

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE
INFECCIONES POR GÉRMENES MULTIRRESISTENTES EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON QUEMADURAS”**

POR:

SARAHÍ ÁLVAREZ PÉREZ

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

ENERO DE 2025



Universidad Autónoma de Chihuahua
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Secretaría de Investigación y Posgrado.



La tesis **“Factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras”** que presenta la Dra. Sarahi Alvarez Pérez como requisito parcial para obtener el grado de: Especialidad en Pediatría Medica

ha sido revisada y aprobada por la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas

DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua

DRA. ROSA EMMA MARTINEZ SANDOVAL
Jefe de Enseñanza
Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”

DR. LORENZO MORGAN AVENDAÑO
Profesor Titular de la Especialidad
Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”

DR. REY JESUS HERNANDEZ ZUÑIGA
Director de Tesis
Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”

DR. LORENZO MORGAN AVENDAÑO
Asesor clínico
Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”

DRA. MARIA ELENA MARTINEZ TAPIA
Asesor metodológico

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria.

“Factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras”

Resumen

Introducción: Las infecciones por gérmenes multirresistentes son una grave amenaza para pacientes pediátricos con quemaduras con una alta morbimortalidad. Estos pacientes con quemaduras son vulnerables debido a la pérdida de la barrera cutánea y la inmunosupresión que presentan. Se han identificados varios factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes. **Objetivo:** Identificar los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, de cohorte, ambispectiva, la población de estudio fueron pacientes con quemaduras en el servicio de quemados y de pediatría. En un periodo de estudio de enero a diciembre del 2024. El estudio incluyó 24 pacientes pediátricos con quemaduras de segundo grado y tercer grado. **Discusión:** El estudio analizó 24 niños con quemaduras, de los cuales se encontró que el 33% presentaron infecciones por microorganismos multidrogosresistentes, donde los gérmenes más prevalentes aislados fueron *Staphylococcus aureus* (36.84%), *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas* (10.53%). **Conclusión:** El estudio indico que los infectados presentaron estancias hospitalarias más largas (17.75 días), además que se observó que el uso de catéter venoso central y de sondas urinarias se asoció con un mayor riesgo de infecciones multidrogosresistentes.

Palabras clave: Factores de riesgo, quemaduras, infecciones por gérmenes multirresistentes.

“Risk factors associated with the development of infections due to multi-resistant germs in pediatric patients with burns”

Abstract

Introduction: Infections due to multiresistant germs are a serious threat for pediatric patients with burns with high morbidity and mortality. These burn patients are vulnerable due to the loss of the skin barrier and the immunosuppression they present. Several risk factors associated with the development of multidrug-resistant infections have been identified, such as the extent and degree of the burn, prolonged use of antibiotics, use of invasive devices, prolonged hospital stays, among others. **Objective:** Identify the main risk factors associated with the development of infections due to multi-resistant germs in pediatric patients with burns treated at the General Hospital of Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo.” **Methods:** An observational, cohort, ambispective study was carried out. The study population was patients with burns in the burn and pediatric services. In a study period from January to December 2024. The study included 24 pediatric patients with second-degree and third-degree burns. **Discussion:** The study analyzed 24 children with burns, of which it was found that 33% presented infections by multidrug-resistant microorganisms, where the most prevalent germs isolated were *Staphylococcus aureus* (36.84%), *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas* (10.53%). **Conclusion:** The study indicated that those infected had longer hospital stays (17.75 days), and it was also observed that the use of a central venous catheter and urinary catheters was associated with a greater risk of multidrug-resistant infections.

Keywords: Risk factors, burns, infections by multi-resistant germs.



MÁS CHIHUAHUA
 más de lo bueno
 GOBIERNO DEL ESTADO

SECRETARÍA
 DE SALUD



MEDI
 CHIHUAHUA
 JUNTOS POR LA SALUD

HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR
 ZUBIRÁN ANCHONDO"
DIRECCIÓN
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
 CONBIOETICA-08-CEI-001-20170517

Chihuahua, Chih. a **14 ENE 2025**

Oficio No. CEI-AR-0002-2025

APROBACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

REUNIÓN ORDINARIA

EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA, CHIH., SIENDO LAS 11:30 HORAS DEL DÍA MARTES 14 DE ENERO DEL 2024 EN EL LUGAR QUE OCUPA LA SALA DE JUNTAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DE ESTE HOSPITAL GENERAL DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO, UBICADO EN AVE. CRISTOBAL COLÓN #510 COL. BARRIO EL BAJO, SE REUNIERON LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CON EL FIN DE DAR RESPUESTA A LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA TESIS CON NÚMERO DE REGISTRO 0362 Y FECHA DE APROBACIÓN : **"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INFECCIONES POR GÉRMEENES MULTIRRESISTENTES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON QUEMADURAS"** QUE PRESENTA EL C.

DRA. SARAHI ALVAREZ PÉREZ
MÉDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA

OBSERVACIONES

- QUEDA ACEPTADO PARA LOS TRÁMITES DE TITULACIÓN
- SE LE SUGIERE PUBLICAR LOS RESULTADOS DE SU INVESTIGACIÓN EN PLAZO MÁXIMO DE 6 MESES A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN.

NO HABIENDO OTRO ASUNTO MAS QUE TRATAR SE DA POR TERMINADA LA PRESENTE, FIRMANDO AL CALCE EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL "DR. SALVADOR ZUBIRÁN ANCHONDO".



HOSPITAL GENERAL
"Dr. Salvador Zubiran Anchondo"
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
 DR. CARLOS ROBERTO CERVANTES SANCHEZ
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Ave. Cristóbal Colon núm. 510
 Barrio El Bajo, Chihuahua, Chih.
 Teléfono (614) 429-3300 Ext.17421

www.chihuahua.gob.mx/
 secretariadesalud

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Le dedico esta tesis a mis padres por su amor incondicional, su apoyo constante y sacrificios los cuales me han guiado en cada paso de este camino, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Por su aliento constante y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Sin ustedes, este logro no hubiera sido posible. A mis hermanos, por ser mis cómplices y mis mejores amigos. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi crecimiento y éxito como médico y ahora como especialista, y este logro es tanto mío como suyo. Gracias por siempre estar a mi lado. Gracias por su apoyo y por siempre motivarme a dar lo mejor de mí.

Le quiero agradecer a toda mi familia quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de esta trayectoria académica, gracias por su apoyo incondicional. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi crecimiento personal y académico, y este logro es un reflejo de nuestro esfuerzo compartido.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado, compartiendo risas, momentos difíciles y siempre creer en mí, su amistad ha sido una fuente de inspiración para mí. A mis coerres por estar a mi lado en los momentos de alegría y en los de desafío. Su amistad ha sido un pilar fundamental en esta travesía, sin ustedes no se hubiera logrado. A todos mis maestros, por su dedicación y sabiduría. Gracias por inspirarme a aprender y crecer, y por guiarme en este proceso como Pediatra.

Por último, le quiero agradecer a una persona que siempre fue muy especial para mí, Ángel muchas gracias por tu apoyo incondicional que me diste durante esos cuatro años, por siempre creer en mí y alentarme a ser mejor y luchar por lo que siempre quise. Tu confianza en mí me dio la fuerza para alcanzar este sueño. Siempre estaré profundamente agradecida contigo, me hiciste aprender muy buenas cosas a tu lado, que me hicieron crecer y creer en mí misma.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 MARCO TEORICO	2
1.2 ANTECEDENTES	6
1.3 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.4 JUSTIFICACION:	9
1.5 HIPOTESIS	10
1.6 OBJETIVOS.....	10
1.6.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2. MATERIALES Y METODOS	12
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	12
2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	12
2.3 UNIDAD DE ESTUDIO	12
2.4 LIMITES	12
2.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA	12
2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	12
2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	12



2.6.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	12
2.6.3	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	12
2.7	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	13
2.7.1	VARIABLE DEPENDIENTE	13
2.7.2	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	13
2.7.3	VARIABLES DE CONTROL.....	14
2.8	TÉCNICA O PROCEDIMIENTO	16
2.9	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	17
3.	RECURSOS.....	18
3.1	RECURSOS HUMANOS	18
3.2	RECURSOS FINANCIEROS	18
3.3	RECURSOS MATERIALES.....	18
4.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	19
5.	RESULTADOS	20
6.	DISCUSION	34
7.	CONCLUSION.....	36
8.	REFERENCIAS.....	37
9.	ANEXOS	41



1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones por microorganismos multirresistentes representan una de las mayores amenazas para los pacientes pediátricos con quemaduras. Estos pacientes son particularmente vulnerables debido a la pérdida de la barrera cutánea, la inmunosupresión y el número de procedimientos invasivos durante su tratamiento. A continuación, se presenta una visión general de los factores de riesgo más relevantes asociados a la aparición de infecciones por agentes multirresistentes en esta población.

Los pacientes quemados pediátricos son particularmente propensos a las infecciones a causa de algunos factores, tales como la extensión de la superficie quemada, la profundidad del área de quemadura y el tiempo de estadía en el hospital. Es importante conocer los factores que existen para poder llevar a cabo el desarrollo de estrategias eficaces de prevención y tratamiento que puedan disminuir la morbilidad y mortalidad en estos pacientes.

Algunos de los factores de riesgo identificados en el desarrollo de gérmenes multirresistentes son procedimientos invasivos como inserción de catéteres venosos y arteriales, así como el uso de ventilación mecánica, son procedimientos comunes en el manejo de pacientes quemados que aumentan significativamente el riesgo de infecciones por gérmenes multirresistentes. La estancia prolongada en unidades de quemados incrementa la exposición a bacterias nosocomiales, como *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, que son distinguidos por su resistencia a múltiples antibióticos. El uso prolongado e indiscriminado de uso de antibióticos puede favorecer la selección a desarrollar infecciones por cepas resistentes.

La extensión y profundidad de las quemaduras son factores críticos. Quemaduras que afectan más del 40% de la superficie corporal total y aquellas de espesor completo están asociadas a un mayor riesgo de infecciones graves y multirresistentes.



Los niños menores de 4 años presentan un riesgo mayor de complicaciones y mortalidad debido a su sistema inmunológico inmaduro y menor capacidad de resistencia a infecciones severas. Los microorganismos más frecuentemente aislados en infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes quemados incluyen: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* (particularmente resistente a la meticilina) y Enterobacterias multirresistentes.

1.1 MARCO TEORICO

Las quemaduras afectan la integridad de la piel y son lesiones que conllevan pérdida de la superficie corporal producidas por distintos agentes como: frío, calor, productos químicos, electricidad, radiación ultravioleta o solar 1. Se ha descrito que las quemaduras son una causa importante de morbimortalidad en la edad pediátrica, es la cuarta causa de muerte accidental en la infancia, son frecuentes en los primeros años de vida encontrándose su incidencia más alta de los 12 y 24 meses de vida). 2

Lo primero es conocer el manejo de pacientes quemados son por su gravedad. 3. Del 80-90% de las quemaduras son producidas por agentes térmicos principalmente escaldaduras, además de que se ha documentado que hasta el 10% de los niños maltratados presentan quemaduras por inmersión 4. En el diagnóstico de quemaduras en la edad pediátrica se debe conocer la edad, peso, agente de lesión, profundidad, localización y extensión de la lesión, de esa manera se puede determinar la gravedad del daño, terminar pronóstico y plantear tratamiento individualizado para cada niño con quemaduras 5.

La incidencia de quemaduras en pacientes pediátricos en México es significativa y presenta características específicas que destacan la vulnerabilidad de este grupo etario. A continuación, se detallan los datos más relevantes: Se estima que 42,000 infantes sufren quemaduras cada año en México de los cuales niños de uno a cuatro años son el grupo más vulnerable a sufrir quemaduras debido a su tendencia a conocer su entorno y tocar objetos a su alcance. En el año 2011, se reportaron 13,864 casos de quemaduras. El 90% de las quemaduras en niños ocurren dentro de sus hogares. El 80% de estas quemaduras son causadas por agua caliente 5,6.



Las quemaduras son una causa significativa de morbilidad y mortalidad, especialmente en niños y en países de ingresos bajos y medios. La prevención y el tratamiento adecuado son esenciales para reducir las complicaciones y secuelas para los pacientes afectados 7. Las quemaduras se clasifican en primer, segundo, tercer y cuarto grado según la profundidad del daño. Cada tratamiento se tiene que individualizar a las características específicas de cada paciente con quemaduras, siendo crucial una evaluación adecuada y un tratamiento oportuno para minimizar las secuelas y mejorar el pronóstico del paciente 8.

Las quemaduras se clasifican principalmente en cuatro grados según la profundidad y la gravedad del daño en la piel: Quemaduras de Primer Grado (Superficiales): Estas quemaduras afectan únicamente la epidermis, que es la capa más externa de la piel. Los síntomas incluyen: Enrojecimiento, dolor, hinchazón leve, ausencia de ampollas. Un ejemplo común de quemaduras de primer grado es una quemadura solar leve. Estas quemaduras suelen sanar sin dejar cicatrices y no suelen requerir tratamiento médico especializado 9. Quemaduras de Segundo Grado (Espesor Parcial): Las quemaduras de segundo grado afectan tanto la epidermis como parte de la dermis, la capa subyacente de la piel. Los síntomas incluyen: enrojecimientos, ampollas, dolor intenso, hinchazón. Estas quemaduras pueden ser más dolorosas y tardan más en sanar. En algunos casos, pueden dejar cicatrices y requerir atención médica para prevenir infecciones y promover la cicatrización adecuada 7,8. Quemaduras de Tercer Grado (Espesor Total). Las quemaduras de tercer grado destruyen completamente la epidermis y la dermis, y pueden afectar los tejidos subcutáneos. Los síntomas incluyen: Piel blanca, carbonizada o de aspecto coriáceo, pérdida de sensibilidad en la zona afectada debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas 8.

Quemaduras de Cuarto Grado: Las quemaduras de cuarto grado son las más graves y afectan no solo la piel sino también los músculos, tendones y huesos subyacentes. Los síntomas incluyen: daño extenso a los tejidos profundos, pérdida completa de sensibilidad en la zona afectada 7,9. Las quemaduras son lesiones en la piel y otros tejidos causadas por agentes térmicos, químicos, eléctricos o radiactivos. Se clasifican principalmente en tres grados según la profundidad y gravedad de la lesión.



Las causas de las quemaduras son: Fuego/llama: Incendios en el hogar o accidentes con fuego. Escaldaduras: Contacto con líquidos o vapor caliente. Objetos calientes: Contacto con superficies calientes como estufas o planchas. Quemaduras eléctricas: Quemaduras químicas: Exposición a sustancias químicas corrosivas, Contacto con corriente eléctrica. 9,10.

Los pacientes con quemaduras eléctricas son considerados como gran quemado debido a sus potenciales complicaciones, el efecto directo que causa la corriente eléctrica, la conversión de energía eléctrica en térmica puede causar una destrucción de los tejidos y disfunción de algún órgano 20.

Las quemaduras son lesiones traumáticas que pueden tener consecuencias importantes para los pacientes, complicaciones severas que afectan múltiples sistemas del cuerpo. Una de las principales complicaciones son las infecciones de la herida, sepsis, hiperglicemias, deshidratación, pérdida de líquidos, anemia, lesión renal aguda, disfunción multiorgánica, cicatrices, entre otras 11. Las infecciones en paciente quemados son una creciente preocupación en el ámbito hospitalario debido a su resistencia a múltiples antibióticos, lo cual puede causar infecciones graves 12. Los cambios que se presentan en las heridas del quemado y las condiciones clínicas desarrollar infección de la quemadura o sepsis 19.

En pacientes quemados, los principales agentes etiológicos aislados son: *Pseudomonas aeruginosa*, este patógeno es uno de los más prevalentes en las infecciones de quemaduras y se asocia con una alta morbilidad y mortalidad. *Staphylococcus aureus*, Incluyendo cepas resistentes a la metilina, *Acinetobacter baumannii*, común en infecciones de heridas en pacientes quemados y asociado con una alta tasa de mortalidad, *Enterobacter spp* y *Klebsiella spp* 13.

La infección de las lesiones por quemaduras es la principal causa de mortalidad en los pacientes con quemaduras graves. Esto se debe a la pérdida de la barrera cutánea y la inmunosupresión, lo que aumenta el riesgo de complicaciones infecciosas. Se realizó un estudio observacional y descriptivo realizado en el Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados analizó 525 aislamientos microbiológicos de 101 pacientes con quemaduras graves. Los microorganismos más frecuentemente aislados en los pacientes sobrevivientes fueron *Pseudomonas aeruginosa* (10%), *Acinetobacter baumannii* (9.6%), *Candida albicans* (7.1%) y *Enterococcus faecalis* (6.6%). En los no sobrevivientes, los aislamientos más comunes fueron



Pseudomonas aeruginosa (11.5%), *Acinetobacter baumannii* (10.3%) y *Candida albicans* (5.7%) 14.

La *Pseudomonas aeruginosa* ha sido el microorganismo más frecuentemente aislado en heridas por quemaduras durante la última década en el Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milián Castro" en Santa Clara, Cuba. A pesar de las medidas de control implementadas, se ha observado un incremento importante en las tasas de aislamiento de este patógeno 15. En un estudio sistemático no se encontró ningún beneficio en el uso profiláctico de antibióticos para reducir las infecciones en pacientes con quemaduras 22.

El manejo de pacientes con quemaduras es un procedimiento que requiere una atención multidisciplinaria y un enfoque sistemático para minimizar el daño y mejorar el pronóstico 16. El manejo de los pacientes quemados y sus complejas necesidades médicas quirúrgicas a largo plazo en pacientes con quemaduras graves son mejores manejados en centros de quemaduras especializados 21.

El manejo de pacientes quemados suele ser complejo y multidisciplinario que abarca desde la atención prehospitalaria hasta el tratamiento hospitalario avanzado. La atención inicial de pacientes quemados es importante para mejorar su pronóstico. Los pasos fundamentales incluyen: Evaluación y estabilización inicial: Seguir el protocolo ABCDE (vía aérea, respiración, circulación, discapacidad y exposición) para estabilizar al paciente 16, 17. Detener el proceso de combustión: Retirar al paciente de la fuente de quemadura y enfriar las áreas quemadas con agua a temperatura ambiente durante 10-20 minutos 16. Evaluación de la vía aérea: Identificar signos de lesión por inhalación y considerar la intubación si es necesario 16. Acceso venoso y fluidoterapia: Iniciar la administración de líquidos intravenosos, especialmente en quemaduras mayores al 20% de la superficie corporal total (SCT) 15, 16, 17. Prevención de la hipotermia: Mantener al paciente caliente para evitar la hipotermia 15, 17.

Traslado a un centro especializado: Transportar al paciente a un centro de quemados lo antes posible 17. El manejo de líquidos en pacientes quemados es importante para prevenir complicaciones como el shock hipovolémico y mejorar la supervivencia 15,18.



Las quemaduras graves causan una pérdida significativa de líquidos debido al aumento de la permeabilidad capilar y la extravasación de fluidos hacia los tejidos dañados. Las quemaduras pueden llevar al paciente a un estado de shock que tanto shock hipovolémico, cardiogénico y distributivo, 18. La fórmula de Parkland es una de las más utilizadas para el cálculo de la cantidad de líquidos necesarios en las primeras 24 horas postquemadura. Esta fórmula recomienda administrar de 2 a 4 ml de Ringer lactato por kilogramo de peso por porcentaje de superficie corporal quemada, 17, 18. Por otra parte el manejo del dolor en pacientes pediátricos con quemaduras varía dependiendo de la profundidad de la herida quemada 23.

Las quemaduras van a convertir una piel intacta en una herida abierta, la limpieza de la herida quemada, desbridamiento y el cuidado de las heridas suele ser suficiente para curar las quemaduras superficiales la cuales involucran la capa epidérmica de la piel, sin embargo, las quemaduras profundas de espesor parcial o completo, suelen requerir manejos más complejos como escisión quirúrgica e injertos de piel 24, 25.

1.2 ANTECEDENTES

Los pacientes con quemaduras graves presentan un alto riesgo de desarrollar infecciones nosocomiales, especialmente aquellas causadas por gérmenes multirresistentes, lo cual aumenta significativamente su morbimortalidad, tiempo de estancia hospitalaria y costos de atención.

En un artículo de revisión titulado "Multidrug-Resistant Pathogens in Burn Wound, Prevention, Diagnosis, and Therapeutic Approaches el cual fue publicado en 2023 por Hemmati, aborda el importante problema que existe de las infecciones desarrolladas por patógenos multirresistentes en las heridas de pacientes con quemaduras, destacando que las infecciones más comunes son neumonía, infecciones urinarias y celulitis. Se observó que los principales factores de riesgo asociados fueron la hospitalización prolongada, el uso previo de antibióticos y los dispositivos médicos invasivos, además que patógenos que se presentaron con mayor prevalencia con multirresistentes incluyeron *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y *Acinetobacter baumannii* 26.



En otro estudio se observó que las quemaduras con una superficie corporal quemada mayor al 30% se asociaron a un mayor riesgo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes quemados. La presencia de comorbilidades, una estancia hospitalaria prolongada (>7 días) y la gravedad de las quemaduras son factores que predisponen a un mayor riesgo de infecciones por gérmenes multirresistentes en estos pacientes. Otros estudios han reportado altas tasas de infecciones por GMR como *Acinetobacter baumannii* y *Klebsiella pneumoniae* en pacientes quemados 27.

Ruegsegger y Naziripour publicaron en la revista *mBio* en 2022 un estudio sobre bacterias gramnegativas multirresistentes en pacientes con quemaduras. Los autores evaluaron la colonización intestinal por estas bacterias en 29 pacientes de una unidad de cuidados intensivos para quemados, encontrando que el 72% estaban colonizados, principalmente por *Pseudomonas aeruginosa*. El estudio identificó varios factores asociados al desarrollo de infecciones, incluyendo quemaduras extensas, uso prolongado de antibióticos de amplio espectro, pérdida de la barrera cutánea y necesidad de dispositivos médicos invasivos 28.

Lachiewicz y Weber publicaron en *Clinical Infectious Diseases* en 2017 un artículo sobre infecciones bacterianas después de quemaduras. Los principales factores de riesgo para infecciones por bacterias multirresistentes en pacientes quemados incluyen: larga estancia hospitalaria, exposición previa a antibióticos, uso de dispositivos médicos invasivos como tubos endotraqueales y catéteres urinarios, pérdida de la barrera cutánea natural, y un estado de desregulación del sistema inmune. El artículo destaca que la infección es ahora la principal causa de muerte en pacientes con quemaduras extensas, con un 42-65% de las muertes atribuibles a infecciones 29.

Ellithy y Saad publicaron un estudio retrospectivo de cohorte en la revista *Scars, Burns & Healing* en el 2021. En el estudio analizó la incidencia de mortalidad en pacientes quemados críticamente enfermos infectados con organismos multirresistente en comparación con aquellos infectados con organismos no multirresistentes. El estudio se realizó en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos del Hospital Al-Wakra en Qatar, incluyendo a 58 pacientes con quemaduras graves admitidos entre enero de 2015 y diciembre de 2017.



Aunque el estudio no se enfocó específicamente en los factores de riesgo para desarrollar infecciones por gérmenes multirresistentes, se observó que los pacientes con mayor desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes fueron aquellos con mayor porcentaje de superficie corporal quemada y requerían más procedimientos de desbridamiento quirúrgico en comparación con el grupo no-MDRO 30.

Vickers y Ballard publicaron en 2018 en la revista *Journal of Surgery* un estudio sobre factores de riesgo para infecciones por bacterias Gram-negativas multirresistentes en pacientes quemados críticos. Se identificaron como potenciales factores de riesgo la exposición previa a meropenem, la colonización por Gram-negativos al ingreso y quemaduras de segundo grado profunda y tercer grado 31.

Basílico H, García S, Pintos L en el 2021 en la revista *Arch Argent Pediatric*, realizaron un estudio de casos y controles el cual evaluó los factores de riesgo asociados a bacteriemias en niños quemados internados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. En este estudio se identificaron 29 casos de bacteriemias, siendo *Pseudomonas* el microorganismo más frecuente. El único factor de riesgo con asociación significativa fue la presencia de acceso venoso central por más de 7 días 32.

Naveda Romero y Naveda Meléndez publicaron en la revista de *Pediatric* en el 2020 un estudio transversal retrospectivo el cual analizó factores de riesgo de mortalidad en 116 niños con quemaduras graves en Venezuela entre 2010-2019. La mortalidad fue del 27.6%, se identificaron como predictores independientes de mortalidad las quemaduras de espesor total y la pérdida de peso >15% durante la hospitalización. Además, recibir ≥ 5 transfusiones de glóbulos rojos se asociaron significativamente con mayor riesgo de muerte según el análisis de Kaplan-Meier 33.



1.3 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Las quemaduras graves en edad pediátrica representan un problema ya que el grado de discapacidad o la mortalidad de esta problemática es elevada. La estancia en las unidades de quemados en niños con quemaduras graves o que involucran una amplia superficie corporal los llevan a estancias prolongadas a procedimientos invasivos a estados nutricionales que pueden complicar su padecimiento base y llevarlos a problemas de salud que ponen en riesgo su vida. Aunado a esto la presencia de gérmenes multirresistentes que se encuentran presentes en el ámbito hospitalario complica todavía más esta situación. La falta de recursos en las instituciones públicas como los antibióticos para tratamiento de gérmenes multirresistentes complica todavía más la situación de esta población, considerando que el hospital general de Chihuahua es un hospital de referencia en el estado para población sin seguridad social. El estado de nutrición, los niños menores de 5 años, la extensión de la quemadura, la profundidad de la quemadura, son algunos de los factores que pueden contribuir a la propagación de gérmenes multirresistentes en las unidades de quemados como la del Hospital general de Chihuahua, lo cual empeora significativamente su pronóstico. Por lo que se planea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”?

1.4 JUSTIFICACION

Los niños con quemaduras graves presentan un alto riesgo de desarrollar infecciones nosocomiales, especialmente aquellas causadas por gérmenes multirresistentes, lo cual empeora significativamente su pronóstico y aumenta la morbimortalidad, duración de la estancia hospitalaria y costos de atención. Debido a las diferencias fisiológicas y de desarrollo entre niños y adultos, es importante considerar las particularidades de las infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos quemados.



La mortalidad asociada a infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes quemados pediátricos es un tema crítico debido a las complicaciones severas que estas infecciones pueden causar. Se ha visto en estudios realizados que la mortalidad en pacientes quemados con infecciones por gérmenes multirresistentes es entre el 42% y el 65% de las muertes y se atribuyen a infecciones post-quemaduras, especialmente aquellas causadas por organismos multirresistentes.

La identificación de factores de riesgo que contribuyen a identificar poblaciones de alto riesgo y áreas prioritarias de intervención para reducir la incidencia de estas infecciones potencialmente letales en la población pediátrica. Proporcionando información para complementar el diseño e implementación de programas integrales de prevención y control de infecciones pediátricas, adaptados a las características del servicio de quemados y de pediatría del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo” teniendo un importante impacto en la mejora de la calidad de atención y los resultados clínicos de los pacientes pediátricos quemados, al abordar un problema de salud pública relevante y reducir su prevalencia.

1.5 HIPÓTESIS

Los niños menores de 5 años, los estados de desnutrición previos a la lesión, el grado y extensión de la quemadura, el uso de dispositivos como catéteres venosos centrales, sondas urinarias y profilaxis antibiótica se asocian a un mayor riesgo de infecciones por bacterias gramnegativas multirresistentes en pacientes quemados atendidos en del servicio de quemados y de pediatría del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.



1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Demostrar que los niños menores de 5 años tienen mayor riesgo de desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Determinar que el estado de desnutrición previo a la lesión es un factor de riesgo de desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Determinar la asociación que existe entre el grado y extensión de la quemadura se asocian a un mayor riesgo de infecciones por bacterias gramnegativas multirresistentes en pacientes quemados atendidos en del servicio de quemados y de pediatría del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Demostrar que la presencia de comorbilidades son un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Demostrar que la profilaxis y uso prolongado de antibióticos son factores de riesgo para el desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

Determinar si el uso de dispositivos como catéteres venosos centrales y sondas urinarias están relacionados con el desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras atendidos en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.



2. MATERIALES Y METODOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, de cohorte, ambispectiva.

2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes con quemaduras en el servicio de quemados y de pediatría del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

2.3 UNIDAD DE ESTUDIO

Menores de edad con quemaduras de segundo y tercer grado hospitalizados en el Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”.

2.4 LIMITES

Periodo de estudio de enero a diciembre de 2024

2.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo de estudio, considerando que cada episodio de infección por un germen multirresistente se podrá considerar en el estudio. Como antecedente, en 2023 se tuvieron un total de 28 pacientes, con un promedio de 2 infecciones por paciente.

2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes pediátricos 0 a 15 años de edad
- Hombres o Mujeres
- Con Historial clínico completo
- En el caso de los pacientes en que se recopilará la información de manera prospectiva, se requiere del consentimiento de los padres.

2.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que tengan una estancia intrahospitalaria de menor a 3 días.
- Pacientes con pronóstico reservado acorto plazo.

2.6.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes quemados Pediátricos cuyos tutores decidan retirar consentimiento informado.
- Episodios de Infecciones que no cuenten con resultados de antibiograma.



2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

2.7.1 VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	FORMA DE MEDIR
Desarrollo de Infección por Gérmenes Multirresistentes	Presencia de infecciones en pacientes quemados pediátricos causadas por microorganismos que muestran resistencia a múltiples antibióticos	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal	Recolección de muestras de tejido o fluidos (sangre, exudado de heridas). - Análisis microbiológico en laboratorio para identificar gérmenes y su perfil de resistencia.

2.7.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	FORMA DE MEDIR
Edad	Edad del paciente en años al momento de la atención médica.	Años	Cualitativa discontinua	Registro en la historia clínica en ficha de identificación.

Estado de desnutrición	Z-score Peso/Talla (o IMC) para la edad: entre -2 y -3 desviaciones estándar.	1. Si 2. No	Cualitativa nominal dicotómica	Registro en historia clínica en diagnósticos
Grado de quemaduras	Clasificación de quemadura según su profundidad	1. Segundo grado superficial 2. Segundo grado profunda 3. Tercer grado	Cualitativa Ordinal	Evaluación clínica y registro en la historia clínica
Extensión de las quemaduras	Porcentaje de superficie corporal quemada (SCQ).	Porcentaje (%)	Cuantitativa Discontinua	Evaluación clínica y registro en la historia clínica
Comorbilidades	Presencia de otras condiciones médicas.	Tipo de comorbilidad	Cualitativa Nominal	Evaluación clínica y registro en la historia clínica

2.7.3 VARIABLES DE CONTROL

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	FORMA DE MEDIR
Genero	Sexo biológico del paciente	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Nominal	Registro en historia clínica



Administración de antibióticos	Sustancia química, capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática o bactericida.	Tipo de antibiótico usado	Cualitativa Nominal	Registro en historia clínica
Tiempo de uso de antibióticos	Duración del tratamiento antibiótico	Duración (días)	Cuantitativa discontinua	Registro en historia clínica
Duración de estancia Hospitalaria	Número de días de hospitalización total.	Días	Cuantitativa Discontinua	Registro en historia clínica
Procedimientos Quirúrgicos	Número de procedimientos quirúrgicos (balneoterapias, escarectomía, injertos).	Numero de procedimientos	Cuantitativa Discontinua	Registro en historia clínica y reportes quirúrgicos.
Uso de Dispositivos Invasivos	Se utilizaron dispositivos invasivos como catéteres o sondas.	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal	Registro en la historia clínica.



2.8 TÉCNICA O PROCEDIMIENTO

Posterior a la autorización y revisión por parte del comité de ética, se procedió a la selección e inclusión de los pacientes de estudio. En el área de quemados y en el área de pediatría se identificaron a los niños que ingresaron con quemaduras de segundo o tercer grado.

En el caso de los pacientes retrospectivos, se identificó el número de expediente clínico para la revisión de este, en el caso de pacientes prospectivos se solicitó la autorización por parte de los padres o tutores para la inclusión de los niños al presente estudio, una vez autorizado por parte de los padres o tutores el ingreso del niño al estudio se procedió a revisar si se cumplía con los criterios de inclusión y exclusión.

Posteriormente se obtuvo en historias clínicas y registros hospitalarios datos demográficos, clínicos y de laboratorio además se identificaron por medio de reportes de laboratorio microorganismos aislados en muestras de sangre y heridas, y se determinaron en antibiogramas perfiles de resistencia antibiótica.

Se valoró la incidencia de infecciones por gérmenes multirresistentes y los factores de riesgo que se asociaron a esta resistencia en pacientes quemados pediátricos y se compararon los pacientes pediátricos con quemaduras que desarrollaron infecciones por gérmenes multirresistentes y los que no presentaron multirresistencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron capturados en formato de Excel, el análisis se realizó con el software estadístico EPIINFO 7.3.5. y MINITAB ver 21. Se realizó un análisis descriptivo bivariado utilizando medidas de frecuencia absoluta y relativa para las variables cualitativas, para las variables cuantitativas se utilizaron medias de tendencia central y de dispersión. Como pruebas de hipótesis para la comparación de grupos, se utilizó Chi Cuadrada para las variables cualitativas y t de Student para cuantitativas, con valor de $p < 0.05$, para establecer significancia estadística. Como medida de asociación se utilizó el Riesgo relativo (RR) con Intervalo de Confianza al 95%.



2.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio conto con la autorización del departamento de enseñanza del Hospital General de Chihuahua, Salvador Zubirán y el comité de estadística de este. Se realizo de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica.

Esta investigación se desarrolló conforme a las siguientes bases:

Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar. Es el método más idóneo para la investigación en este tema. Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo. Se conto con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.

Conto con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizó la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables. La investigación se realizó por profesionales de la salud en una institución médica que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

Conto con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.



Se garantiza que la información solo será utilizada para los fines del presente estudio, salvaguardando la confidencialidad y privacidad de esta. Autorizó a los investigadores y a quienes ellos indiquen a realizar el cuestionario que conforma el proyecto y hacer uso de la información con fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el marco de la ética profesional y se guarde la confidencialidad de estos.

Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda. Se protegerá la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados serán utilizados cuando se requieran y cuando sea autorizado.

3. RECURSOS

3.1 RECURSOS HUMANOS

Las actividades serán realizadas por el medico investigador.

3.2 RECURSOS FINANCIEROS

No se requiere inversión extra en la captación de materiales.

3.3 RECURSOS MATERIALES

Las actividades del Protocolo están diseñadas para ser llevadas a cabo con los materiales disponibles dentro del Hospital.



4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Abril 2024	Mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024	Agosto 2024	Septiembre 2024	Octubre 2024	Noviembre 2024	Diciembre 2024	Enero 2025	Febrero 2025
Inicio de Anteproyecto											
1ª revisión											
Corrección final											
Entrega al comité local de investigación											
Inicio real del estudio											
Recolección de datos y captura de datos											
Análisis de datos											
Resultados preliminares											
Conclusiones y recomendaciones											
Informe final											
Presentación en evento académico											

5. RESULTADOS

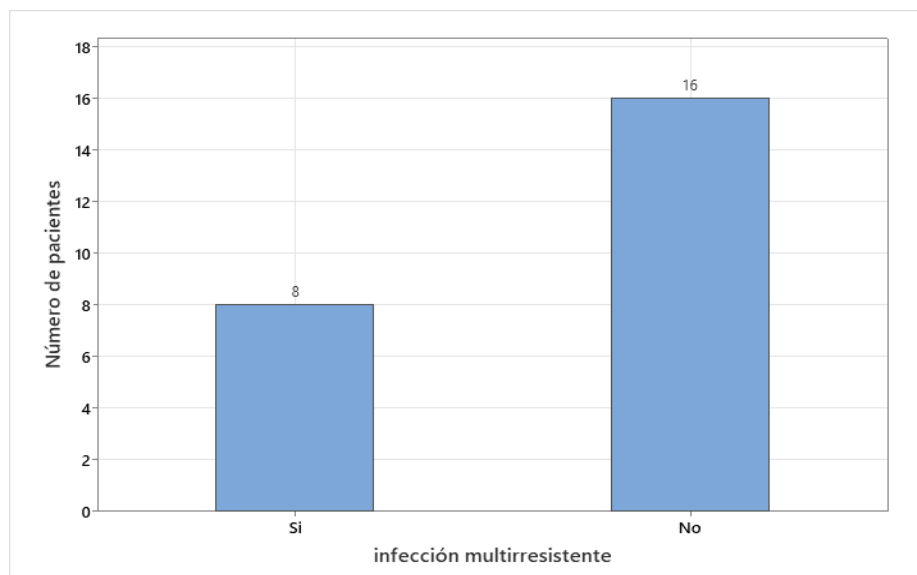
Durante el periodo de estudio se incluyeron un total de 24 niños atendidos en la Unidad de Quemados del Hospital General de Chihuahua “Dr. Salvador Zubirán Anchondo”, de estos, 11 fueron niños (46%) y 13 niñas (54%). El promedio de edad de los niños fue de 5 ± 4 años.

Del total de los niños atendidos, 8 (33%) se les realizó al menos un aislamiento, de los cuales, el 100% resultaron con al menos un germen multidrogosresistentes. En 16 casos (67%) no se logró el aislamiento de microorganismos. Tabla 1 y Gráfica 1.

Tabla 1. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes

Infección con microorganismo multidrogosresistentes	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	33.33%
No	16	66.67%
Total	24	100.00%

Gráfica 1. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes

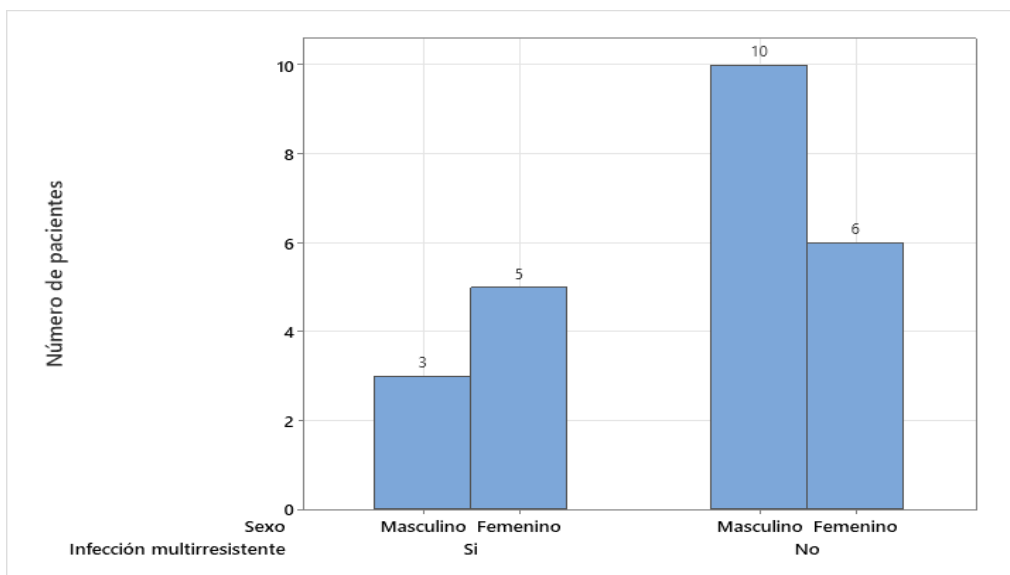


En el análisis de la asociación entre el sexo y la infección con microorganismos multidrogosresistentes, se observó que el 62% de los casos en hombres presentaron esta condición, en comparación con el 38% en mujeres. Por otro lado, el 63% de las mujeres y el 37% de los hombres no mostraron infección con microorganismos multidrogosresistentes. Aunque se identificaron diferencias en las proporciones, el análisis estadístico (Chi cuadrado=1.2867) no mostró significancia estadística ($p = 0.257$), indicando que no existe una asociación clara entre el sexo y la presencia de infección con microorganismos multidrogosresistentes en este estudio. Tabla 2 y Gráfica 2.

Tabla 2. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el sexo

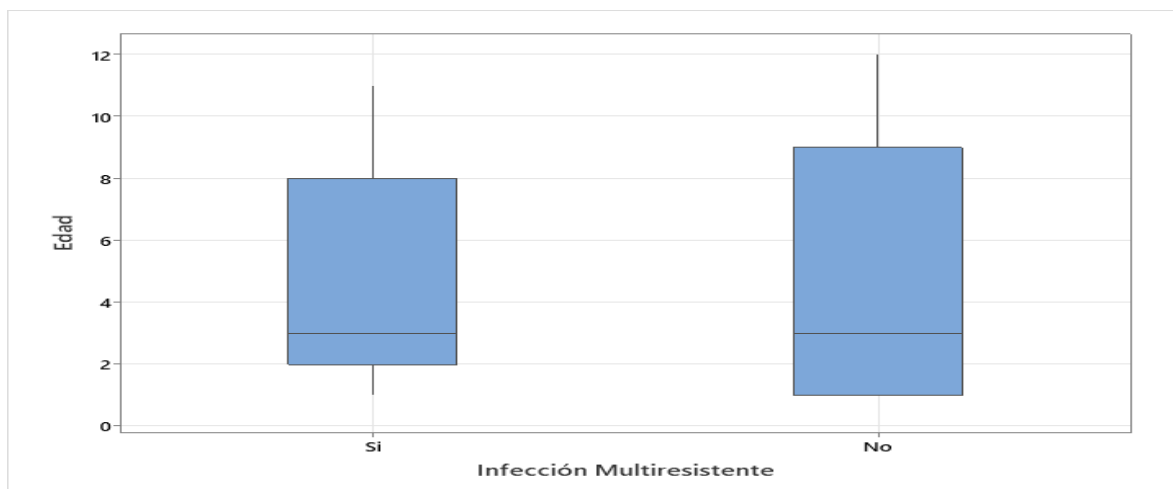
Sexo	Infección con microorganismo multidrogosresistentes			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	5	62%	6	37%
Femenino	3	38%	10	63%
Total	8	100%	16	100%

Gráfica 2. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el sexo



En el análisis de la edad promedio según la presencia de infección por microorganismos multidrogosresistentes, los pacientes infectados tuvieron una edad media de 4.5 años (DE = 3.63), mientras que aquellos sin infección tuvieron una media de 4.7 años (DE = 4.39). La prueba t no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($t = -0.14$, $p = 0.891$), sugiriendo que la edad no se asocia con la presencia de infección multidrogosresistentes en este estudio. Gráfica 3.

Gráfica 3. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y la edad

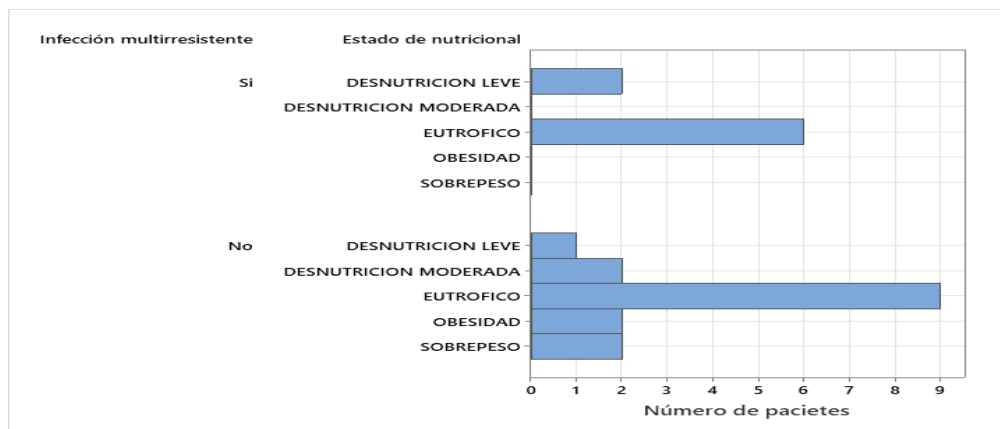


En la distribución de casos según la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el estado nutricional, se encontró que el 75% de los pacientes infectados eran eutróficos, mientras que el 25% presentaban desnutrición leve. En el grupo sin infección, el 56% eran eutróficos, seguido por un 12% con sobrepeso, obesidad o desnutrición moderada, y un 6% con desnutrición leve. El análisis Chi-cuadrado= 4.8, no mostró significancia estadística ($p = 0.308$), indicando que no existe una asociación clara entre el estado nutricional y la infección por microorganismos multidrogosresistentes en este estudio. Tabla 3 y Gráfica 4.

Tabla 3. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multirresistentes y el estado nutricional

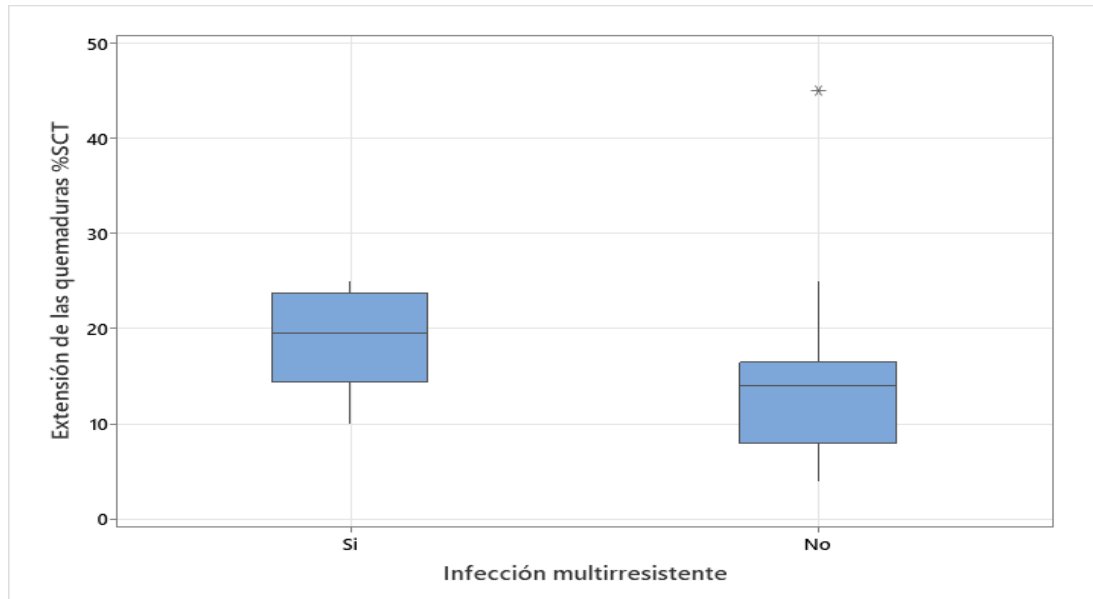
Estado Nutricional	Infección con microorganismo multidrogorresistentes			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
DESNUTRICION MODERADA	0	0%	2	12%
DESNUTRICION LEVE	2	25%	1	6%
EUTROFICO	6	75%	9	56%
SOBREPESO	0	0%	2	12%
OBESIDAD	0	0%	2	12%
Total	8	100%	16	100%

Gráfica 4. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogorresistentes y el estado nutricional



De acuerdo con la extensión de las quemaduras según la presencia de infección por microorganismos multidrogorresistentes, los pacientes infectados presentaron una extensión media de 18.63% SCT (DE = 5.18), mientras que aquellos sin infección tuvieron una media de 14.94% SCT (DE = 9.99). La prueba t no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($t = 0.97$, $p = 0.341$), indicando que la extensión de las quemaduras no se asocia de manera significativa con la presencia de infección multidrogorresistentes en este estudio. Gráfica 5.

Gráfica 5. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multirresistentes y la extensión de quemaduras

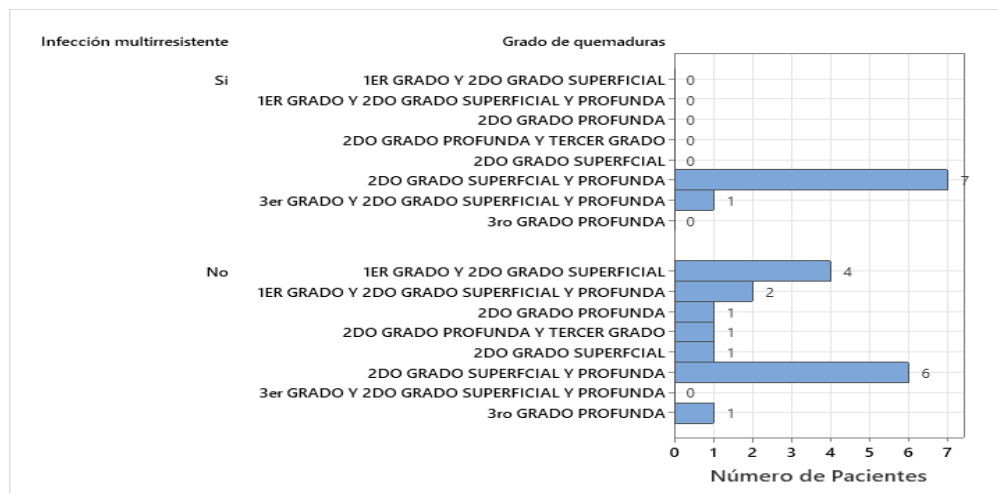


Según el grado de quemaduras y la presencia de infección por microorganismos multidrogorresistentes, el 87% de los pacientes infectados presentaron quemaduras de segundo grado superficial y profunda, mientras que el 13% tuvieron quemaduras de tercer grado combinadas con segundo grado superficial y profundo. En contraste, en el grupo sin infección, el 38% presentaron quemaduras de segundo grado superficial y profunda, y el 25% quemaduras de primer grado y segundo grado superficial. El análisis Chi-cuadrado= 9.46 no mostró una asociación estadísticamente significativa entre el grado de quemaduras y la presencia de infección ($p = 0.221$). Tabla 4 y Gráfica 6.

Tabla 4. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multirresistentes y el grado de las quemaduras

Grado de Quemaduras	Infección con microorganismo multidrogorresistentes			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1er grado y 2do grado superficial	0	0%	4	25%
1er grado y 2do grado superficial y profunda	0	0%	2	12%
2do grado superficial	0	0%	1	6%
2do grado superficial y profunda	7	87%	6	38%
2do grado profunda	0	0%	1	6%
2do grado profunda y tercer grado	0	0%	1	6%
3er grado y 2do grado superficial y profunda	1	13%	0	0%
3er grado profunda	0	0%	1	6%
TOTAL	8	100%	16	100%

Gráfica 6. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogorresistentes y el grado de las quemaduras

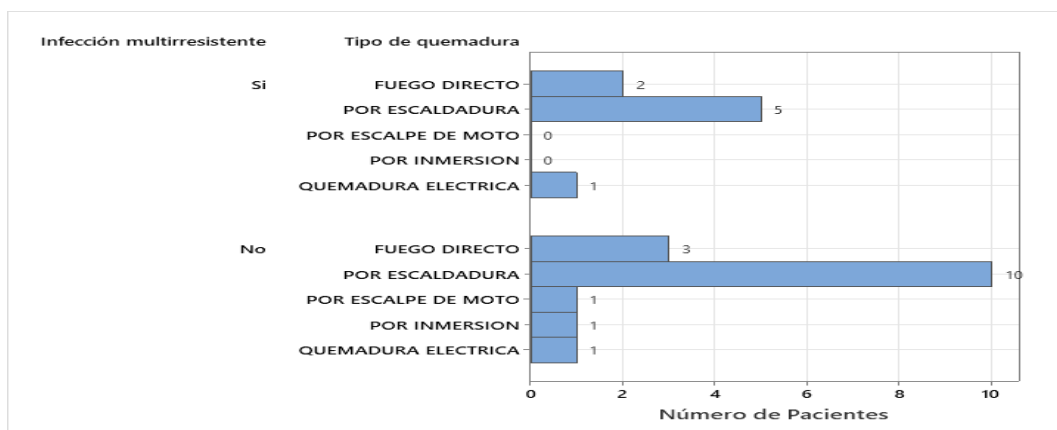


En la distribución de casos según la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el tipo de quemaduras, el 63% de los pacientes infectados y no infectados presentaron quemaduras por escaldadura. Las quemaduras por fuego directo representaron el 25% en pacientes infectados y el 19% en no infectados. Otros tipos de quemaduras, como por escalpe de moto, inmersión y eléctricas, tuvieron una baja frecuencia en ambos grupos. El análisis Chi-cuadrado=1.35 no mostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de quemadura y la presencia de infección por microorganismos multidrogosresistentes ($p = 0.853$). Tabla 5 y Gráfica 7.

Tabla 5. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el tipo de quemaduras

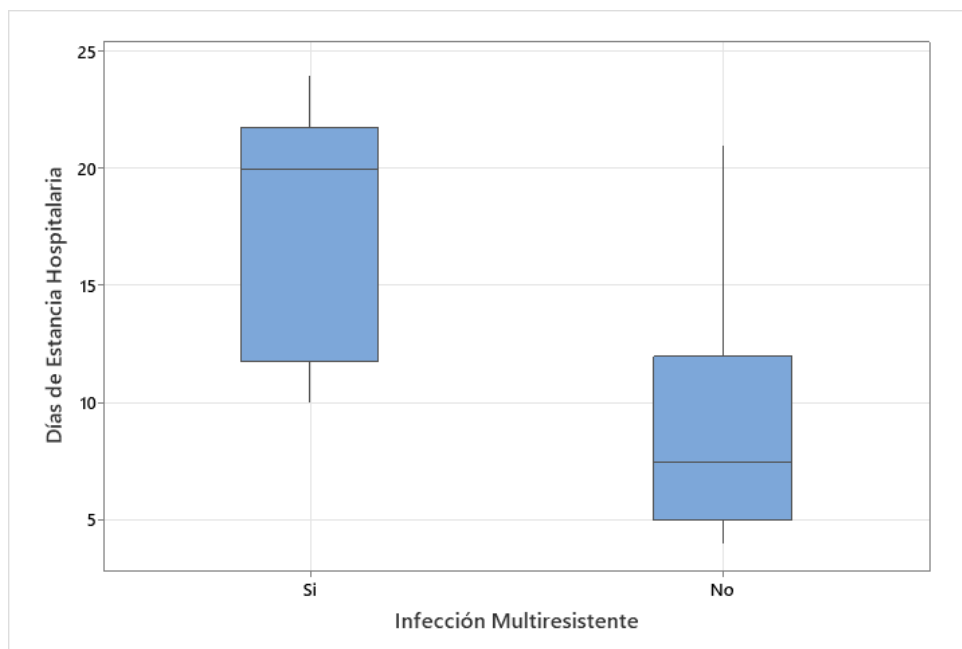
Tipo de Quemaduras	Infección con microorganismo multidrogosresistentes			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Fuego Directo	2	25%	3	19%
Por escaldadura	5	63%	10	63%
Por escalpe de moto	0	0%	1	6%
Por inmersión	0	0%	1	6%
Quemadura eléctrica	1	12%	1	6%
TOTAL	8	100%	16	100%

Gráfica 7. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el tipo de quemaduras



En el análisis de los días de estancia hospitalaria según la presencia de infección por microorganismos multidrogoresistentes, los pacientes infectados tuvieron una estancia media de 17.75 días (DE = 5.34), significativamente mayor que los 9.19 días (DE = 5.22) observados en los pacientes no infectados. La prueba t mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($t = 3.76$, $p = 0.0011$), indicando que la infección por microorganismos multidrogoresistentes se asocia con una mayor duración de la estancia hospitalaria. Además, el riesgo relativo (RR) de una estancia prolongada fue 4.05 (IC95%: 1.31–12.51), indicando que la infección se asocia con una mayor duración de la hospitalización. Gráfica 8.

Gráfica 8. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogoresistentes y el tipo de quemaduras

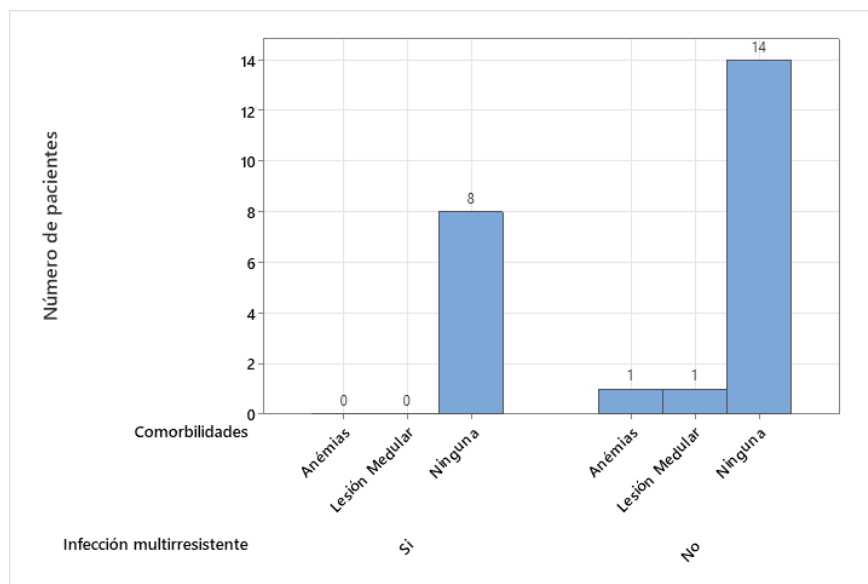


De acuerdo con la presencia de comorbilidades y microorganismos multidrogosresistentes, el 100% de los pacientes infectados no presentaban comorbilidades, mientras que, en el grupo sin infección, el 88% tampoco tenía comorbilidades, con un 6% presentando anemia y otro 6% con lesión medular. El análisis Chi-cuadrado=1.09 no mostró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de comorbilidades y la infección por microorganismos multidrogosresistentes ($p = 0.580$). Tabla 6 y Gráfica 9.

Tabla 6. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y comorbilidades

Comorbilidades	Infección con microorganismo multidrogosresistentes			
	Si		No	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Anemia	0	0%	1	6%
Lesión Medular	0	0%	1	6%
Ninguna	8	100%	14	88%
TOTAL	8	100%	16	100%

Gráfica 9. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y el tipo de quemaduras





De los resultados de gérmenes aislados, se observó que, de los 8 pacientes infectados, el 50% presentó cultivos de heridas (4 pacientes), el 38 % hemocultivos (3 pacientes) y el 12.5% urocultivos (1 paciente). El 67% de los pacientes no presentaron infección, y la media del total de gérmenes aislados fue de 2 (DE = 1). Las infecciones por gérmenes multidrogosresistentes aislados, fueron causadas por *Staphylococcus aureus* (36.84%, 7 casos). Otros gérmenes aislados incluyeron *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas* (10.53% cada uno), así como *Staphylococcus epidermidis* MSR (10.53%). Menos frecuentes fueron *Citrobacter farmeri*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Proteus sp.*, *Staphylococcus kloasii* y *Streptococcus acidominimus*, con un 5.26% cada uno. Estos resultados destacan la diversidad de gérmenes involucrados en las infecciones multidrogosresistentes, los únicos dos microorganismos no multidrogosresistentes *Citrobacter farmeri*, *Enterobacter cloacae*. Tabla 7.

Tabla 7. Distribución de microorganismos aislados

GERMEN	Multirresistente		Sin Multirresistencia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<i>Acinetobacter Baumannii</i>	2	12%	0	0%
<i>Citrobacter Farmeri</i>	0	0%	1	50%
<i>Enterobacter Cloacae</i>	0	0%	1	50%
<i>Escherichia Coli</i>	1	6%	0	0%
<i>Proteus Sp</i>	1	6%	0	0%
<i>Pseudomonas</i>	2	12%	0	0%



<i>Staphylococcus Aureus</i>	7	40%	0	0%
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	2	12%	0	0%
<i>Staphylococcus Kloasii</i>	1	6%	0	0%
<i>Streptococcus Acidominimus</i>	1	6%	0	0%
Total	17	100%	2	100%

El 100% de los pacientes infectados con gérmenes multirresistentes recibieron antibióticos (8 pacientes). En el grupo sin infección el 87% recibieron antibiótico (14). El análisis Chi-cuadrado=1.04 ($p = 0.307$) no mostró una asociación estadísticamente significativa entre el uso de antibióticos y la presencia de infección por microorganismos multidrogorresistentes.

En cuanto a los tipos de antibióticos utilizados en pacientes con infección por microorganismos multidrogorresistentes, la mayor parte de los casos (60%) recibieron Clindamicina. Otros antibióticos utilizados con menor frecuencia fueron Cefepime y Gentamicina (8.57% cada uno), seguidos de una variedad de antibióticos como Amikacina, Ceftazidima, Cefuroxima, Ciprofloxacino, Dicloxacilina, Linezolid, Metronidazol y Vancomicina (2.86% cada uno). Tabla 8.



El número de antibióticos utilizados en pacientes con infección por microorganismos multidrogosresistentes, se encontró que los pacientes con infección recibieron un promedio de 3 antibióticos (DE = 1), mientras que los pacientes sin infección recibieron de 1 antibióticos (DE = 1). La prueba t mostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($t = 4.02$, $p = 0.0006$), indicando que los pacientes con infección multidrogosresistentes requieren un mayor número de antibióticos en comparación con aquellos sin infección.

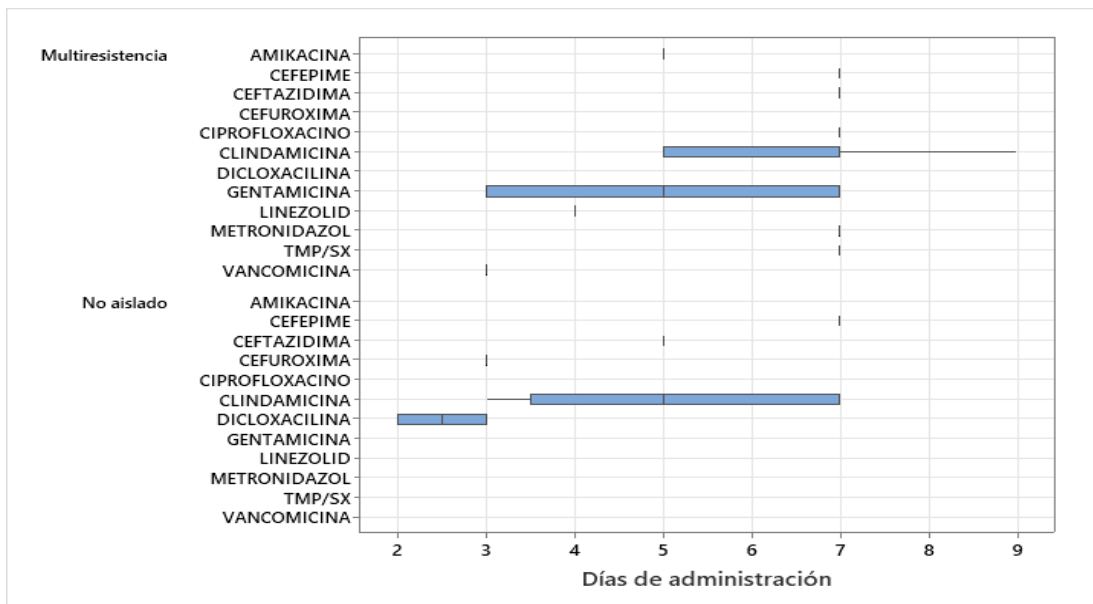
Los resultados más relevantes en cuanto a la administración de antibióticos en casos de multirresistencia indican que, entre los antibióticos utilizados, la Clindamicina se administró durante el mayor número de días, con una media de 7 ± 1 días. Otros antibióticos destacados incluyen Gentamicina, administrada por un promedio de 5 días, y Cefepime con una media de 7 días. En comparación, antibióticos como Amikacina, Ceftazidima, Ciprofloxacino, Linezolid, Metronidazol, TMP/SX y Vancomicina se administraron durante un promedio de 4 a 7 días, con algunas variaciones pequeñas entre ellos.

En el caso de los pacientes sin aislamiento la Clindamicina fue el antibiótico más administrado, con una media de 13 ± 5 días. Otros antibióticos administrados en menor cantidad fueron Cefepime, Ceftazidima, Cefuroxima y Dicloxacilina, con una media de 1 día de administración cada uno, aunque con variabilidad en la desviación estándar. Los antibióticos como Amikacina, Ciprofloxacino, Gentamicina, Linezolid, Metronidazol, TMP/SX y Vancomicina no fueron administrados en este grupo. Gráfica 10.

Tabla 8. Distribución de antibióticos administrados de acuerdo con el grupo de estudio

Antibiótico	Con Multirresistencia		Sin aislamiento	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
AMIKACINA	1	13%	0	0%
CEFEPIME	2	25%	1	6%
CEFTAZIDIMA	1	13%	1	6%
CEFUROXIMA	0	0%	1	6%
CIPROFLOXACINO	1	13%	0	0%
CLINDAMICINA	8	100%	13	81%
DICLOXACILINA	0	0%	1	6%
DICLOXACILINA	0	0%	1	6%
GENTAMICINA	3	38%	0	0%
LINEZOLID	1	13%	0	0%
METRONIDAZOL	1	13%	0	0%

Gráfica 10. Distribución de casos de acuerdo con la presencia de microorganismos multidrogosresistentes y los días de administración de antibióticos



Para la Balneoterapia, el 63% de los pacientes con multirresistencia recibieron más de dos sesiones, comparado con el 38% de los pacientes sin multirresistencia ($X^2 = 1.2$, $p = 0.25$, $RR = 1.96$, IC 95%: 0.6-6.4). En el caso del Aseo Quirúrgico, el 63% de los pacientes con multirresistencia y el 50% de los pacientes sin multirresistencia recibieron esta intervención ($X^2 = 0.32$, $p = 0.57$, $RR = 1.41$, IC 95%: 0.4-4.6). Para el Catéter venoso central, el 63% de los pacientes con multirresistencia y el 25% de los pacientes sin multirresistencia lo recibieron ($X^2 = 1.80$, $p = 0.017$, $RR = 2.7$, IC 95%: 0.86 – 8.9). Finalmente, el 63% de los pacientes con multirresistencia y solo el 6% de los pacientes sin multirresistencia recibieron una Sonda Urinaria, con una diferencia significativa ($X^2 = 8.6$, $p = 0.0033$, $RR = 5$, IC 95%: 1.67–14.9).

Tabla 10. Asociación entre la intervención de salud y la presencia de multirresistencia

Intervenciones de salud	Multirresistentes		Sin multirresistencia		X^2 $v= p$	RR e IC 95%
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
>2 sesiones de Balneoterapia	5	63%	6	38%	$X^2=1.2$ $p=0.25$	1.96 (0.6-6.4)
Aseo Quirúrgico	5	63%	8	50%	$X^2=0.32$ $p=0.57$	1.41 (0.4-4.6)
Catéter venoso central	5	63%	4	25%	$X^2=1.80$ $p=0.017$	2.7 (0.86 – 8.9)
Sonda Urinaria	5	63%	1	6%	$X^2=8.6$ $p=0.0033$	5 (1.67–14.9)



6. DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio sobre infecciones por microorganismos multidrogosresistentes en niños con quemaduras aportan información valiosa para la comprensión y manejo de esta problemática en el contexto hospitalario. El estudio incluyó a 24 niños, con una distribución equilibrada entre sexos (46% niños y 54% niñas) y una edad promedio de 5 ± 4 años. Es importante destacar que el 33% de los pacientes presentaron al menos un aislamiento de microorganismos multidrogosresistentes, lo que subraya la relevancia de este problema en la población pediátrica con quemaduras.

Este estudio se trató de buscar factores de riesgo asociados a infecciones por gérmenes multidrogosresistentes, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el sexo o la edad y la presencia de infecciones multidrogosresistentes. Esto nos dice que otros factores podrían ser más determinantes en el desarrollo de estas infecciones.

El estado nutricional, aunque el 75% de los pacientes infectados eran eutróficos, no se encontró una asociación significativa entre el estado nutricional y las infecciones multidrogosresistentes. Este hallazgo contrasta con la literatura que a menudo asocia la desnutrición con un mayor riesgo de infecciones, lo que podría indicar la necesidad de investigar otros factores de riesgo en esta población específica.

Por otra parte, la extensión y el grado de las quemaduras no mostraron asociaciones significativas con las infecciones multidrogosresistentes. El 87% de los pacientes infectados presentaron quemaduras de segundo grado superficial y profunda, lo que podría sugerir que este grado de quemadura debe de tener mayor cuidado en su manejo y seguimiento.

Un hallazgo crucial es que los pacientes con infecciones multidrogosresistentes tuvieron una estancia hospitalaria significativamente más larga (17.75 días vs 9.19 días, $p = 0.0011$). El riesgo relativo de 4.05 (IC95%: 1.31–12.51) indica que estas infecciones se asocian fuertemente con hospitalizaciones prolongadas, lo que nos hace notar la importancia del manejo clínico y los costos hospitalarios.



El uso de sonda urinaria mostró una asociación significativa con las infecciones multidrogasresistentes (RR = 5, IC 95%: 1.67–14.9, $p = 0.0033$). Este hallazgo sugiere que los dispositivos invasivos podrían ser un factor de riesgo importante para estas infecciones, lo que destaca la necesidad de protocolos estrictos para su uso y mantenimiento. Por otra parte, el uso de catéter venoso central, el 63% de los pacientes con multirresistencia y el 25% de los pacientes sin multirresistencia lo recibieron.

Todos los pacientes con infecciones multidrogasresistentes recibieron antibióticos, con una media de 3 antibióticos por paciente, significativamente mayor que en pacientes sin infección. La Clindamicina fue el antibiótico más utilizado, seguido por Cefepime y Gentamicina. Esto refleja que el uso de antibióticos es complicado en el tratamiento de estas infecciones y subraya la importancia de la administración adecuada de antimicrobianos.

Los agentes etiológicos más prevalentes aislados en los pacientes pediátricos con quemaduras en nuestro estudio fueron *Staphylococcus aureus* el cual se presentó más frecuentemente aislado (36.84%), seguido por *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas* (10.53% cada uno). Los cuales tienen relación con estudios previos realizados. Esta diversidad de patógenos resalta la complejidad del manejo antimicrobiano en estos casos y la necesidad de estrategias de prevención y control de infecciones.



7. CONCLUSION

En conclusión, este estudio proporciona evidencia importante sobre los factores de riesgo asociados a infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras. Los hallazgos sugieren que la duración de la estancia hospitalaria y el uso de dispositivos invasivos son factores críticos que deben ser considerados en la prevención y manejo de estas infecciones.

Además, el estudio resalta la necesidad de implementar nuevas estrategias para el control de infecciones adaptadas al perfil microbiológico específico de esta población. Futuros estudios con muestras más grandes y diseños prospectivos podrían proporcionar información adicional para mejorar el manejo de estos pacientes y disminuir la incidencia de infecciones multirresistentes en unidades de quemados pediátricas.

Los resultados sugieren la necesidad de continuar con protocolos de vigilancia rigurosos para la detección temprana de infecciones multidrogorresistentes, además de implementar nuevas estrategias de prevención enfocadas en reducir la duración de la estancia hospitalaria. Optimizar el uso de antibióticos, con especial atención a la selección y duración del tratamiento. Reforzar las prácticas de control de las infecciones, particularmente en relación con el uso de dispositivos invasivos como el uso de catéter venoso central y uso de sondas urinarias, además de elaborar investigaciones adicionales con más número de muestra de pacientes y más años de estudios pondrían ayudar a entender mejor los factores de riesgo específicos en esta población vulnerable.



8. REFERENCIAS

1. A.M. Garrido Calvo, P.J. Pinos Laborda, S. Medrano Sanz, M.J. Bruscas Alijalde, M.J. Moreno, (2019). Quemaduras. Hospital Clínico Universitario. Zaragoza España. Proenf.com. Recuperado el 27 de mayo de 2024, de <https://proenf.com/wp-content/uploads/2021/03/Quemaduras.pdf>
2. Fernández Santervás Y, Melé Casas M (2020). Quemaduras. Asociación Española de Pediatría. Aeped.es. Recuperado el 27 de mayo de 2024, de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_quemaduras.pdf
3. Pérez García JR, Martínez Murcia R, González Valadez AR. Atención inicial en el servicio de urgencias del paciente con quemaduras graves. Disponible en: <https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/24056179/5ebc38ec-18fc-49b5-a1e6-3f465a5743ea/3.-QUEMADOS.pdf>
4. Manrique Martínez I, Angelats Romero CM. Abordaje de las quemaduras en Atención Primaria. *Pediatría Integral*. 2019 Jan;XXIII(1):39-51.
5. Córdova-Neira F, Sigcho Acaro C, Peñafiel Vicuña K, Tola M, Escalante Canto P. Quemaduras en Niños, Cuenca-Ecuador. *Rev Médica Ateneo*. 2019;19(1):27-46.
6. Moctezuma-Paz LE, Páez-Franco I, Jiménez-González S, Miguel-Jaimes KD, Foncerrada-Ortega G, Sánchez-Flores AY, et al. Epidemiología de las quemaduras en México. *Rev Esp Med Quir*. 2015; 20:78-82.
7. Mora D, Johanna; Guanuche U, Pablo. Características clínicas de las quemaduras en pacientes pediátricos. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2015.
8. Sánchez-López JE. Manejo del Niño Quemado. *Rev Cient Cienc Med*. 2011;14(2):28-30.
9. Chávez-Velarde TJ, Lona-Reyes JC, Riebeling-Dueñas A, Orozco-Alatorre LG. Incidencia y factores de riesgo para bacteriemia en pacientes pediátricos con quemaduras en un Centro de Atención Especializado en México. Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca"; 2017.



10. Burló López EA. Cuidado de pacientes con quemaduras en atención primaria [Trabajo Fin de Grado]. Tutor: Valero Balboa LC. Universidad de Jaén; 2023.
11. Cabral L, Caetano M, Shelepenko D, Catalão I, Sítima M, Funes N. Sepsis en pacientes quemados: diagnóstico y tratamiento tempranos. *Rev Argent Quemaduras*. 2023.
12. Cona E, Pidal P, Martínez MC, Airola C, Torrejón C, Chacón E, et al. Enterobacteriales productores de carbapenemasas en sifones de lavamanos de una Unidad de Paciente Crítico. *Clinica Indisa*, Santiago, Chile; 2022.
13. Oviedo Miguel MT. Nuevas estrategias para el manejo de sepsis en pacientes con quemaduras. Revisión bibliográfica. Buenos Aires: Hospital Alemán; 2019.
14. Sánchez ZMJ, Estrada VM, Garnica EMA, Tamez CEA, Juárez GU. Perfil microbiológico en pacientes quemados graves. *Med Crit*. 2023;37(5):388-392.
15. García Urquijo A, Rodríguez Rodríguez JA, Rodríguez Pérez R, Lorenzo Manzanos R, Hernández González G. Comportamiento y pronóstico de la sepsis por *Pseudomonas aeruginosa* en heridas por quemaduras. 2013; p. 1-10.
16. Echeverría Miranda M, Salas E. Manejo de quemaduras en población pediátrica. CUERPO EDITORIAL. 2020 Jul 4.
17. Ruiz Pinto MA, Montesdeoca Hidrobo AG, López Pérez VL, Benavides Álvarez JC. Manejo de quemaduras en pacientes pediátricos. *Dom Cien*. 2023;9(3):51-64.
18. Santana Intriago OL, Gualpa Lema DF, Arteaga Castro YX, Zambrano Flores DP, Vera Ávila RM, Santana Bailón XT. Tratamientos y cuidados de ampollas provocadas por quemaduras. 2020;4(1):464-474.
19. Gauglitz GG, Shahrokhi S, Williams FN. Infección por heridas quemadas y sepsis. *UpToDate* [Internet]. 2024 [actualizado 30 abr 2024; citado 4 dic 2024]. <https://www.uptodate.com/contents/burn-wound-infection-and->



- sepsis/print?search=pacientes%20pediatricos%20quemados&source=search_result&selectedTitle=14%7E150&usage_type=default&display_rank=14].
20. O'Keefe KP. Lesiones eléctricas y rayos: Evaluación y gestión. En: Danzl DF, Moreira ME, editores. UpToDate [Internet]. 2023 [citado 4 dic 2024]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/electrical-injuries-and-lightning-strikes-evaluation-and-management/print?search=pacientes%20pediatricos%20quemados&source=search_result&selectedTitle=24%7E150&usage_type=default&display_rank=24.
 21. Joffe MD. Moderate and severe thermal burns in children: Emergency management. In: Bachur RG, Wiley JF, editors. UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc; 2023 [cited 2024 Dec 4]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/moderate-and-severe-thermal-burns-in-children-emergency-management>.
 22. Gauglitz GG, Williams FN. Overview of the management of the severely burned patient. In: Jeschke MG, Collins KA, editors. UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc; 2023 [cited 2024 Dec 4]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-management-of-the-severely-burned-patient>.
 23. Wiechman S, Bhalla PI. Management of burn wound pain and itching. In: Jeschke MG, editor. UpToDate [Internet]. Waltham: UpToDate Inc; 2023 [cited 2024 Dec 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/management-of-burn-wound-pain-and-itching>.
 24. Phelan HA, Bernal E. Treatment of deep burn injury. In: Jeschke MG, Collins KA, editors. UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc; 2024 [cited 2024 Dec 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-deep-burn-injury>.
 25. Tenenhaus M, Rennekampff HO. Treatment of superficial burns requiring hospital admission. In: Jeschke MG, Collins KA, editors. UpToDate [Internet]. UpToDate Inc; 2023 [cited 2024 Dec 5]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-superficial-burns-requiring-hospital-admission>.
 26. Hemmati J, Ghanbari M, Taghipour A, Rezaei M, Arabestani MR. Multidrug-Resistant Pathogens in Burn Wound, Prevention, Diagnosis, and Therapeutic Approaches (Conventional Antimicrobials and Nanoparticles). *J Nanomater*. 2023 Jul 22; 2023:1-22.
 27. De Gracia A, de Gracia Á, González E. Manejo terapéutico en pacientes quemados que desarrollan infección bacteriana. *Semilla Científica* [Internet]. 2023 [citado 5 dic 2024].



28. Ruegsegger L, Xiao J, Naziripour A, Kanumuambidi T, Brown D, Williams F, et al. Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria in Burn Patients. *mBio*. 6 Sep 2022.
29. Lachiewicz AM, Hauck CG, Weber DJ, Cairns BA, van Duin D. Bacterial Infections After Burn Injuries: Impact of Multidrug Resistance. *Clin Infect Dis*. 2017.
30. Ellithy M, Mitwally H, Saad M, Mathias R, Shaukat A, Elzeer H, et al. Mortality incidence among critically ill burn patients infected with multidrug-resistant organisms: A retrospective cohort study. *J Burn Care Res*. 2024.
31. Vickers ML, Dulhunty JM, Ballard E, Chapman P, Muller M, Roberts JA, Cotta MO. Risk factors for multidrug-resistant Gram-negative infection in burn patients. *ANZ J Surg*. May 2018.
32. Basílico H, García S, Pintos L. Factores de riesgo asociados a bacteriemias en niños quemados internados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos especializada: estudio de casos y controles. *Arch Argent Pediatr* 2021.
33. Naveda Romero OE, Naveda Meléndez AF, Meléndez Freitez RJ. Factores de riesgo para mortalidad en el niño gran quemado. *Pediatric*. 2020; 53:83-90.



9. ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Factores de riesgo asociados al desarrollo de infecciones por gérmenes multirresistentes en pacientes pediátricos con quemaduras”

Investigador principal: Dra. Sarahi Alvarez Pérez

Residente de tercer año de Pediatría HGSZA

De acuerdo y en base a NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico, de su apartado 4.2 Cartas de consentimiento informado y 10.1 Cartas de consentimiento informado. Así como de la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3 2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Yo: _____ declaro libre y voluntariamente la decisión de que el Menor de edad _____ participe en el estudio “ _____ ” que se realizará en la Institución “ _____ ” Cuyos objetivos consisten-

Estoy consciente de que los procedimientos, pruebas y tratamientos, para lograr los objetivos mencionados consistirán en _____. Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios:



Es de mi conocimiento que el menor de edad bajo mi tutoría, es libre de retirarse de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta Institución no se verá afectada. Se me ha informado y garantizado e informado a detalle la Confidencialidad de la información personal de mi persona y será protegida para que no sea divulgada sin mi consentimiento. Esta información sólo será accesible ante la solicitud de mi persona. El Comité de Ética en Investigación, vigilara que se cumplan las condiciones necesarias para que la información se mantenga segura y se utilizaran códigos especiales de identificación, en lugar de utilizar mi nombre y apellidos. Las bases de datos que contiene mi información, estarán protegidas por contraseñas y los registros de papel se mantienen en un lugar cerrado y protegido por el Investigador.

Tutor legal. Nombre completo y firma

Investigador. Nombre completo y firma

Testigo 1. Nombre completo y firma

Testigo 2. Nombre completo y firma



HOSPITAL GENERAL DE CHIHUAHUA, "DR. SALVADOR ZUBIRAN ANCHONDO"

FOLIO _____

Fecha _____

Nombre: _____

Edad:

Sexo:

Estado de desnutrición:

Grado de quemaduras:

Extensión de las quemaduras:

Comorbilidades:

Fecha de Ingreso:

Fecha de egreso:

DEH:

SITIO DE INFECCION	GERMEN AISLADO	MULTIDROGORESISTENCIA

ANTIBIÓTICO	DÍAS DE ADMINISTRACIÓN	TIPO DE ANTIBIÓTICO



PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS	

USO DE DISPOSITIVOS INVASIVOS

USO DE DISPOSITIVOS INVASIVOS	