismo se aplica para pacientes mayores de 60 años o en pacientes pediátricos (24), así como los pacientes con comorbilidades (25;26); Sin embargo, este estudio no encontró ninguna asociación entre el riesgo de infección y la edad del paciente.

En un lapso de tiempo de 6 años, de 1995 al 2000, Díaz y Cáceres estudiaron las infecciones nosocomiales del otrora Hospital Universitario Ramón González Valencia HURGV (hoy llamado Hospital Universitario de Santander HUS, lugar

donde se desarrolló el presente estudio). En su trabajo se identificó la unidad de quemados como el servicio con el mayor número de infecciones nosocomiales del HURGV, reportando una incidencia de 20 a 30 pacientes infectados por cada 100 egresos (83). Aún hoy, los pacientes quemados (27.8% de los cuales se infectaron), son una fuente importante de infecciones nosocomiales en este hospital.

En un segundo estudio también realizado en HURGV y publicado en 1998; Cáceres, García y Díaz-Martínez encontraron asociación entre la infección y la extensión de la quemadura (80), más de 15 años después, esta misma asociación se mantiene y confirma por el presente estudio.

Los pacientes quemados están propensos a desarrollar una o más infecciones. La investigación realizada por Park et. al. encontró que la edad y una mayor superficie corporal quemada, están relacionadas con un mal pronóstico (84).

27.8% de los pacientes quemados del presente trabajo presentaron al menos un proceso infeccioso; Sin embargo, otros autores reportan un amplio rango de resultados, hay informes con una infección tan baja como el 12% de los pacientes y hasta un 74% de pacientes quemados infectados (85-89). En Colombia, Medellín reporta porcentajes menores de infección en pacientes quemados 12.9% (15), y los brasileños informan resultados muy cercanos a los encontrados en el presente trabajo (85).

Aunque no se encontró relación entre la presencia de infección y la edad o el sexo, la extensión y profundidad de la quemadura están estrechamente relacionadas con la presencia de la infección, el número de episodios infecciosos y la velocidad a la que estas infecciones se presentan; quemaduras que afectan más del 20% de SCT tienen más del doble el riesgo de contraer una infección y se infectan 5 veces más rápido. Quemaduras extensas comprometen grandes áreas

de piel, desencadenan una mayor respuesta inflamatoria y compromete aún más el sistema inmunológico. Pacientes con quemaduras de tercer grado casi doblan el riesgo de infectarse, y los pacientes que se infectan lo hacen más rápido; quemaduras profundas generan más tejido desvitalizado y una escara avascular más gruesa, un lugar ideal para la colonización y multiplicación de bacterias. En el mismo sentido, pacientes quemados con gasolina y fuego tienen riesgo de infección debido a la capacidad de estos agentes para producir quemaduras profundas y extensas.

A pesar que el presente estudio no encontró relación entre la presencia de infección y la edad, niños menores a 10 años y adultos mayores a 50 años al infectarse, lo hacen 3 veces más rápido. En sistema inmune muy joven no está completamente desarrollado, y un sistema inmune en pacientes mayores puede estar debilitado lo que explicaría este fenómeno.

Es de resaltar la ausencia de relación entre la presencia de infección y muerte en este estudio. La infección en pacientes quemados no aumento su riesgo de muerte. Es probable que esta relación no se lograra evidenciar debido a que solo 6 de los 402 pacientes del estudio fallecieron; igualmente la mayoría de estos pacientes fallecieron en los primeros días postquemadura debido a falla ventilatoria, falla renal y/o falla orgánica múltiple. Se puede argumentar que en los primeros días postquemadura el tiempo no es suficiente para que se instaure y diagnostique un proceso infeccioso. Bloemsa en la unidad de quemados de Rotterdam, reporto la muerte de 61 pacientes quemados, de los cuales el 48.9% presentaron alguna infección (90); cifra muy similar a la encontrada por nuestro grupo en el cual el 50% de los pacientes quemados que fallecen presentaron alguna infección.

Múltiples infecciones se han reportado en pacientes quemados (14;15;40;44-46;50;54-56;73). En el HUS múltiples infecciones fueron identificadas. Resultados

similares de infección de la vía urinaria (17.64% Medellín: HUS 19%) y neumonía (Medellín 8.23%: 8.6% HUS) fueron reportados por otra unidad de quemados Colombiana en Medellín (15).

En India la infección más frecuente fue la infección de la herida por quemadura, seguida por infección al torrente sanguíneo, IVU y neumonía. Otros trabajos realizados por Chim et. al identificaron como la infección más frecuente la neumonía (43%) seguida por infección de la herida por quemadura (34%), infección del torrente sanguíneo (20%) e IVU (3%) (86), debe considerarse que el trabajo reportado por Chim et. al se realizó en pacientes quemados que requirieron cuidados intensivos y todos recibieron ventilación mecánica invasiva.
La foliculitis a pesar de ser una infección leve fue identificada con mayor frecuencia. Llama la atención la frecuencia con la que esta infección se presenta en pacientes quemados con gas, este hallazgo puede explicarse por la tendencia del gas a producir quemaduras de espesor parcial, destruyendo la epidermis y solo un segmento de la dermis, pero preservando folículos pilosos con su respectiva flora local.

La IVU es una causa importante de infección. Al igual que ha sido reportado por otros autores (91-93), se identificó una fuerte asociación entre la infección urinaria y el uso de catéter vesical. Usar catéter vesical aumenta más de 20 veces el riesgo de desarrollar una infección urinaria. Adicionalmente, a medida que aumenta la extensión de la quemadura, mayor el riesgo de desarrollar una infección urinaria. Cabe resaltar que a medida que aumenta la extensión de la quemadura, se hace más importante el control de diuresis con un catéter vesical, aumento de por si el riesgo de colonización e infección.

Las mujeres tienen más del doble de riesgo de desarrollar una infección urinaria, probablemente debido a su uretra más corta lo cual facilita la colonización y posterior desarrollo de una infección urinaria.

La mayoría de los microorganismos responsables de producir infección del tracto urinario son gram negativos fermentadores y no fermentadores, con un perfil de resistencia que identifica a la Amikacina como altamente sensible. Por esta razón este antibiótico debe ser considerado al seleccionar un tratamiento empírico para la IVU en pacientes con quemaduras; sin embargo, en pacientes con alto riesgo de falla renal el Cefepime (antibiótico con alta sensibilidad) debe ser considerado como sustituto de la Amikacina debido al riesgo de este último de producir injuria renal.

La infección de la herida por quemadura tiende a presentarse en quemaduras de espesor total / 3er grado. La escara avascular que resulta como consecuencia de una quemadura de 3er grado es una zona fácilmente colonizada que favorece la proliferación de bacterias. La ausencia de vasos sanguíneos en la escara limita la disponibilidad de antibióticos sistémicos y la llegada de agentes inmunes propios del paciente. El fuego se asocia con un mayor riesgo de infección de la herida por quemadura, probablemente debido a su capacidad para generar quemaduras más profundas y extensas. Resultados similares fueron publicados por el instituto de investigación quirúrgica Ejército de EE.UU. quienes reportaron infección invasiva de la quemadura en el 3% de sus pacientes, e identificaron al *Aspergillus y Pseudomonas* como los principales agentes causales (40). Otros autores como Pruitt Jr., en Texas, identificaron como la principal causa de muerte, la infección invasiva de la quemadura por *Pseudomona* (24). En Colombia la unidad de quemados en el Hospital Universitario San Vicente de Paul en Medellín, reporto que el 12,9% de los pacientes tuvieron infecciones de la piel, causadas principalmente por *Pseudomonas aeruginosa* (20.4%), *Staphilococcus aureus* (19.4%) y *Acinetobacter baumannii* (11.1%) (15).

Al sospechar una infección de la herida por quemadura, el cultivo es esencial. Es necesario optimizar la toma del mismo. En el presente trabajo se obtuvo una flora

heterogenea, por tal motivo un manejo antibiótico empírico debe ser de amplio espectro. El presente trabajo permite recomendar como tratamiento antibiótico empírico inicial biconjugado de Vancomicina y Cefepime. En este caso el cultivo es indispensable para optimizar el tratamiento máximo luego de 3 días de manejo empírico y si es el caso desescalar. No es recomendable en este caso el uso de Amikacina debido a que este antibiótico no funciona adecuadamente en un ambiente acido o en ausencia de oxigeno; condiciones que se presentan bajo una escara por quemadura. El meropenem es otra alternativa viable; sin embargo, no es muy resistente a la presión de resistencia y puede inducir con relativa facilidad la producción de carbapenemasas.

A pesar que otros autores afirman que un 20% a 40% de los pacientes con quemaduras pueden desarrollar infecciones respiratorias (45;46), solo el 3.5% de nuestros pacientes desarrollaron neumonía. El Instituto de Investigación Quirúrgica del Ejército de Estados Unidos en 1982, identifico a la *Pseudomona* como el microorganismo aislado con mayor frecuencia en las secreciones bronquiales de pacientes con quemaduras; Sin embargo, ese mismo centro, informó en 1989 al *Staphylococcus aureus* como responsable del 48% de las neumonías y a la *Pseudomona* la responsabilizo por sólo el 16% de los casos. Por último, entre 1996 y 1997, el *Staphylococcus aureus* fue responsable de 41% de los procesos neumónicos y la *Pseudomona* del 33% de los casos (40). Estudios recientes han encontrado *Staphylococcus aureus resistente a meticilina* (MRSA) y al neumococo como responsable de la mayoría de los procesos neumónicos en pacientes quemados (44). En Colombia el HUSVP en Medellín reporto neumonía en el 1% de sus pacientes quemados (15). En el HUS el agente causal de neumonía aislado con mayor frecuentemente fue el *Acinetobacter baumannii*.
Investigaciones realizadas en Estados Unidos por el CDC y NNIS han demostrado que los pacientes quemados tienen una incidencia de infección del torrente sanguíneo asociada a CVC de 8.8 por cada 1000 días catéter, muy superior a otros grupos de pacientes tratados en UCI (56). El riesgo aumenta cuando estos

dispositivos se insertan a través de piel quemada, infectada o contaminada (54;55). En el HUS, 30.8% de los pacientes quemados con CVC presentaron infección del CVC, resultados casi idénticos fueron reportados por O'Mara, et.al, en Brasil (94). Informes procedentes de China son mucho más altos, con infección del CVC de 19.6 por cada 1.000 días catéter, adicionalmente identificaron como agentes causantes al *Acinetobacter baumanii, Sthaphilococcus aureus y Pseudomonas aeruginosa* (95), los mismos gérmenes más frecuentemente identificados en infecciones del CVC en el HUS.

La asociación entre la infección del torrente sanguíneo y el uso de catéter venoso central es clara; el uso de CVC aumenta más de 10 veces el riesgo de desarrollar una infección del torrente sanguíneo.

Alrededor de un tercio de los pacientes en los que se ha instalado un CVC, el dispositivo se infectó. Vale la pena señalar que los pacientes que requieren un CVC por lo general tienen quemaduras extensas.

Raz-Pasteur y otros, en Israel, analizaron la infección del torrente sanguíneo en pacientes con quemaduras graves, reportaron infección del torrente sanguíneo en el 8.1% de sus pacientes quemados (96), cifra mayor a la identificada en el presente estudio (3%). Raz-Pasteur et. al. aislaron *Staphylococcus coagulasa negativo, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa y Acinetobacter baumannii* (96); los mismo gérmenes identificados en el HUS.

La infección del torrente sanguíneo fue producido con mayor frecuencia por bacterias gram positivas, seguido por bacterias gram (-) no fermentadoras.

El perfil microbiológico de la infección del CVC y del torrente sanguíneo es similar, con una flora heterogénea en ambos casos, lo que nos lleva a pensar en un tratamiento de amplio espectro. Los resultados del presente trabajo permiten

recomendar como tratamiento empírico de la infección del CVC con un manejo biconjugado con Amikacina y una cefalosporina de 1era generación. Para el torrente sanguíneo el manejo empírico biconjugajo debe ser con Amikacina y Vancomicina. En ambos casos se debe optimizar el manejo antibiótico tan pronto se tengan resultados del cultivo. Un hallazgo interesante fue encontrar mayor resistencia a las cefalosporinas de 1era generación en los microorganismos causantes de infección al torrente sanguíneo.

Se identificó infección del catéter venoso periférico sólo en el 1.24% de los pacientes. Paradójicamente, infección del catéter periférico en pacientes quemados (que, por definición, tienen un sistema inmune comprometido) fue inferior a la infección de este tipo en la población general, ej. 2.6% (97).

De los 107 pacientes injertados, se infectaron el 6.5% de los injertos. Unal et. al, reporto perdida de injerto de piel debido a infección en el 23.5% de sus casos, una población donde incluye pacientes de cirugía plástica además de pacientes quemados, adicionalmente reporto un mayor riesgo de infección del injerto en pacientes quemados o con ulceras vasculares (98). Tanto el presente trabajo como el realizado por Unal et. al, señalan a la *Pseudomona aeruginosa* como la principal responsable de infección de los injertos de piel.

Los microorganismo que producen infección en pacientes quemados con mayor frecuencia son la *Pseudomonas aeruginosa*, seguida por el *Acinetobacter baumannii y Staphylococcus aureus*. Otros autores reportaron los mismos gérmenes en pacientes con quemaduras graves (43;86;87).

Al analizar el perfil de resistencia global se encuentra a la Amikacina con una alta sensibilidad tanto en Gram negativos fermentadores como no fermentadores. Esto puede ser explicado por la baja presión de resistencia histórica que tiene este antibiótico en el HUS; es un antibiótico que no se ha usado de forma masiva en el

HUS. Para gram positivos la Vancomicina continua presentando una alta sensibilidad, a diferencia de la Oxacilina que presenta altos niveles de resistencia.

El Hospital Universitario de Santander es el más importante centro de referencia de la red pública hospitalaria en Santander. Su unidad de quemados se encuentra dentro de las tres con mayor capacidad instalada del país (9), recibiendo pacientes de 12 departamentos es centro de referencia para pacientes quemados en todo el nororiente de Colombia. La información obtenida al estudiar los pacientes quemados del HUS permite mejorar la atención y pronóstico de una fracción significativa de pacientes quemados del país.

5. CONCLUSIONES

Las quemaduras son un trauma severo que se presenta en pacientes adultos y pediátricos, tiene varios agentes causales y puede comprometer la vida del paciente. El paciente quemado está en riesgo de presentar una variedad de infecciones tanto de la quemadura per se cómo de los diferentes sistemas, con una fuerte asociación entre la extensión de la quemadura y la presencia de infección. Las infecciones más frecuentemente encontradas en los pacientes quemados son producidas por microorganismos predecibles. El perfil de resistencia identificado en este trabajo permite iniciar un tratamiento antibiótico empírico dirigido de acuerdo al tipo de infección que se sospeche.

La flora bacteriana en las unidades de quemados es dinámica y cada unidad debe identificar, controlar y seguir en el tiempo los procesos infecciosos con el fin de detectar cambios tanto en el perfil microbiológico como en el perfil de resistencia con el fin de identificar de forma temprana estos cambios y tomar los correctivos necesarios a tiempo.

ANEXOS

Anexo A. Criterios y recomendaciones de la ABA (American Burn Association) (65) y el CDC / NHSN (Centro para el Control de enfermedades, Atlanta USA) (66) para diagnóstico de infección en pacientes quemados.

- Infección de la herida por quemadura

  Puede clasificarse en 3 tipos: Celulitis, infección de la quemadura, infección invasiva.

A. Celulitis:
- Eritema, induración, calor y dolor en tejido alrededor de la quemadura

B. Infección de quemadura:
- Cambios en la apariencia de la quemadura (cambio de color, eritema, aumento del exudado, aumento de dolor, profundización de la quemadura, separación temprana de la escara)
  y/o
- Bacterias presentes en la quemadura o escara en concentraciones ≥ 10^5 bacterias / gramo de tejido

C. Infección invasiva:
- Invasión de patógenos a tejido sano adyacente (histología)
  y/o
- Presencia de microorganismos en la quemadura o escara en concentraciones ≥ 10^5 bacterias / gramo de tejido

- Neumonía asociada al cuidado de la salud:
  Criterios diagnósticos:
  Paciente con por lo menos uno -1- de los siguientes:
  - Fiebre (> 38 C°) sin otra causa reconocible

- Leucopenia (< 4000 cell/mm3) o leucocitosis (>12,000 cell/mm3)
- Para adultos ≥ 70 años, estado mental alterado sin otra explicación

+

Por lo menos 2 de las siguientes:

- Aparición de esputo purulento O cambios en las características del esputo O aumento en las secreciones respiratorias
- Aparición o aumento de taquipnea (fr ≥ 26x en adultos), disnea o tos
- Estertores pulmonares
- Disminución de índices de oxigenación (SatO2 por debajo de 92) O aumento en los requerimientos de oxígeno.

+

Por lo menos una radiografía de tórax con por lo menos uno -1- de los siguientes:

- Infiltrados nuevos o progresivos persistentes
- Consolidación
- Cavitaciones

- Infección de vía urinaria

  La infección de la vía urinaria se diagnosticara en 2 situaciones clínicas: Infección sintomática de la vía urinaria o bacteriuria asintomática.

  Infección sintomática de la vía urinaria:

  A. En pacientes adultos y niños > 1 año:
  - Incluir por lo menos uno -1- de los siguientes síntomas sin otra causa reconocible: fiebre (> 38 C°), urgencia, frecuencia, disuria o dolor suprapúbico

    +

Urocultivo positivo (≥10^5 microorganismos / ml) con un máximo de dos (2) especies de microorganismos O parcial de orina con nitritos positivos O piuria (≥ 3 Leucocitos / campo, O ≥ 10 leucocitos / mm3)

B. Pacientes ≤ 1 año:

- Incluir por lo menos uno -1- de los siguientes síntomas: fiebre (> 38 C°), hipotermia (> 36 C°), apnea, bradicardia, disuria, vomito.

  +

  Urocultivo positivo (≥10^5 microorganismos / ml) con un máximo de dos (2) especies de microorganismos O parcial de orina con nitritos positivos O piuria (≥ 3 Leucocitos / campo, O ≥ 10 leucocitos / mm3)

Bacteriuria asintomática:

A. Pacientes asintomáticos con:

- Si el paciente ha tenido catéter vesical permanente dentro de los 7 días anteriores a la toma del urocultivo, es suficiente un -1- urocultivo positivo (≥10^5 microorganismos / ml) con un máximo de dos -2- especies de microorganismos
- Si el paciente no ha tenido catéter vesical dentro de los 7 días anteriores a la toma del urocultivo se requieren por lo menos dos -2- urocultivos positivos (≥10^5 microorganismos / ml), aislando el mismo microorganismos, con un máximo de dos -2- especies de microorganismos

- Infección del torrente sanguíneo

Al sospechar infección del torrente sanguíneo se deben tomar dos -2- muestras de hemocultivos tomados de dos -2- venas periféricas diferentes y

un -1- cultivo del foco sospechado. No se debe tomar hemocultivos a través de catéteres previos. Las muestras deben obtenerse por una nueva punción.

El diagnostico de infección del torrente sanguíneo debe cumplir por lo menos con 1 de las siguientes:

A.

- Un -1- Hemocultivo positivo para un patógeno reconocido

B.

- Por lo menos dos -2- Hemocultivo positivo para un contaminante de la piel

  +

- Por lo menos un -1- síntoma (fiebre ≥38°, escalofrío, hipotensión)

Patógenos reconocidos = *S. Aureus, Enterococcus spp, E. coli, Pseudomonas, Klebsiella, Candida spp*, entre otros.

Contaminantes de la piel = *Corynebacterium spp, Bacillis spp (pero no B. anthracis), propionibacterium spp, stafilocossus coagulasa negativo (incluyendo S. epidermidis), streptococcus viridans, Aerococcus spp, Micrococcus*.

Si el germen aislado en hemocultivos no ha causado infección en otro sitio, se considera una infección del torrente sanguíneo primaria.
Si el germen aislado en hemocultivos ha causado infección en otros sitios, se considera una infección del torrente sanguíneo secundaria.

- Infección del catéter venoso central (CVC)

- Dolor, eritema, induración o secreción purulenta en el punto de salida del catéter O cultivo de punta de CVC positivo
  +
- Por lo menos un -1- hemocultivo positivo, tomado de un punto diferente al CVC, sin otra fuente de infección

- Flebitis purulenta por catéter periférico
  - Diagnóstico clínico (eritema, calor, edema, dolor o salida de material purulento) con o sin cultivo de punta de catéter.

- Endocarditis
  - Dos -2- o más de los siguientes síntomas (fiebre ≥38°, soplo, petequias, hemorragias en estilla, nódulos subcutáneos dolorosos)
    +
  - Ecocardiograma donde se observan vegetaciones O hemocultivo positivo

- Conjuntivitis
  - Dolor y eritema de la conjuntiva o periocular
    +
  - Exudado purulento

    Nota: Se debe descartar el dolor ocular producido por quemadura o restos de jabón quirúrgico (clorexidina) / yodados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altoparlak U, Erol S, Akcay MN, Celebi F, Kadanali A. The time-related changes of antimicrobial resistance patterns and predominant bacterial profiles of burn wounds and body flora of burned patients. Burns 2004 Nov;30(7):660-4.
2. American Burn Association. National Burn Repository 2012 report. 2012.
3. American Burn Association. National burn repository 2015. 2015. Report No.: 11.
4. American College of Surgeons. Advanced trauma life support. [6th]. 1997. Chicago, American College of Surgeons.
5. Appelgren P, Bjornhagen V, Bragderyd K, Jonsson CE, Ransjo U. A prospective study of infections in burn patients. Burns 2002 Feb;28(1):39-46.
6. Askarian M, Hosseini RS, Kheirandish P, Memish ZA. Incidence of urinary tract and bloodstream infections in Ghotbeddin Burn Center, Shiraz 2000-2001. Burns 2003 Aug;29(5):455-9.
7. Barbadoro P, Labricciosa FM, Recanatini C, Gori G, Tirabassi F, Martini E, et al. Catheter-associated urinary tract infection: Role of the setting of catheter insertion. Am J Infect Control 2015 Jul 1;43(7):707-10.
8. Becker WK, Cioffi WG, Jr., McManus AT, Kim SH, McManus WF, Mason AD, et al. Fungal burn wound infection. A 10-year experience. Arch Surg 1991 Jan;126(1):44-8.
9. Belba MK, Petrela EY, Belba AG. Epidemiology of infections in a Burn Unit, Albania. Burns 2013 Nov;39(7):1456-67.
10. Berrocal M, Mendoza E, Patron A. Analisis estadistico de pacientes con quemadura, asistidos en la consulta de urgencias del Hospital

Universitario de Cartagena (Colombia). Cirugia plastica ibero latinoamericana 1998;24(4):403-7.

11. Bloemsma GC, Dokter J, Boxma H, Oen IM. Mortality and causes of death in a burn centre. Burns 2008 Dec;34(8):1103-7.
12. Bochicchio GV, Joshi M, Shih D, Bochicchio K, Tracy K, Scalea TM. Reclassification of urinary tract infections in critically ill trauma patients: a time-dependent analysis. Surg Infect (Larchmt) 2003;4(4):379-85.
13. Bruck HM, Nash G, Foley D, Pruitt BA, Jr. Opportunistic fungal infection of the burn wound with phycomycetes and Aspergillus. A clinical-pathologic review. Arch Surg 1971 May;102(5):476-82.
14. Burn fact sheet. National safe kids campaign. 2002.
15. Cáceres F, Díaz L. Incidencia de la infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. MedUNAB 2002 May 1;5(13).
16. Cáceres F, Garcia A, Díaz-Martínez L. Evaluación de los factores de riesgo para infección nosocomial de quemaduras en el Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-1996. MedicasUIS 1998;12:49-53.
17. Cakir B, Yegan B. Systemic responses to burn injury. Turkish Journal of Medical Sciences 2004;(34):215-26.
18. Cardona F, Eceverri A, Forero J, Garcia C, Gomez C, Gomez C, et al. Epidemiología del trauma por quemaduras en la población atendida en un hospital infantil. Manizales 2004-2005. Archivos de Medicina 2007;55(2):80-94.
19. Centro de Estudios de Investigación en Salud CEIS FSFdB. Seguimiento al sector salud en Colombia. 2015.
20. Chim H, Tan BH, Song C. Five-year review of infections in a burn intensive care unit: High incidence of Acinetobacter baumannii in a tropical climate. Burns 2007 Dec;33(8):1008-14.

21. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. Clin Microbiol Rev 2006 Apr;19(2):403-34.
22. DANE. Estimación y proyección de población nacional. DANE 2005Available from: URL: http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion
23. de La Cal MA, Cerda E, Garcia-Hierro P, Lorente L, Sanchez-Concheiro M, Diaz C, et al. Pneumonia in patients with severe burns : a classification according to the concept of the carrier state. Chest 2001 Apr;119(4):1160-5.
24. Delgado-Gardea S, Ochoa-Pell J, Ramirez-Hernandez V, Gonzalez J, Lopez-Silva F, Diaz-Garza K, et al. Experiencia clínica en quemaduras en el Hospital Central Militar. Rev Sanid Milit Mex 2015;61(2):74-8.
25. Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldrich TK, Bryan-Brown CW, et al. The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population. Crit Care Med 2005 Jan;33(1):13-20.
26. Díaz-Martínez L, Figueroa-Mantilla C. Caracteristicas de los niños que consultan a urgencias por lesiones de causa externa. MedicasUIS 1996;10:68-75.
27. Díaz-Martínez L, Hernandez L. Muertes por causa externa en niños. Instituto de medicina legal, regional nororiente1990-1992. MedicasUIS 2013;7(3):146-52.
28. Dupuytren G. Lecons orales de clinque chirorjica faites a ´l´Hotel-Dieu de Paris. 1, 413-516. 1832.
29. Durtschi MB, Orgain C, Counts GW, Heimbach DM. A prospective study of prophylactic penicillin in acutely burned hospitalized patients. J Trauma 1982 Jan;22(1):11-4.
30. Fabry W. De Combustionibus. 1610.

31. Fitzwater J, Purdue GF, Hunt JL, O'Keefe GE. The risk factors and time course of sepsis and organ dysfunction after burn trauma. J Trauma 2003 May;54(5):959-66.
32. Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. Burns 2006 Aug;32(5):529-37.
33. Franco MA, Gonzales NC, Diaz ME, Pardo SV, Ospina S. Epidemiological and clinical profile of burn victims Hospital Universitario San Vicente de Paul, Medellin, 1994-2004. Burns 2006 Dec;32(8):1044-51.
34. Frans FA, Keli SO, Maduro AE. The epidemiology of burns in a medical center in the Caribbean. Burns 2008 Dec;34(8):1142-8.
35. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH, Gamelli RL, Palmieri TL, Horton JW, et al. American Burn Association consensus conference to define sepsis and infection in burns. J Burn Care Res 2007 Nov;28(6):776-90.
36. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985 Feb;121(2):182-205.
37. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008 Jun;36(5):309-32.
38. Howard P, Cancio L, McManus AT, Goodwin CW, Kim SH, Pruitt BA, Jr. What´s new in burn associated infections? Elsevier Science Inc.; 2000.
39. Karyoute SM. Burn wound infection in 100 patients treated in the burn unit at Jordan University Hospital. Burns 1989 Apr;15(2):117-9.
40. Kealey GP, Chang P, Heinle J, Rosenquist MD, Lewis RW. Prospective comparison of two management strategies of central venous catheters in burn patients. J Trauma 1995 Mar;38(3):344-9.

41. Keen EF, III, Robinson BJ, Hospenthal DR, Aldous WK, Wolf SE, Chung KK, et al. Incidence and bacteriology of burn infections at a military burn center. Burns 2010 Jun;36(4):461-8.
42. Kelly J. Gunpowder: Alchemy, Bombards & Pyrotechnics: The Hystory of the Explsive that Changed the World. 2004.
43. Lari AR, Alaghehbandan R, Nikui R. Epidemiological study of 3341 burns patients during three years in Tehran, Iran. Burns 2000 Feb;26(1):49-53.
44. Lawrence JC. Burn bacteriology during the last 50 years. Burns 1992;18 Suppl 2:S23-S29.
45. Lesseva M. Central venous catheter-related bacteraemia in burn patients. Scand J Infect Dis 1998;30(6):585-9.
46. Luterman A, Dacso CC, Curreri PW. Infections in burn patients. Am J Med 1986 Jul 28;81(1A):45-52.
47. Malach T, Jerassy Z, Rudensky B, Schlesinger Y, Broide E, Olsha O, et al. Prospective surveillance of phlebitis associated with peripheral intravenous catheters. Am J Infect Control 2006 Jun;34(5):308-12.
48. MASON AD, Jr., McManus AT, Pruitt BA, Jr. Association of burn mortality and bacteremia. A 25-year review. Arch Surg 1986 Sep;121(9):1027-31.
49. McManus AT, McManus WF, MASON AD, Jr., Pruitt BA, Jr. Beta-hemolytic streptococcal burn wound infections are too infrequent to justify penicillin prophylaxis. Plast Reconstr Surg 1994 Mar;93(3):650-1.
50. Merrer J, De JB, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. JAMA 2001 Aug 8;286(6):700-7.
51. Ministerio de Salud. Registro especial de prestadores de servicios de salud. http://201.234.78.38/habilitacion/ . 2015. Ministerio de salud, República de Colombia.
52. MONCRIEF JA. Infection in the early postburn period. Surg Gynecol Obstet 1966 Oct;123(4):837-8.

53. Morales C, Gomez A, Herrera J, Gallego M, Usuga Y, Hoyos M, et al. Infección en pacientes quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paul, Medellín, Colombia. Revista Colombiana de Cirugia 2010;(25):267-75.

54. Mozingo D, McManus AT, Pruitt BA, Jr. Infection of burn wounds. In: Bennett J, Brachman P, editors. Hospital Infections.Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 587-97.

55. Mozingo DW, McManus AT, Kim SH, Pruitt BA, Jr. Incidence of bacteremia after burn wound manipulation in the early postburn period. J Trauma 1997 Jun;42(6):1006-10.

56. Murray C, Lopez A. The global burden of disease: a comprehensive assesment of mortality and isability fron diseases, injuries, and risk factors in 1990 and proyected to 2020. World Health Organization; 1996.

57. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary fron October 1986 - April 1997. Am J Infect Control 1997;(45):477-87.

58. O'Mara MS, Reed NL, Palmieri TL, Greenhalgh DG. Central venous catheter infections in burn patients with scheduled catheter exchange and replacement. J Surg Res 2007 Oct;142(2):341-50.

59. Oncul O, Oksuz S, Acar A, Ulkur E, Turhan V, Uygur F, et al. Nosocomial infection characteristics in a burn intensive care unit: analysis of an eleven-year active surveillance. Burns 2014 Aug;40(5):835-41.

60. ORDER SE, MONCRIEF JA. VASCULAR DESTRUCTION AND REVASCULARIZATION IN SEVERE THERMAL INJURIES. Surg Forum 1964;15:37-9.

61. Park JH, Heggie KM, Edgar DW, Bulsara MK, Wood FM. Does the type of skin replacement surgery influence the rate of infection in acute burn injured patients? Burns 2013 Nov;39(7):1386-90.

62. Patel BM, Paratz JD, Mallet A, Lipman J, Rudd M, Muller MJ, et al. Characteristics of bloodstream infections in burn patients: An 11-year retrospective study. Burns 2012 Aug;38(5):685-90.
63. Peck MD, Heimbach DM. Does early excision of burn wounds change the pattern of mortality? J Burn Care Rehabil 1989 Jan;10(1):7-10.
64. Peck MD, Mantelle L, Ward CG. Comparison of length of hospital stay to mortality rate in a regional burn center. J Burn Care Rehabil 1996 Jan;17(1):39-44.
65. Penido C, Sanches P, Aparecida E, Remondi A, Dantas R, Baptista A. Catheter-related infections in a northwestern Sao Paulo reference unit for burned patients care. Braz J Infect Dis 2010;2(14):167-9.
66. Pruitt BA, Jr. The burn patient: II. Later care and complications of thermal injury. Curr Probl Surg 1979 May;16(5):1-95.
67. Pruitt BA, Jr., Curreri PW. The burn wound and its care. Arch Surg 1971 Oct;103(4):461-8.
68. Pruitt BA, Jr., Erickson DR, Morris A. Progressive pulmonary insufficiency and other pulmonary complications of thermal injury. J Trauma 1975 May;15(5):369-79.
69. Pruitt BA, Jr., McManus AT, Kim SH, Goodwin CW. Burn wound infections: current status. World J Surg 1998 Feb;22(2):135-45.
70. Public Health Agency of Canada. Mechanism of injury, mortality by province/territory: deaths per 100,000 crude rates. 1999.
71. Ramirez CE, RamirezBlanco C, Gonzalez L, Ramirez N, Velez K. Fisiopatologia del paciente quemado. SaludUIS 2010;(42):55-65.
72. Ramirez CE, RamirezBlanco C, Ramirez N, Butz D. Epidemiologia de la unidad de quemados del Hospital Universitario de Santander. Revista Colombiana de Cirugia Plastica y Reconstructiva 2008;14(2):30-8.
73. Ramirez CE. Colonización bacteriana de las quemadura (No publicado).

74. Ramos GE, Bolgiani AN, Patino O, Prezzavento GE, Guastavino P, Durlach R, et al. Catheter infection risk related to the distance between insertion site and burned area. J Burn Care Rehabil 2002 Jul;23(4):266-71.
75. Raz-Pasteur A, Hussein K, Finkelstein R, Ullmann Y, Egozi D. Blood stream infections (BSI) in severe burn patients--early and late BSI: a 9-year study. Burns 2013 Jun;39(4):636-42.
76. Robson MC, Krizek TJ, Heggers JP. Biology of surgical infection. Curr Probl Surg 1973 Mar;1-62.
77. Robson MC. Bacterial control in the burn wound. Clin Plast Surg 1979 Oct;6(4):515-22.
78. Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP, Sheridan RL, Cassem EH, Tompkins RG. Objective estimates of the probability of death from burn injuries. N Engl J Med 1998 Feb 5;338(6):362-6.
79. Saint S, Chenoweth CE. Biofilms and catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 2003 Jun;17(2):411-32.
80. Sasaki TM, Welch GW, Herndon DN, Kaplan JZ, Lindberg RB, Pruitt BA, Jr. Burn wound manipulation-induced bacteremia. J Trauma 1979 Jan;19(1):46-8.
81. Sheridan RL, Weber JM, Pasternack MS, Tompkins RG. Antibiotic prophylaxis for group A streptococcal burn wound infection is not necessary. J Trauma 2001 Aug;51(2):352-5.
82. Sheridan RL. Sepsis in pediatric burn patients. Pediatr Crit Care Med 2005 May;6(3 Suppl):S112-S119.
83. Sherwood ER, Toliver-Kinsky T. Mechanisms of the inflammatory response. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2004 Sep;18(3):385-405.
84. Shirani KZ, Pruitt BA, Jr., MASON AD, Jr. The influence of inhalation injury and pneumonia on burn mortality. Ann Surg 1987 Jan;205(1):82-7.
85. Sierra-Zuniga MF, Castro-Delgado OE, Caicedo-Caicedo JC, Merchan-Galvis AM, Delgado-Noguera M. Epidemiological profile of minor and

moderate burn victims at the University Hospital San Jose, Popayan, Colombia, 2000-2010. Burns 2013 Aug;39(5):1012-7.

86. Soares de Macedo JL, Santos JB. Nosocomial infections in a Brazilian Burn Unit. Burns 2006 Jun;32(4):477-81.

87. Song C, Chua A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. Burns 2005 Jan;31 Suppl 1:S18-S26.

88. Tambyah PA, Oon J. Catheter-associated urinary tract infection. Curr Opin Infect Dis 2012 Aug;25(4):365-70.

89. Taneja N, Emmanuel R, Chari PS, Sharma M. A prospective study of hospital-acquired infections in burn patients at a tertiary care referral centre in North India. Burns 2004 Nov;30(7):665-9.

90. Tao L, Zhou J, Gong Y, Liu W, Long T, Huang X, et al. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in patients with major burns and the efficacy of the topical application of mupirocin at the central venous catheter exit site. Burns 2015 Dec;41(8):1831-8.

91. TEPLITZ C, DAVIS D, MASON AD, Jr., MONCRIEF JA. PSEUDOMONAS BURN WOUND SEPSIS. I PATHOGENESIS OF EXPERIMENTAL PSEUDOMONAS BURN WOUND SEPSIS. J Surg Res 1964 May;4:200-16.

92. Tredget EE, Shankowsky HA, Joffe AM, Inkson TI, Volpel K, Paranchych W, et al. Epidemiology of infections with Pseudomonas aeruginosa in burn patients: the role of hydrotherapy. Clin Infect Dis 1992 Dec;15(6):941-9.

93. Tredget EE, Shankowsky HA, Taerum TV, Moysa GL, Alton JD. The role of inhalation injury in burn trauma. A Canadian experience. Ann Surg 1990 Dec;212(6):720-7.

94. Unal S, Ersoz G, Demirkan F, Arslan E, Tutuncu N, Sari A. Analysis of skin-graft loss due to infection: infection-related graft loss. Ann Plast Surg 2005 Jul;55(1):102-6.

95. Underhill F. The significance of anhydremia in extensive surface burn. JAMA 1930;(95):852-7.

96. Volenec FJ, Clark GM, Mani MM, Humphrey LJ. Burn wound biopsy bacterial quantitation: a statistical analysis. Am J Surg 1979 Nov;138(5):695-7.

97. Weber JM, Sheridan RL, Pasternack MS, Tompkins RG. Nosocomial infections in pediatric patients with burns. Am J Infect Control 1997 Jun;25(3):195-201.

98. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf . 2008.