

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSTGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS



**EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON AISLAMIENTO
MICROBIOLÓGICO DE *ACINETOBACTER BAUMANNII*, HOSPITAL NACIONAL DE
NIÑOS BENJAMÍN BLOOM 1 ENERO-2017 AL 31 DICIEMBRE-2021.**

Presentado por:

DR. ZIMRY ALEJANDRO AMAYA DEJESÚS

Para optar al Título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIÁTRICA

Asesor de tesis:

DR. GUILLERMO BARAHONA (ASESOR CLÍNICO)

DRA. ILIANA HERNÁNDEZ (ASESOR METODOLÓGICO)

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, septiembre, 2025

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTORA ACADÉMICA

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M.Sc. Roger Arias

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

DECANO

Dr. Saúl Díaz Peña

VICEDECANO

Dr. C. Franklin Arnulfo Méndez Durán

SECRETARIO

Dr. C. Roberto Carlos Hernández Marroquín

DIRECTOR DE ESCUELA DE MEDICINA

Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raimundo

DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.Sc. Mónica Raquel Ventura de Ramos

DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍAS

Dra. Blanca Aracely Martínez

COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

Dra. Claudia Margarita de Blanco

INDICE

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS	i
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	3
III. OBJETIVOS	7
IV. MARCO TEÓRICO.....	8
4.1 Concepto.....	8
4.2 Concepto hemocultivo.....	8
4.3 Indicaciones de extracción de hemocultivo en Urgencias.....	9
4.4 Apariencia normal	9
4.5 Apariencia alterada.....	10
4.6 Indicaciones en pacientes con infecciones localizadas	10
4.7 Epidemiología <i>Baumannii</i>	11
4.7.1 Estructura de la población.....	14
4.7.2 Plasticidad del genoma y evolución de la virulencia	15
4.7.3 Adquisición de determinantes de virulencia	15
4.8 Adquisición de determinantes de resistencia	15
4.9 Teorías evolutivas para el surgimiento y el éxito de <i>A. Baumannii</i>	16
4.10 Virulencia multifactorial y combinatoria.....	16
4.11 Regulación de la virulencia.....	16
4.12 Resistencia a antibióticos.....	17
4.13 Mecanismos de resistencia.....	17
4.14 Características clínicas de la infección por <i>A. Baumannii</i>	17

4.15 Farmacoterapia.....	19
V. DISEÑO Y METODOS.....	21
a) Tipo de diseño.....	21
Matriz metodológica	21
b) Población de estudio	21
c) Procedencia de sujetos	22
d) Criterios de selección de los sujetos estudiados	22
e) Método de recolección de datos.....	22
f) Entrada y gestión informática de los datos	23
g) Técnicas para el procesamiento y análisis de datos	23
h) Presentación de la información.....	24
VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	25
VII. DISCUSION.....	41
VIII. CONCLUSIONES.....	43
IX. RECOMENDACIONES	44
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
XI. ANEXOS.....	52
ANEXO 1	52
ANEXO 2	53
ANEXO 3	55
ANEXO 4	62
ANEXO 5	63

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS

- 1) **Absceso:** Una colección de pus. Es una reacción defensiva del cuerpo para evitar la propagación de materiales infecciosos a otras partes del cuerpo (1).
- 2) **Antibióticos de amplio espectro:** Antibióticos que son efectivos contra una variedad de bacterias (1).
- 3) ***Acinetobacter Baumannii*:** Es una bacteria Gramnegativa, oportunista asociado principalmente a infecciones nosocomiales (1).
- 4) **A. *Baumannii* resistentes a múltiples fármacos (MDR):** Resistente al menos a tres clases de agentes antimicrobianos: todas las penicilinas y cefalosporinas, fluoroquinolonas y aminoglucósidos (1).
- 5) **A. *Baumannii* ampliamente resistente a fármacos (XDR):** Resistente a las tres clases de antimicrobianos descritos anteriormente (MDR) y también resistente a los carbapenémicos (1).
- 6) **A. *Baumannii* resistente a panfármacos (PDR):** Resistente a las polimixinas y la tigeciclina (1).
- 7) **Catéter venoso central:** Dispositivo que se usa para extraer sangre y administrar tratamientos. Se introduce un tubo delgado y flexible en una vena central, llegando la punta del catéter hasta vena cava superior o inferior (1).
- 8) **Fiebre sin foco** Se define fiebre sin foco, como aquel proceso febril ($T^a > 38^{\circ}\text{C}$), con menos de 48-72 horas de evolución, y en el que ni la historia clínica, ni la exploración identifican la causa (1).

- 9) Inmunosupresión:** es la disminución de la actividad del sistema inmunitario, lo que puede ser intencional para prevenir el rechazo de trasplantes de órganos o tratar enfermedades autoinmunes o cánceres con medicamentos inmunosupresores, o bien ser involuntaria debido a enfermedades (1).
- 10) Microbio:** Microorganismo que causa enfermedad. Ya sea bacteria, virus, hongos, parásitos (1).
- 11) Signos:** son manifestaciones de la enfermedad que pueden ser percibidas por un observador externo: son manifestaciones objetivas, que otras personas, además del propio enfermo, pueden constatar; y no solamente por la vista, sino por cualquiera de los sentidos (1).
- 12) Síntomas:** son las manifestaciones que el propio enfermo siente, y que nadie, a excepción de quien los padece, puede constatar. Son, por tanto, manifestaciones subjetivas, que tan solo percibe el sujeto que las padece (1).
- 13) Sepsis:** Es una disfunción orgánica potencialmente mortal, causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección (1)
- 14) Ventilación mecánica:** Es un procedimiento de soporte vital que utiliza un ventilador para ayudar o sustituir la función de respiración. Su propósito es asegurar un intercambio de gases adecuado, mejorando la oxigenación y disminuyendo el trabajo respiratorio. (1)

Glosario de siglas

- 1) °C Grados Celsius
- 2) µg Microgramo (10⁻⁶ gramos)
- 3) µl Microlitro (10⁻⁶ litros)
- 4) 3' Extremo 3' del ADN
- 5) 5' Extremo 5' del ADN
- 6) A/S Ampicilina/sulbactam
- 7) ADN Acido desoxirribonucleico
- 8) AK Amikacina
- 9) AMG Aminoglicosidos
- 10) AMP Ampicilina
- 11) AZT Aztreonam
- 12) BLEE Betalactamasas de espectro extendido
- 13) CAE Cefalosporinas de amplio espectro
- 14) CAZ Ceftazidima
- 15) CDC *Centers for Disease Control and Prevention*
- 16) CEF Cefepime
- 17) cfu Unidades formadoras de colonias
- 18) CIP Ciprofloxacino
- 19) CLSI *Clinical and Laboratory Standards Institute*
- 20) cm Centimetros
- 21) CMI Concentracion minima inhibitoria
- 22) CO Colistina
- 23) CPM Carbapenems
- 24) CTX Cefotaxima
- 25) CV Cateter venoso
- 26) dNTPs Deoxinucleosidos trifosfato EDTA Acido etilendiaminotetraacetico
- 27) *et al* y colaboradores
- 28) FOR *Forward*
- 29) FQ Fluoroquinolonas
- 30) GM Gentamicina

- 31) **HCl** Acido clorhidrico
- 32) **HCUVA** Hospital Clinico Universitario Virgen de la Arrixaca
- 33) **IMP** Imipenem
- 34) **INH.FOL** Inhibidores de la sintesis de folato
- 35) **IPPB** Infeccion de piel y partes blandas
- 36) **IS** Secuencia de insercion (*Insertion Sequence*)
- 37) **ITU** Infeccion del tracto urinario
- 38) **KDa** KiloDaltons (1 KDa=1000 Daltons)
- 39) **LCR** Liquido cefalorraquideo
- 40) **LEV** Levofloxacino
- 41) **M** Concentracion molar (mol soluto/litro solucion)
- 42) **MALDI-TOF** *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight*
- 43) **MBL** Metalobetalactamasas
- 44) **MDR** Multirresistente (*Multidrug-resistant*)
- 45) **MEM** Meropenem
- 46) **mg** Miligramo
- 47) **MH** Agar Mueller-Hinton
- 48) **min** Minutos
- 49) **ml** Mililitro
- 50) **MLST** *Multilocus sequence typing*
- 51) **mM** Concentracion milimolar (M/1000)
- 52) **MN** Minociclina
- 53) **NaCl** Cloruro sodico
- 54) **NET** Netilmicina
- 55) **nm** Nanometros (10⁻⁹ metros)
- 56) **P(ANTIPS)+**
- 57) **INH** Penicilina antipseudomonicas + inhibidor de β -lactamasas
- 58) **P/T** Piperacilina/tazobactam
- 59) **P+INH** Penicilina + inhibidor de β -lactamasas
- 60) **pb** Pares de bases del ADN
- 61) **PCR** Reaccion en cadena de la ADN polimerasa (*Polymerase Chain Reaction*)

- 62) PDR** Panresistente (*Pandrug-resistant*)
- 63) PFGE** Electroforesis en gel de campo pulsante (*Pulsed- Field Gel Electrophoresis*)
- 64) pH** $\text{Log } 1/(\text{H}^+) = -\log [\text{H}^+]$
- 65) PIP** Piperacilina
- 66) PLX** Polimixinas
- 67) R** Resistente
- 68) r** Sensibilidad disminuida
- 69) REA** Unidad de Reanimacion
- 70) REP-PCR** Reaccion en cadena de la polimerasa con iniciadores especificos de secuencias repetidas (*Repetitive Extragenic Palindromic-PCR*)
- 71) REV** *Reverse*
- 72) rpm** Revoluciones por minuto
- 73) s** Segundos
- 74) S** Sensible
- 75) SNC** Sistema nervioso central
- 76) SP** Espectinomicina
- 77) ST** Secuencia tipo (*Sequence type*)
- 78) SXT** Cotrimoxazol
- 79) TBE** Tris-Borato-EDTA
- 80) TC** Tetraciclinas
- 81) TG** Tigeciclina
- 82) TIC** Ticarcilina
- 83) Tris** Trihidroximetilaminometano
- 84) U** Unidades
- 85) UCI** Unidad de Cuidados Intensivos
- 86) V** Voltios
- 87) XDR** Extremadamente resistente (*Extensively drug-resistant*)

I. RESUMEN

Introducción: *Acinetobacter Baumannii* es un cocobacilo Gram negativo que ha surgido como un agente causal de sepsis de importancia para los hospitales de todo el mundo, con alta prevalencia de resistencia antimicrobiana. En un estudio realizado en el Hospital Nacional Rosales de El Salvador, el 2,6% de las infecciones nosocomiales fueron causadas por *A. Baumannii*. Al observarse la importancia clínica de estos pacientes, surge la necesidad de estudiar el perfil de los pacientes afectados.

Metodología: A través de la metodología cuantitativa de la investigación, se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con recolección retrospectiva de datos de los 94 pacientes hospitalizados con hemocultivos positivos por *A. Baumannii*, mediante muestreo probabilístico aplicando fórmula de población finita. Los datos se obtuvieron a partir de expedientes clínicos y registros del Comité de Infecciones Nosocomiales y del laboratorio de microbiología del hospital. La información se procesó mediante el programa estadístico IBM SPSS versión 22.0, utilizando estadística descriptiva para la presentación de resultados en frecuencias y porcentajes.

Resultados: La mayoría de los pacientes pediátricos estudiados fueron lactantes menores (48.9%), del sexo masculino (58.5%) de zonas rurales (61.7%). En el 78.72% se realizaron cultivos por sospecha de infección bacteriana, siendo la neumonía el foco más frecuente (51.06%), el tratamiento empírico recibido fue ampicilina/sulbactam en el 32.98%. Entre los factores de riesgo intrínsecos, el 85.11% eran inmunosuprimidos, mientras que entre los extrínsecos destacaron la ventilación mecánica, el catéter venoso central y la estancia prolongada. Del total, el 69.15% egresaron vivos. El perfil de resistencia antimicrobiana de *A. baumannii* mostró niveles alarmantemente altos frente a β -lactámicos, fluoroquinolonas y carbapenémicos, con mejor sensibilidad únicamente ante colistina, tigeciclina y en menor grado amikacina.

Conclusiones: La infección por *Acinetobacter Baumannii* está asociada a altos niveles de morbimortalidad en edad pediátrica, presentando en este estudio cepas con resistencia antibiótica importantes. Es necesario crear protocolos de vigilancia epidemiológica y control de infecciones.

Palabras Clave: *Acinetobacter Baumannii*, brote, infección, factores riesgo.

ABSTRACT

Introduction: *Acinetobacter baumannii* is a Gram-negative coccobacillus that has emerged as a significant causative agent of sepsis in hospitals worldwide, with a high prevalence of antimicrobial resistance. In a study conducted at the Rosales National Hospital in El Salvador, 2.6% of nosocomial infections were caused by *A. baumannii*. Given the clinical significance of these patients, the need arises to study the profile of affected individuals.

Methodology: Using quantitative research methodology, an observational, descriptive, cross-sectional study was conducted with retrospective data collection from 94 hospitalized patients with blood cultures positive for *A. baumannii*. Probabilistic sampling was used, applying a finite population formula. Data were obtained from medical records and records from the Nosocomial Infections Committee and the hospital's microbiology laboratory. The data were processed using IBM SPSS version 22.0 statistical software, employing descriptive statistics to present results as frequencies and percentages.

Results: The majority of the pediatric patients studied were infants (48.9%), male (58.5%), and from rural areas (61.7%). Cultures were performed in 78.72% of cases due to suspected bacterial infection, with pneumonia being the most frequent focus (51.06%). The empirical treatment received was ampicillin/sulbactam in 32.98% of cases. Among the intrinsic risk factors, 85.11% were immunocompromised, while among the extrinsic risk factors, mechanical ventilation, central venous catheters, and prolonged hospital stays were prominent. Of the total, 69.15% were discharged alive. The antimicrobial resistance profile of *A. baumannii* showed alarmingly high levels against β -lactams, fluoroquinolones, and carbapenems, with better sensitivity only to colistin, tigecycline, and to a lesser extent, amikacin.

Conclusions: *Acinetobacter baumannii* infection is associated with high levels of morbidity and mortality in pediatric patients, and this study presented strains with significant antibiotic resistance. It is necessary to establish epidemiological surveillance and infection control protocols.

Keywords: *Acinetobacter baumannii*, outbreak, infection, risk factors.

II. INTRODUCCIÓN

Acinetobacter Baumannii ha emergido como una bacteria de gran importancia clínica. Ha sido relacionada con altos porcentajes de mortalidad y posee una alta capacidad para diseminarse en el ambiente hospitalario. Con el paso del tiempo, *Acinetobacter Baumannii* ha adquirido diferentes mecanismos de resistencia a los antibióticos y en la actualidad se reporta resistencia a carbapenémicos, aminoglicósidos, quinolonas y polimixinas, lo que ha complicado el manejo de las infecciones ocasionadas por esta bacteria, especialmente en poblaciones pediátricas cuya frágil salud complica el cuadro clínico. El problema se agrava aún más con las limitaciones en el diagnóstico y la carencia de métodos fenotípicos estandarizados que permitan detectar los mecanismos de resistencia específicos. En Centroamérica se han descrito altos porcentajes de resistencia a los carbapenémicos, lo que ha limitado las opciones terapéuticas y hace necesario el conocimiento de la epidemiología local para establecer medidas de control más certeras (2).

Acinetobacter Baumannii ha pasado, en los últimos años, de ser considerado un microorganismo de poca relevancia clínica a convertirse en un patógeno que es un verdadero paradigma de las infecciones nosocomiales multirresistentes. Afecta fundamentalmente a pacientes con enfermedades subyacentes graves, sometidos a cirugía, distintos tipos de manipulaciones, procedimientos invasivos, uso previo de antibióticos de amplio espectro e ingresos prolongados, incluyendo estancia en Unidades de Cuidados Intensivos pediátricos (3).

Dentro de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de una infección por este microorganismo se encuentra la presencia de dispositivos invasivos en el paciente (p. ej. catéteres centrales, tubos endotraqueales), ya que los microorganismos se adhieren a dichos dispositivos y posteriormente invaden al huésped susceptible desarrollando el proceso infeccioso asociado al cuidado en salud. Una vez establecidos, estos microorganismos se asocian a un aumento importante tanto de infecciones (herida quirúrgica [9%], vías urinarias [14%], torrente sanguíneo primario [18%] y enfermedades respiratorias [59%]) (4).

Por lo tanto, evaluamos las características clínicas y perfil epidemiológico más comúnmente encontrados en los pacientes con bacteriemia por *Acinetobacter Baumannii* en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo de tiempo 2017-2021, con el fin de mejorar el manejo de estos pacientes, evitando factores de riesgos que son modificables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas considera *Acinetobacter* como el patógeno más importante a nivel global por su multirresistencia. Causa un amplio espectro de infecciones como la neumonía asociada a la ventilación, bacteriemia, infecciones relacionadas con catéteres intravasculares e infecciones del sitio quirúrgico y quemaduras, entre las más importantes ⁽⁴⁾. Los pacientes hospitalizados son los más afectados, sobre todo aquellos sometidos a cirugía o procedimientos invasivos, uso de antibióticos de amplio espectro e ingresos prolongados, principalmente en unidades de cuidados intensivos (UCI) ⁽⁵⁾. Por ello, *Acinetobacter* en la actualidad constituye un verdadero problema mundial de salud. Internacionalmente se reportan tasas de resistencia alarmantes. La diseminación intrahospitalaria e interhospitalaria y la emergencia de cepas bacterianas multidrogasresistentes se favorece por la habilidad que posee esta bacteria de adquirir diversos mecanismos de resistencia y su dotación de múltiples mecanismos de supervivencia en una variedad de entornos ⁽⁶⁾.

Las infecciones con *A. Baumannii* tienden a ocurrir en pacientes ingresados en UCI (entre niños y adultos) ⁽⁷⁾ y entre residentes de centros de atención a largo plazo (en particular, centros que atienden a pacientes dependientes del ventilador). Los factores de riesgo adicionales incluyen cirugía reciente, cateterismo vascular central, traqueotomía, ventilación mecánica, alimentación enteral y tratamiento con cefalosporina de tercera generación, fluoroquinolona o carbapenem ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾. Los factores de riesgo entre los recién nacidos incluyen bajo peso al nacer, nutrición parenteral total y catéteres venosos centrales. Los brotes de *Acinetobacter* también se han asociado a la contaminación intrahospitalaria (particularmente equipos respiratorios y de ventilación contaminados), y a la infección cruzada por las manos de trabajadores de la salud.

En 2021, la Organización de la Salud (OMS) identificó *A. Baumannii* como un patógeno crítico debido a su alta capacidad de desarrollar resistencia antibiótica, sobretodo a los carbapenémicos ⁽¹⁰⁾. En Europa, es la novena bacteria responsable de infecciones hospitalarias del torrente sanguíneo ⁽¹¹⁾. En Estados Unidos, se ha reportado que *A. baumannii* se ha asociado con el 2% de infecciones del torrente sanguíneo en el ámbito hospitalario y con el 6% de las neumonías asociadas a ventilador mecánico ⁽¹²⁾ y en Latinoamérica representó el 5,3% de todas las bacterias nosocomiales aisladas, aunque es en esta región donde se ha reportado mayor resistencia bacteriana en un 10% según el programa de vigilancia internacional SENTRY ⁽¹³⁾.

En Centroamérica se desconocen datos sobre la incidencia de infecciones causadas por *A. Baumannii*. Entre los años 2015 y 2017 se realizó un estudio en un hospital regional en Honduras donde se encontró que el 40,7% de las muestras recolectadas durante ese período presentaron resistencia a los carbapenémicos ⁽¹⁴⁾. En un estudio realizado en el Hospital Nacional Rosales de El Salvador, el 2,6% de las infecciones nosocomiales fueron causadas por *A. Baumannii* ⁽¹⁵⁾.

En el Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom se ha observado que muchos pacientes con infecciones que no responden al tratamiento empírico asignado, es debido al aislamiento de *A. Baumannii*. La bacteria aislada se presenta multirresistente y dificulta la recuperación de los pacientes, lo que empeora el pronóstico. La bacteria se puede encontrar en diversos tipos de infecciones, por lo que elegir el antibiótico adecuado ante *A. Baumannii* multirresistente es un reto para los profesionales del hospital. Al no conocer posibles características en común entre las infecciones por esta bacteria, no se puede identificar un patrón que permita al profesional de la salud sospechar *A. Baumannii*. Es importante, además, conocer los patrones de sensibilidad y resistencia de esta bacteria en el hospital, para valorar nuevas estrategias de tratamiento empírico adaptado según los resultados de este estudio.

Enunciado del problema

¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínica de los pacientes con aislamiento microbiológico de *Acinetobacter Baumannii* en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021?

Justificación

Las bacteriemias constituyen una grave emergencia médica; la prontitud y certeza en el diagnóstico etiológico constituye una gran responsabilidad que requiere de la implementación de normas de procedimiento. Cada año, en todo el mundo, se producen alrededor de 18 millones de casos de sepsis graves. Este síndrome es causa de una mortalidad cercana al 30% siendo unas 1.400 las personas que mueren cada día por esta enfermedad, por lo que es una de las principales causas de mortalidad en el mundo ⁽¹⁾.

Sería imposible detallar todas las situaciones en las que se deben extraer cultivos, pero, de forma general, deben realizarse antes de la administración de terapia antimicrobiana sistémica, siempre que exista sospecha clínica de sepsis, meningitis, osteomielitis, pielonefritis, infección intraabdominal, artritis, infecciones graves de la piel y tejidos blandos, neumonía, endocarditis y fiebre de origen desconocido (absceso oculto, fiebre tifoidea, brucelosis, tularemia entre otros). Los signos que orientan esta sospecha incluyen fiebre o hipotermia (neonatos), escalofríos, leucocitosis o granulocitopenia, deterioro uni o multiorgánico de etiología no aclarada, shock, compromiso hemodinámico de causa desconocida y combinaciones de alguno de ellos. Asimismo, está indicada la extracción de hemocultivos en niños pequeños con disminución súbita de la vitalidad, ya que en estas poblaciones pueden no aparecer los signos y síntomas típicos de la bacteriemia.

Debido a la falta de literatura publicada sobre el tema, y a la escasez de datos hospitalarios y regionales, el realizar un perfil del comportamiento clínico y epidemiológico de cultivos positivos de *A. Baumannii* representa una oportunidad vital dentro del ámbito clínico, puesto que se trata de un patógeno cuya incidencia y resistencia ha ido en aumento en los últimos años, su estudio no solo debe basar en una caracterización, pero este trabajo abrirá paso para futuros estudios analíticos de correlación entre factores clínicos y perfiles de resistencia.

III. OBJETIVOS

A) OBJETIVO GENERAL

- 1) Determinar las características epidemiológicas y clínica de los pacientes con aislamiento microbiológico de *Acinetobacter Baumannii* en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021.

B) OBJETIVO ESPECÍFICOS

- 1) Identificar las características epidemiológicas de los pacientes con aislamientos de *A. Baumannii*
- 2) Describir las características clínicas y sitios de infección de los pacientes con aislamientos de *A. Baumannii*
- 3) Enlistar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a infección por *A. Baumannii* en pacientes con aislamientos positivos.
- 4) Describir la evolución clínica y el desenlace de los pacientes en el estudio.
- 5) Identificar el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana a *A. Baumannii*

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Concepto

Los cocobacilos Gram negativos clasificados como *Acinetobacter Baumannii* son patógenos bacterianos oportunistas Gram negativos importantes que son responsables del 2% al 10% de todas las infecciones hospitalarias Gram negativas (5), uno de los seis microorganismos multirresistentes (MDR) más importantes en los hospitales de todo el mundo (6). El género *Acinetobacter* ha sufrido muchos cambios taxonómicos a lo largo de los años y la especie *A. Baumannii* no fue designado formalmente hasta 1986 (7). Esto hace que los relatos anteriores de infecciones por *Acinetobacter* en la literatura científica y médica sean difíciles de interpretar.

Sin embargo, parece evidente que la infección causada por *A. Baumannii* se convirtió por primera vez en un problema significativo durante la década de 1970 (8). Desde entonces, *A. Baumannii* ha ido ganando importancia como organismo patógeno, principalmente, pero no exclusivamente, en el medio hospitalario. Este aumento de importancia podría estar relacionado, al menos en parte, con el hecho de que la combinación de pacientes en los hospitales ha cambiado desde principios de la década de 1970, y ahora los pacientes en los hospitales son mucho más vulnerables a *A. Baumannii* debido a sus graves afecciones subyacentes y los avances en medicina que implican un mayor uso de antibióticos altamente selectivos, líneas permanentes y otros dispositivos invasivos (8).

4.2 Concepto hemocultivo

El hemocultivo (HC) es una de las técnicas microbiológicas más solicitadas en pediatría. La detección de la bacteriemia es esencial, ya que puede asociarse a una reducción significativa de las tasas de mortalidad. Además, es necesario restringir la indicación de la HC a aquellos pacientes con mayor riesgo de bacteriemia (9).

En los últimos tiempos, varios cambios han modificado la epidemiología de la bacteriemia, y la introducción de nuevas vacunas ha llevado a cambios importantes en la incidencia y la etiología de la bacteriemia. Además, el aumento del número de pacientes inmunodeprimidos, portadores de catéteres intravasculares y receptores de antibióticos

de amplio espectro, ha propiciado la aparición de bacteriemias causadas por microorganismos que en el pasado eran muy raramente causa de infección o se consideraban contaminantes. Por otro lado, la introducción de sistemas automatizados para los HC ha supuesto una importante reducción del tiempo de emisión de los resultados, así como un aumento de las tasas de asimilación (9).

4.3 Indicaciones de extracción de hemocultivo en Urgencias

No existe consenso sobre las indicaciones de extracción de HC en las urgencias pediátricas. En el caso de las infecciones orales, la información es limitada y en los pacientes con fiebre sin foco (FSF) el nuevo escenario tras la introducción de las nuevas vacunas ha modificado el plan de actuación (10).

Grupo A: al menos se recomienda extraer el HC. Hay unanimidad en las recomendaciones respecto a su obtención:

- a) Sospecha clínica de sepsis
- b) Infecciones focales con prevalencia de bacteriemia >10%
- c) Pacientes con FSF con riesgo de BO>1,5%

Grupo B: Es conveniente extraer HC:

- a) Infecciones focales con riesgo de bacteriemia 1-10%
- b) Pacientes que requieren ingreso para tratamiento antibiótico parenteral
- c) FSF con riesgo de BO de 0.5 – 1.5%

Grupo C: no se recomienda extracción de rutina de HC

- a) Infecciones locales con riesgo de bacteriemia menor del 1%
- b) FSF con riesgo de BO menor de 0.5%

4.4 Apariencia normal

Criterios para tomar en cuenta el HC cuando el paciente muestra una apariencia normal:

- a) Los lactantes <3 meses: la tasa de BO general puede oscilar entre el 2 y el 2,2% y aumenta hasta el 4,4% cuando se asocia un cultivo positivo. (4) Actualmente, se recomienda realizar el HC del lactante<3 meses con FSF $\geq 38^{\circ}\text{C}$ (9).

- b) Los lactantes de 3 a 36 meses: la tasa de BON en lactantes de 3 a 36 meses con FSF >39°C y BEG global oscila entre <0,5 y 0,9%, según la cobertura de la vacuna antineumocócica. Un estudio realizado en nuestro país mostró diferencias en el número de latas de BON según el número de dosis recibidas, siendo significativamente mayor en los pacientes con ninguna o una sola en relación con los que tenían ≥ 2 dosis. Estos hallazgos han llevado a incluir la vacunación antineumocócica en los protocolos de manejo de la fiebre infantil. Otros estudios han mostrado hallazgos similares entre los grupos de recién vacunados y los vacunados.
- c) Rango de temperatura: la fiebre >40°C se asocia con una mayor probabilidad de IBPG en <3 meses; en los niños mayores de esta edad, la relación entre el rango de temperatura y la IBPG no está clara. El grado de fiebre o la respuesta a los antitérmicos no son buenos predictores de la BOP y no deben cambiar el manejo de los niños con FSF (10).
- d) Paciente inmunocomprometido: los altos niveles de BOS en estos pacientes hacen imprescindible la obtención de HC.
- e) Fiebre prolongada: en pacientes con FFS >7 días se recomienda la realización de HC.
- f) Antibioticoterapia parenteral: en pacientes con FSF en los que está indicado el uso de antibióticos para la enteritis, se debe extraer HC previamente. Antibioticoterapia parenteral: en pacientes con FFS en los que esté indicado un antibiótico parenteral, se debe obtener previamente el HC.
- g) Fiebre al regreso del trópico: en pacientes con fiebre al regreso del trópico/zona endémica, se recomienda obtener la HC además del estudio de la malaria.

4.5 Apariencia alterada

En los niños con cuadro clínico de sepsis, shock séptico o shock tóxico es obligatorio extraer el HC (11).

4.6 Indicaciones en pacientes con infecciones localizadas

- a) Meningitis: Los HC en pacientes con sospecha de meningitis bacteriana tienen una alta rentabilidad diagnóstica y deben extraerse siempre (12).
- b) Neumonía: la prevalencia de bacteriemia en niños con neumonía comunitaria es de 2.1-7% siendo el 10% en neumonías complicadas y 20% en empiema. Se recomienda

siempre su extracción en aquellos pacientes que precisen ingreso por su situación clínica o en que se sospeche neumonía complicada.

- c) Infecciones de las partes blandas de la piel (IPPB): en el caso de un número menor de IPPB superficiales no complicadas, ni un solo paciente tuvo bacteriemia, frente al 12,5% en el caso de las infecciones complicadas (6). Por tanto, la extracción de HC debe limitarse a determinadas circunstancias (12).
- d) Infecciones osteoarticulares: La extracción de HC está indicada antes de iniciar el tratamiento antibiótico por su alta viabilidad (>50%) (13)
- e) Infecciones urinarias febriles (ITU): la tasa de bacterias depende de la edad, siendo hasta un 20% en neonatos y <5% en >3 meses. Por ello, se debe extraer el HC en los lactantes <3 meses con fiebre y en aquellos mayores que requieran tratamiento intravenoso (14).
- f) Infecciones intraabdominales: ante la sospecha de peritonitis aguda, se recomienda la extracción de HC, aunque su gravedad está poco estudiada y el cultivo del líquido peritoneal/exudado intraoperatorio es la única opción.
- g) Infecciones complicadas del área Otorrinolaringología: en las infecciones complicadas del área ORL que requieran ingreso debe valorarse extraer HC

4.7 Epidemiología *Baumannii*

A diferencia de otras especies del género *Acinetobacterus*, que con frecuencia se aíslan del suelo, el agua y los animales (15), *A. Baumannii* se encuentra casi exclusivamente en el ambiente hospitalario, particularmente en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Se está acumulando evidencia de que se puede observar un comportamiento similar en medicina veterinaria con infección y colonización de animales gravemente enfermos en clínicas veterinarias y UCI (16) (17).

Aunque hay informes de aislamientos ocasionales de *A. Baumannii* de fuentes no humanas, como animales, piojos, vegetales, acuicultura y suelos (18), queda por evaluar si estos aislamientos, que son poco frecuentes, son el resultado de la contaminación del medio ambiente desde el reservorio del hospital primario o son indicativos de un alternativo reservorio natural de esta especie (16).

La epidemiología de las infecciones por *Acinetobacter* es amplia e incluye infecciones asociadas con ambientes tropicales, guerras y desastres naturales, y brotes hospitalarios en climas templados. En humanos, *Acinetobacter* puede colonizar la piel, las heridas y las vías respiratorias y gastrointestinales. También puede habitar biopelículas orales, lo que predispone a la neumonía en caso de aspiración en el tracto respiratorio inferior (19).

Algunas cepas de *Acinetobacter* pueden sobrevivir a la desecación ambiental durante semanas, una característica que promueve la transmisión nosocomial a través de fómites. *Acinetobacter* ha sido un patógeno de climas húmedos. Desde la década de 1970, las infecciones por *Acinetobacter* se han convertido en un problema nosocomial cada vez más común en climas templados. Es probable que su aparición esté relacionada en parte con su capacidad de supervivencia y su rápido desarrollo de resistencia a las principales clases de antibióticos (20).

Acinetobacter es más notoria por su asociación con infecciones relacionadas con la atención de la salud, particularmente entre pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Sin embargo, también se ha asociado con infecciones adquiridas en la comunidad en Asia y Australia, así como infecciones relacionadas con guerras y desastres naturales (20).

Las infecciones por *A. Baumannii* tienden a ocurrir en pacientes ingresados en UCI (entre niños y adultos) y entre residentes de centros de atención a largo plazo. Los factores de riesgo adicionales incluyen cirugía reciente, cateterismo vascular central, traqueostomía, ventilación mecánica, alimentación parenteral y tratamiento con cefalosporinas de tercera generación o antibióticos carbapenémicos (21).

Los brotes de *Acinetobacter* también se han atribuido a fuentes comunes de contaminación (en particular, equipos respiratorios y de ventilación contaminados) y a infecciones cruzadas por manos de trabajadores de la salud que atienden a pacientes colonizados o infectados. Una vez que *Acinetobacter* se introduce en un hospital, con frecuencia se observan brotes en serie o superpuestos causados por varias cepas multirresistentes (21).

Se han descrito brotes multihospitalarios dramáticos en Estados Unidos, Europa, América del Sur, África, Asia y Oriente Medio. Como ejemplo, se describió un brote monoclonal de *Acinetobacter* productor de carbapenemasas (OXA-40) en el área metropolitana de Chicago en 2005; posteriormente, al menos cinco hospitales, tres centros de atención a largo plazo y más de 200 pacientes se vieron afectados por este brote (22).

La ocurrencia de brotes monoclonales en múltiples hospitales o entre instituciones, presumiblemente por movimientos de pacientes o personal, o por exposición a fuentes comunes de contaminación de alimentos o equipos. Dichos brotes resaltan la importancia de la vigilancia continua y las medidas para prevenir la introducción y propagación de *Acinetobacter* en los centros de atención a largo plazo (22).

Los datos sobre el pronóstico de los pacientes con infecciones por *Acinetobacter* son limitados. Si bien estos pacientes suelen tener altas tasas de mortalidad, no está claro si la mortalidad puede atribuirse a la infección por *Acinetobacter*. En un estudio de cohorte emparejado de pacientes traumatizados, el efecto de las infecciones por *Acinetobacter* sobre la mortalidad no fue concluyente (23).

Los casos tuvieron una estadía más prolongada en la unidad de cuidados intensivos y una tasa más alta de insuficiencia orgánica que los pacientes control con infecciones distintas de *Acinetobacter*. Los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con infecciones por *Acinetobacter* incluyen la resistencia al imipenem, la estancia en la unidad de cuidados intensivos, el sexo femenino, la vejez, la neumonía, la diabetes mellitus y el shock séptico (24).

Se ha informado infección por *Acinetobacter* adquirida en la comunidad en Australia y Asia; en Australia, la neumonía adquirida en la comunidad ocurre con más frecuencia durante la estación húmeda (monzón). En el norte tropical de Australia, *A. Baumannii* representa el 10 por ciento de los casos de neumonía grave adquirida en la comunidad (25).

Las infecciones adquiridas en la comunidad se han caracterizado por la portación faríngea del organismo, neumonía agresiva y altas tasas de letalidad. Los factores de riesgo incluyen el consumo de tabaco, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la

diabetes, el alcoholismo y el cáncer. También se han observado infecciones del torrente sanguíneo adquiridas en la comunidad (26).

En los Estados Unidos, las infecciones adquiridas en la comunidad son raras. Se desconoce el motivo de la mayor prevalencia de infecciones por *Acinetobacter* en ciertas áreas geográficas, pero puede deberse en parte a las diferencias de temperatura y humedad que influyen en las bacterias colonizadoras. *Acinetobacter* debe incluirse en el diagnóstico diferencial de infecciones sostenidas entre el personal militar desplegado y después de la exposición a desastres naturales en un ambiente tropical (26).

Se informaron infecciones por *Acinetobacter* en tiempo de guerra durante la Guerra de Corea, la Guerra de Vietnam y las guerras en Irak y Afganistán, y las tasas de resistencia son altas. En un estudio, *A. Baumannii* representó el 63 por ciento de todos los aislamientos bacterianos recuperados de las heridas de guerra en las tropas estadounidenses ubicadas en Irak y Afganistán entre 2007 y 2008 (27).

La variabilidad genética y la reaparición de *Acinetobacter* en el personal que participa en varias operaciones militares durante varias décadas sugiere múltiples fuentes, incluidos los alimentos locales, la contaminación de heridas en el campo de batalla y la propagación ambiental y la infección cruzada en hospitales de campaña y de referencia (27).

4.7.1 Estructura de la población

La relevancia clínica de *A. Baumannii* se ha incrementado dramáticamente desde finales de la década de 1980, con la aparición y propagación de tres clones predominantes capaces de causar brotes hospitalarios en todo el mundo, de los cuales ICL1 e ICL2 son MDR. Sin embargo, más de 400 tipos de secuencias MLST (ST) se enumeran actualmente en la base de datos *A. Baumannii* MLST, y un análisis reciente ha evidenciado la existencia de al menos seis ICL principales distribuidas a través de continentes en todo el mundo (28). Estos seis ICL incluyen los tres principales clones de brotes identificados originalmente y demuestran la preocupante aparición de nuevos clones epidémicos. Se ha sugerido que esta estructura poblacional emergente es el resultado de una baja diversidad filogenética inicial de *A. Baumannii* y la subsiguiente propagación rápida evolutiva (28).

4.7.2 Plasticidad del genoma y evolución de la virulencia

Desde la secuenciación del primer genoma de *A. Baumannii* en 2007, el campo de la genómica de *Acinetobacter* ha experimentado un rápido aumento en el número de genomas secuenciados y anotados. A septiembre de 2013, 15 cromosomas A completos y 180 borradores (28).

4.7.3 Adquisición de determinantes de virulencia

Las funciones génicas presuntamente asociadas con la virulencia se encuentran principalmente en el genoma central de las cepas clínicas, independientemente de su agrupación como aislados clonales o esporádicos o de su fecha de aislamiento. Las pocas excepciones son los genes que pertenecen al grupo biosintético del antígeno O, que muestran una conservación muy baja entre los genomas (29).

En particular, no se detectó ninguna toxina, enzima hidrolítica o adhesina en los genomas centrales de las cepas ICL1 o ICL2 que pudieran explicar su prevalencia clínica (30). Por el contrario, los CDS con funciones relacionadas con la adhesión y la movilidad, el metabolismo del hierro, la detección de cuórum y los sistemas de dos componentes corresponden hasta al 8% del core *A. Baumannii* genoma. Esto sugiere que la adquisición de nuevos rasgos de virulencia probablemente no fue un factor predominante en la expansión nosocomial reciente (posterior a la década de 1980) de *A. Baumannii* (30).

Por lo tanto, se deben considerar otras explicaciones para la evolución de *A. Baumannii* hacia la patogenicidad. Una posibilidad es que la renombrada habilidad del *A. Baumannii* a adaptarse al ambiente nosocomial y resistir desafíos ambientales adversos es el principal factor de patogenicidad en esta especie.

4.8 Adquisición de determinantes de resistencia

Los genes asociados con la resistencia a los fármacos antimicrobianos se encontraron tanto en el genoma principal como en el accesorio de la especie. En el genoma accesorio, los genes de resistencia a los antimicrobianos se encontraron en islas exóticas y, a menudo, estaban flanqueados por integrasas, transposasas o secuencias de inserción, lo que sugiere su posible adquisición mediante transferencia horizontal de genes de otras cepas de *Acinetobacter* o bacterias que colonizan el mismo entorno. El genoma de la

cepa AYE, perteneciente a ICL1, codifica 52 genes supuestamente asociados con la resistencia a fármacos antimicrobianos, de los cuales 45 están codificados por una isla de 86 kb resistencia (AbaR1). Esta isla genómica también está presente en otros *A. Baumannii* strains, pero con un tamaño mucho más reducido (30).

4.9 Teorías evolutivas para el surgimiento y el éxito de *A. Baumannii*

La organización genómica de *A. Baumannii*, que involucra un genoma central más pequeño y un genoma accesorio muy grande, junto con el bajo nivel de polimorfismo génico en la especie y la falta de estructura filogenética intraespecies, apoya un modelo evolutivo que implica dos ondas inconexas de expansión entre la población de *A. Baumannii* aislados clínicos de *Baumannii*. El primero siguió a un grave cuello de botella en el preexistente *A. Baumannii* que ocurrió en algún momento indeterminado en el pasado remoto, mientras que ahora se está desarrollando una segunda ola a través de la rápida expansión de un número limitado de clones multirresistentes que se han vuelto altamente problemáticos como agentes infecciosos nosocomiales (31).

4.10 Virulencia multifactorial y combinatoria

4.10.1 Factores de virulencia

En los últimos años, los enfoques combinados que incluyen análisis de modelos genómicos, fenotípicos y de infección han ayudado a identificar factores de virulencia importantes para la patogenicidad de *A. Baumannii*. Hasta ahora, se ha confirmado que las proteínas de la membrana externa, las enzimas hidrolíticas y los fenotipos multifactoriales están implicados en la patogenicidad de *Baumannii*. La principal proteína de la membrana externa OmpA está involucrada en la invasión y apoptosis de las células epiteliales. Las fosfolipasas C y D son responsables de la supervivencia en el suero humano y de la invasión de células epiteliales, la cápsula celular y una proteína fijadora de penicilina 7/8 son importantes para la supervivencia en el suero humano (25).

4.11 Regulación de la virulencia

Enfoques combinatorios para el estudio de la virulencia de *A. Baumannii* han revelado que: las cepas ICL no tienen una expresión única del factor de virulencia que está ausente en las cepas clínicas que no son ICL; por lo tanto, al menos en la actualidad, su

predominio clínico no puede atribuirse razonablemente a un mayor potencial de virulencia; las cepas clínicas no tienen un conjunto de factores de virulencia únicos que están ausentes en las cepas no clínicas; *A. Baumannii* no codifica factores de virulencia únicos ausentes en los genomas de otras especies de *Acinetobacter* (25).

4.12 Resistencia a antibióticos

La definición más aceptada para el término de multirresistencia a antibióticos consiste de la resistencia a más de dos de los siguientes grupos de antibióticos cefalosporinas antipseudomónicas, en las que se incluye la cefepime y ceftazidima; carbapenémicos, como el meropenem y el imipenem; fluoroquinolonas, como el ciprofloxacino; aminoglucósidos como la gentamicina, amikacina y tobramicina; y el sulbactam. Por otra parte, el término panresistencia se define como la resistencia a todos los antibióticos considerados de primera línea por su actividad frente a *A. Baumannii*, entre los que se incluyen los betalactámicos, las fluoroquinolonas y los aminoglucósidos (25).

4.13 Mecanismos de resistencia

Estos incluyen alteraciones de las proteínas ligadoras de penicilinas, reducción de la permeabilidad de la membrana externa de la bacteria, mutaciones e inactivación de enzimas. Por ser una bacteria Gram negativa, contiene una membrana externa adicional, la cual funciona como barrera y hace que tenga una menor permeabilidad ante antibacterianos. Específicamente ante los antibacterianos β -lactámicos, la resistencia es adquirida mediante la producción de β -lactamasas, alteraciones en las proteínas ligadoras de penicilinas y una menor permeabilidad de la membrana externa que evita el paso del antibiótico hacia el interior de la bacteria. Por otro lado, la resistencia a los aminoglucósidos se establece mediante cambios en el sitio de acción ribosomal, disminución de la entrada del antibiótico y alteración de las enzimas (12).

4.14 Características clínicas de la infección por *A. Baumannii*

A. baumannii es una bacteria conocida por producir infecciones en pacientes que ya cuentan con una enfermedad de base grave, particularmente es el responsable de infecciones nosocomiales. Puede producir neumonía, bacteriemia, meningitis, infecciones del tracto urinario, peritonitis e infecciones de la piel y tejidos blandos (26).

En cuanto a los factores de riesgo para desarrollar una infección por *A. Baumannii*, se ha establecido que la ventilación mecánica y el uso previo de antibióticos constituían entre los más importantes. Igualmente, la estancia prolongada incrementa el riesgo de adquirir esta bacteria. Otro es el uso de dispositivos invasivos, entre los que se incluyen los catéteres centrales, tubos endotraqueales, catéteres urinarios, entre otros (32).

Los pacientes con cardiopatías congénitas y los hospitalizados en unidades de quemados constituyen el grupo de paciente es con mayor riesgo de adquirir una bacteriemia por *A. Baumannii* (32).

El microorganismo se encuentra en el hábitat extrahospitalario en objetos inanimados, y crecen en muestras de suelos y agua fresca. Intrahospitalarios, el *A. Baumannii* tiene la capacidad de encontrarse en humidificadores, corinas, cojines, equipos de ventilación, colchones y la piel del personal de salud. Este microorganismo tiene la capacidad de permanecer en las superficies medioambientales, lo que explica porque tiene una mayor patogenicidad entre los pacientes hospitalizados (33).

La neumonía adquirida causada por este microorganismo se caracteriza de un inicio y curso fulminante, con tasas de mortalidad que alcanzan el 60%. En las infecciones del torrente sanguíneo, la mortalidad se encontró del 34% en pacientes en UCI y 16% en pacientes fuera de UCI, y constituyó la causa más frecuente de infecciones no adquiridas en UCI. En cuanto a la infección en pacientes quemados, *A. Baumannii* resulta en una celulitis característica, con apariencia de piel en naranja y la posterior formación de ampollas en la superficie de la piel (33).

En general, los hemocultivos positivos y los signos de sepsis suelen presagiar un mal pronóstico. Por ejemplo, la sepsis grave y el shock séptico fueron predictores independientes de mortalidad a los 30 días en un estudio de pacientes con neumonía nosocomial por *A. Baumannii* complejo calcoaceticus. Además, los pacientes con neumonía debida a *Acinetobacter* pasan más días de ventilación en la UCI antes de la detección de cultivos positivos que los pacientes con neumonía debida a otros bacilos Gram negativos o pacientes no infectados (34).

El diagnóstico de infección por *Acinetobacter* se realiza mediante el crecimiento de *Acinetobacter* a partir de una muestra del paciente (p. ej., esputo, sangre, líquido cefalorraquídeo) en el contexto de otros hallazgos clínicos que sugieren una infección en ese sitio. Dado que la colonización por *Acinetobacter* es común y el tratamiento difícil y potencialmente asociado con toxicidad sustancial, es importante distinguir entre colonización e infección, con el tratamiento reservado para infecciones verdaderas (26).

Es más probable que *Acinetobacter* aislado del esputo de un paciente ventilado represente una colonización que una infección en ausencia de fiebre, leucocitosis, aumento de las secreciones respiratorias, necesidad de apoyo respiratorio adicional o una nueva anomalía en las imágenes del tórax. En los casos de neumonía, los cultivos cuantitativos o semicuantitativos de muestras de esputo también pueden ser útiles para distinguir entre infección y colonización (26).

4.15 Farmacoterapia

Actualmente, diversos estudios han determinado el uso de carbapenémicos como los antibióticos de elección en pacientes con infecciones graves por *A. Baumannii*, ya que son activos contra una gran proporción de sus cepas. Sin embargo, la utilidad de estos está siendo amenazada por el desarrollo de nuevos mecanismos de resistencia (28).

Un reto que se está viendo actualmente, es el hecho de que, si la cepa de *A. Baumannii* es resistente a los carbapenémicos, también lo es ante la gran mayoría de otros antibióticos (26).

Otros antibióticos que se han observado que son sensibles para las infecciones por *A. Baumannii* son el sulbactam y doxiciclina. Por una parte, el sulbactam produce mejoría clínica en pacientes con infección severa asociada a ventilación mecánica, especialmente cuando se utiliza en combinación con la ampicilina. Sin embargo, el sulbactam puede provocar reacciones graves de anafilaxia y disfunción hepática. Estudios recientes han demostrado que la utilidad clínica del sulbactam por sí solo se compara al de la combinación de imipenem-cilastatina para el tratamiento de neumonías asociadas a la ventilación mecánica causadas por este patógeno. Por otro lado, la doxiciclina está aprobada en infecciones por *Acinetobacter*, pero los datos de eficacia de este tratamiento son limitados (26).

La terapia combinada para el tratamiento de infecciones por microorganismos multirresistentes ha ganado interés en la actualidad. Esta terapia parece tener un mejor efecto clínico y disminuye el riesgo de resistencia. Sin embargo, en la actualidad no existen suficientes ensayos que permitan evaluar la eficacia de la terapia combinada por microorganismos multirresistentes (26).

Mortalidad asociada a *A. Baumannii*

Un estudio realizado en Colombia encontró que la mortalidad a 30 días en pacientes con una infección multisensible fue de 9%, comparado con una mortalidad de 42% para aquellos que cursaron con una infección multirresistente. Igualmente, se concluyó que las infecciones multirresistentes se asociaron con una mayor mortalidad, pero en cuanto a la edad, sitio de infección y cepa, la diferencia no fue estadísticamente significativa (35).

Según este estudio, la edad, el género, la estancia hospitalaria, la leucocitosis en el momento de ingreso, los días en UCI y el tratamiento adecuado no se asociaron con la mortalidad posterior (35).

V. DISEÑO Y METODOS

a) Tipo de diseño

A través de la metodología cuantitativa de la investigación se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con recolección retrospectivo de la información.

Matriz metodológica

Diseño	No experimental
Enfoque	Cuantitativo
Alcance	Descriptivo
Corte	Transversal 1 enero 2017 a 31 diciembre del año 2021
Unidad de análisis	Pacientes pediátricos con infección <i>A. Baumannii</i>
Muestra	No probabilístico
Muestreo	Por conveniencia
Tamaño de muestra	94 pacientes

b) Población de estudio

1. Universo

1500 pacientes con infección asociada a la atención sanitaria en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre del 2021. Información obtenida de Fuente de datos secundarios proporcionados por el comité de IAAS del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

2. Población de estudio

122 pacientes con infección asociada a la atención sanitaria de *A. Baumannii* en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom durante el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre del 2021.

3. Muestra

Mediante fórmula estadística de población finita, se obtuvo una muestra de 94 pacientes, incluyéndose expedientes que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un error muestral del 5%.

c) Procedencia de sujetos

Expedientes clínicos de pacientes pediátricos con infección de *Acinetobacter Baumannii* confirmada en aislamientos microbiológicos y el censo de microbiología en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom en el periodo de estudio que comprende de enero del 2017 a diciembre del 2021.

d) Criterios de selección de los sujetos estudiados

1. Criterios de inclusión

- a) Pacientes en edad pediátrica (<18 años)
- b) Pacientes con cultivos positivos por *Acinetobacter Baumannii* ingresados en el HNNBB
- c) Pacientes atendidos entre el año enero 2017 y diciembre 2021

2. Criterios de exclusión

- a) Resultados de cultivos que no hayan sido liberados o validados.
- b) Expedientes con datos insuficientes. (menor al 80% de lo requerido)

e) Método de recolección de datos

Posterior a haber obtenido la aprobación del comité de ética institucional, se solicitó un permiso al acceso de expedientes clínicos a la oficina de Documentos Médicos del HNNBB, posteriormente con el acceso a fuentes secundarias como el libro de registro de bacteriología del comité de Infecciones Asociadas a atención sanitaria. Se rastreó su número de expediente clínico y con ello se realizó una revisión de los expedientes de los

pacientes escogidos como sujetos de estudio revisándose en los mismos si cumplen o no los criterios de inclusión y exclusión. Obteniendo una población de 122 pacientes con cultivos positivos a *Acinetobacter Baumannii* de los cuales se obtuvo una muestra de 94 pacientes, revisándose a razón de 10 expedientes por semana en el periodo de abril a junio 2025. El instrumento consta de 19 variables categorizadas en preguntas abiertas y cerradas en formato de Microsoft Word 2020 para el registro físico (Ver Anexo 2) y de Google Form para facilitar la captación: (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf2v2lr_ieljSTk-20cWGZKdWRbepLsn7r3VRkfWKxuox_TXA/viewform?fbzx=680961016429423402). (Ver Anexo 1).

f) Entrada y gestión informática de los datos

Los datos recopilados a través del cuestionario previamente descrito (Anexo 1). Posteriormente, con los datos ya ordenados para satisfacer los objetivos del protocolo se hizo la creación de gráficas ilustrativas entre ellos, de barras, de pastel, y otras, para posteriormente analizar los datos, los cuales deben cumplir los requisitos de ser de fácil comprensión visualmente. Las variables fueron tabuladas en el programa estadístico SPSS versión 22.0, donde se realizó las tablas estadísticas para su posterior análisis. Por medio de Microsoft Office PowerPoint 2020, se presentarán los resultados de la investigación.

g) Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos, fueron presentados por medio de Microsoft Office Word y PowerPoint, para el ordenamiento de los datos que se obtuvieron a través de Google Forms, y para la representación de tablas de frecuencia y gráficos.

Así como la exposición visual de todos los gráficos y datos obtenidos al momento de la divulgación de los resultados. Todo esto para facilitar su interpretación.

Las pruebas estadísticas se realizaron por estadística descriptiva de la siguiente manera:

- Primeramente, se realizó una distribución de frecuencias para poder presentar de una forma resumida las variables del instrumento de recolección junto con sus respectivas observaciones.
- Se incluyeron medidas de tendencia central y de dispersión.

h) Presentación de la información

La presentación de los resultados obtenidos se realizó mediante la realización del documento final en Microsoft Word 2020. Se exhibirán los resultados del informe final de investigación a través de una presentación elaborada en Microsoft Office PowerPoint 2020, que serán expuestos ante un jurado calificador, asignado por autoridades de la Universidad Nacional de El Salvador y Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Objetivo 1. Identificar las características epidemiológicas de los pacientes con aislamientos de *A. Baumannii*

Tabla 1. Características epidemiológicas de pacientes con aislamientos de *A. Baumannii* (n=94)

Características sociodemográficas	Frecuencia (%)
Edad	34.31 ± 57.14 meses
Neonato	7 (7.4)
Lactante menor	46 (48.9)
Lactante mayor	18 (19.1)
Prescolar	7 (7.4)
Escolar	7 (7.4)
Adolescente	9 (9.6)
Sexo	
Masculino	55 (58.5)
Femenino	39 (41.5)
Zonificación	
Rural	58 (61.7)
Urbano	36 (38.3)
Departamento	
Ahuachapán	3 (3.2)
Cabañas	5 (5.3)
Chalatenango	4 (4.3)
Cuscatlán	5 (5.3)
La Libertad	4 (4.3)
La Paz	15 (16.0)
La Unión	6 (6.4)
Morazán	4 (4.3)
San Miguel	8 (8.5)
San Salvador	17 (18.1)
Otros	23 (24.5)

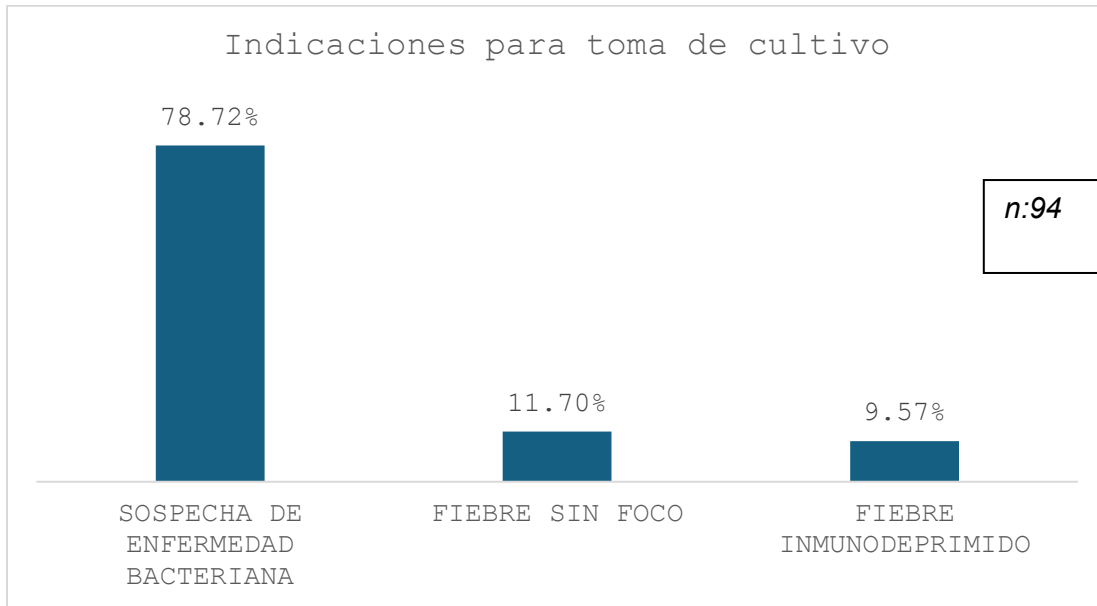
n:94

Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021"

La edad media de los pacientes en estudio fue de 34 meses, siendo en su mayoría lactantes menores en un 48.9% (n=46), seguido de lactante mayor en un 19.1% (n=18). El 58.5% (n=55) eran del sexo masculino, con una razón matemática por sexo H:M 1.4:1 y el 61.7% (n=58) eran de zona rural. El 18.1% (n=17) provenían de San Salvador.

Objetivo 2. Describir las características clínicas y sitios de infección de los pacientes con aislamientos de *A. Baumannii*

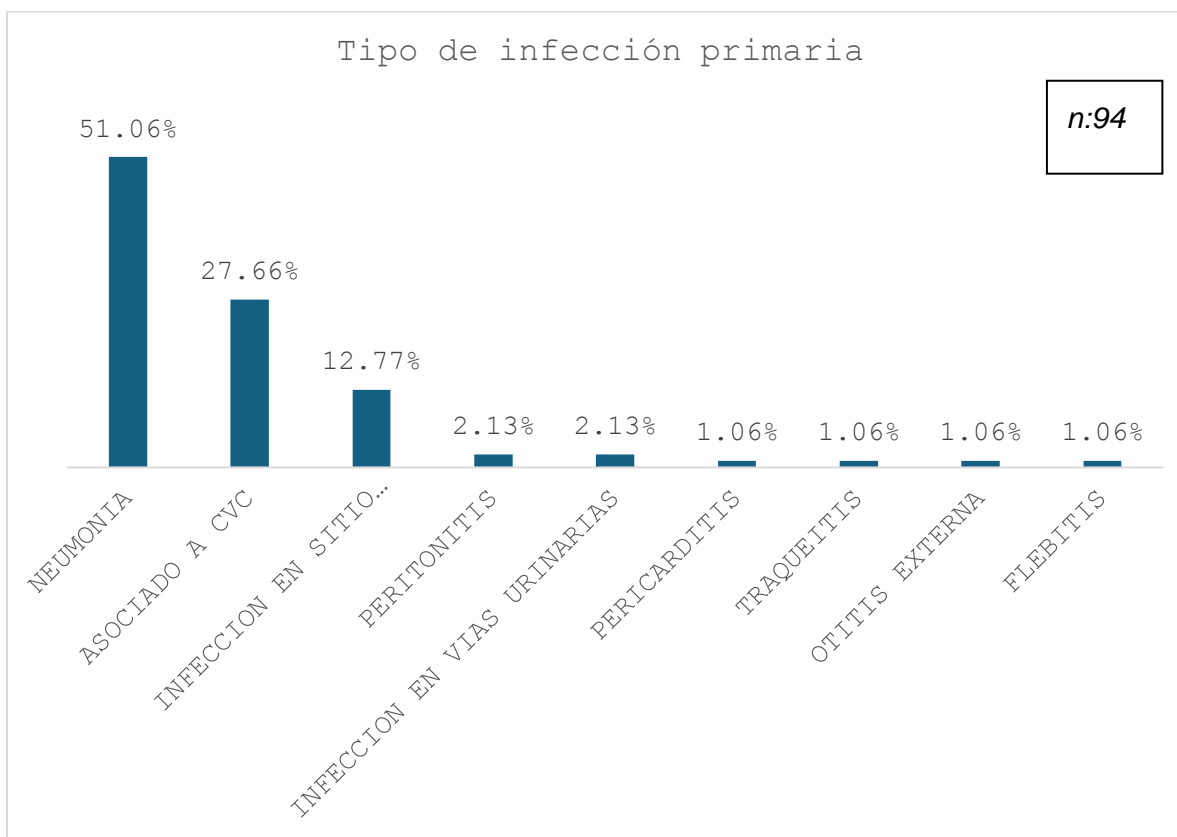
Gráfico 1. Indicaciones para toma de cultivo en pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 78.72% (n=74) de los pacientes se realizaron toma de cultivo por sospecha de enfermedad bacteriana, el 11.70% (n=11) por fiebre sin foco y el 9.57% (n=9) por fiebre en paciente inmunodeprimido.

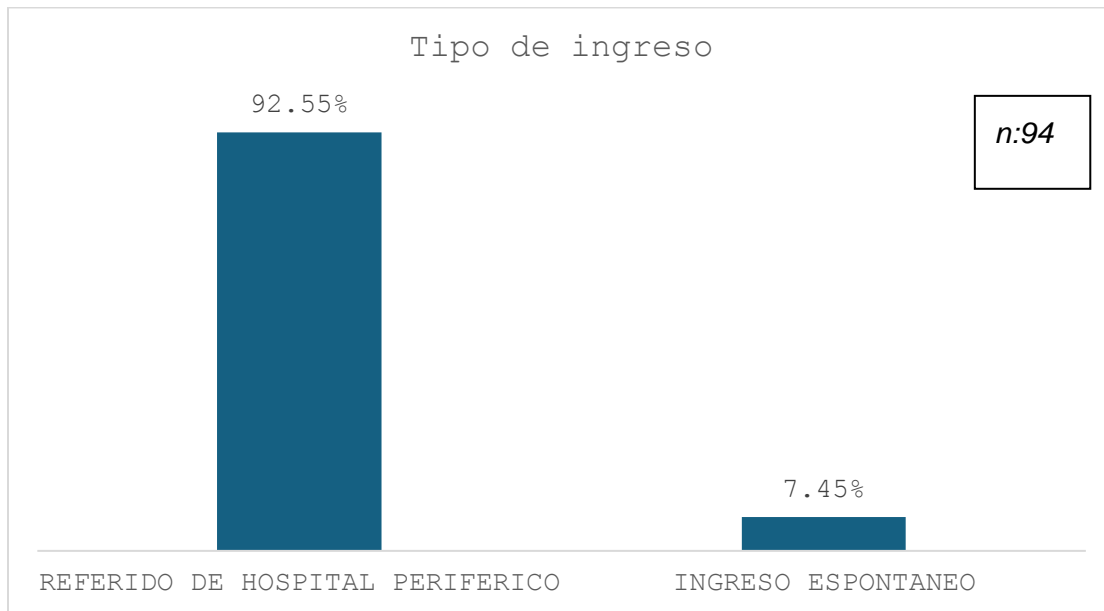
Gráfico 2. Tipo de infección en pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 51.06% (n=48) de los pacientes tenían diagnóstico de neumonía; el 27.66% (n=26) infección asociada a catéter venoso central (CVC); el 12.77% (n=12) infección en sitio quirúrgico; el 2.13% (n=2) peritonitis; el 2.13% (n=2) infección en vías urinarias; el 1.06% (n=1) pericarditis; el 1.06% (n=1) traqueítis; el 1.06% (n=1) otitis externa y el 1.06% (n=1) restante flebitis.

Gráfico 3. Tipo de ingreso de los pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 92.55% (n=87) fueron referidos de hospital periférico y el 7.45% (n=7) fueron ingresos espontáneos.

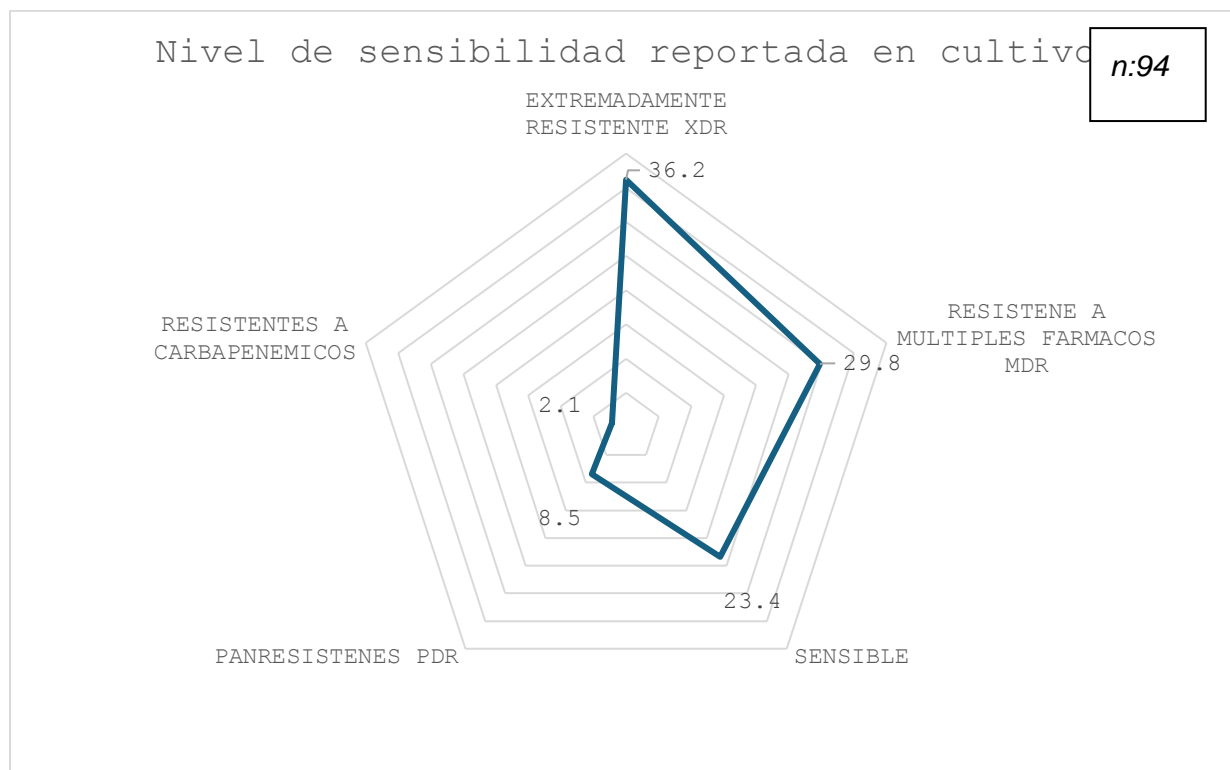
Gráfico 4. Manifestaciones clínicas de los pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021"

El 36.17% (n=34) de los pacientes presentaron fiebre. El 18.09% (n=17) tos; el 14.89% (n=14) aumento de secreción bronquial; el 9.57% (n=9) secreción de sitio quirúrgico; el 8.51% (n=8) dificultad respiratoria; el 6.38% (n=6) hipotensión arterial; el 5.32% (n=5) cambios inflamatorios locales y el 1.06% (n=1) mialgias.

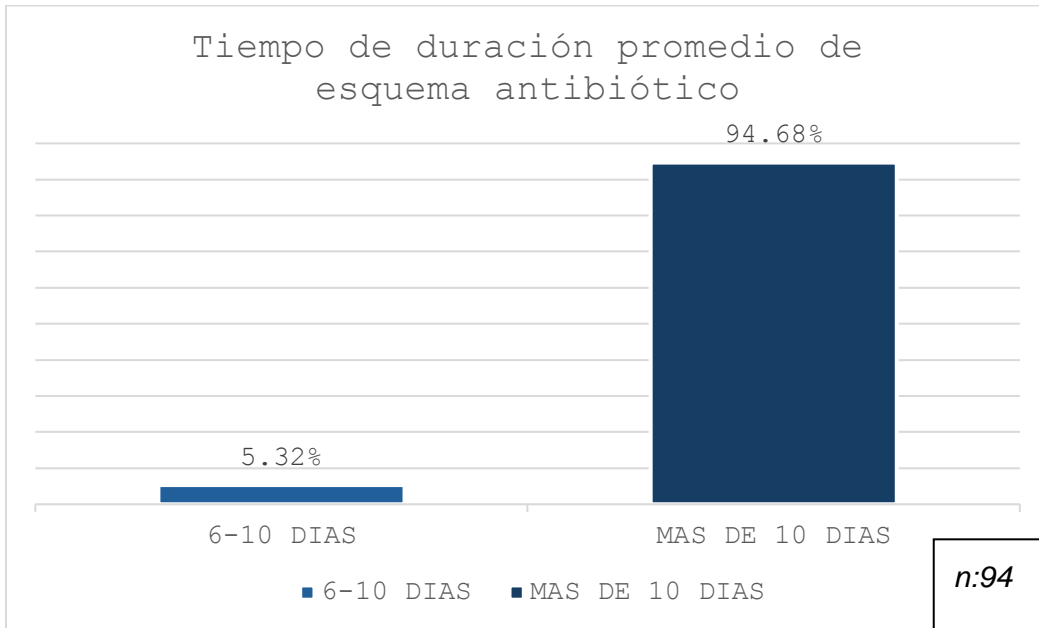
Gráfico 5. Nivel de sensibilidad reportada en cultivo



Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021"

El 36.17% (n=34) presentaron un cultivo extremadamente resistente XDR; el 29.79% (n=28) resistente a múltiples fármacos MDR; el 23.4% (n=22) sensible; el 8.51% (n=8) panresistentes PDR y el 2.13% (n=2) resistentes a carbapenémicos.

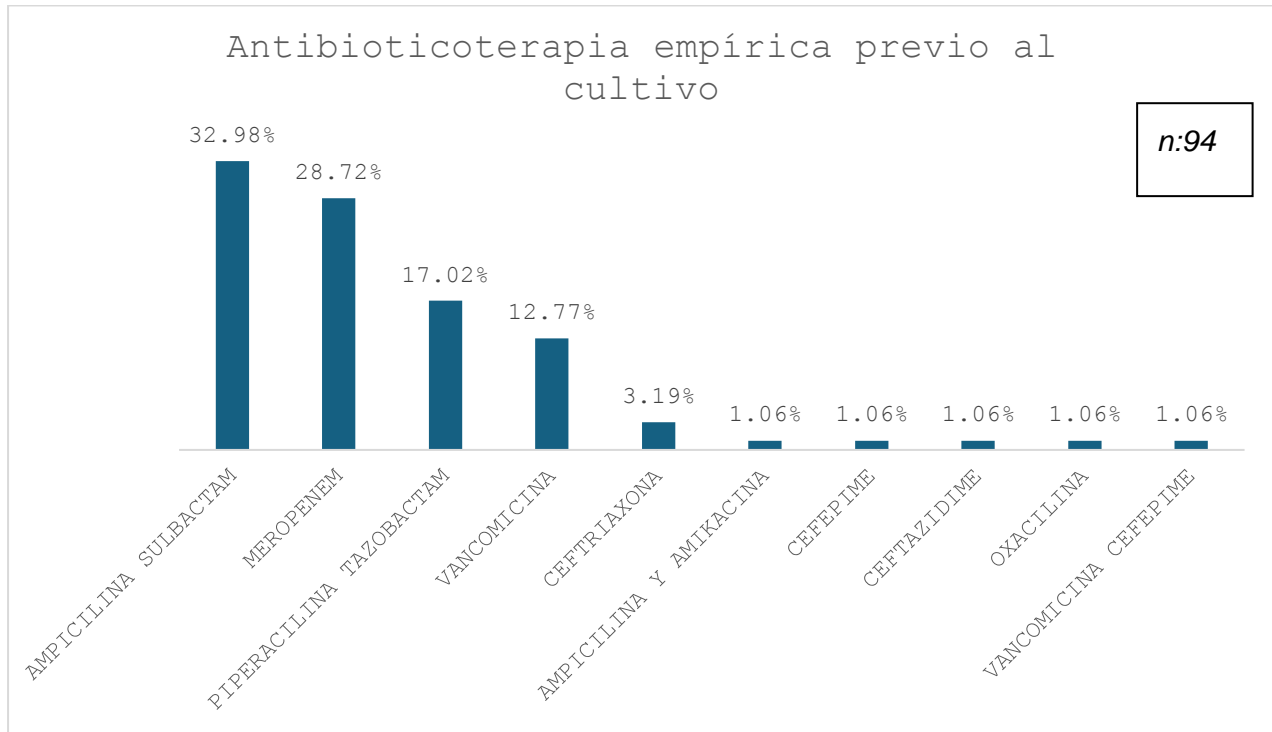
Gráfico 6. Tiempo de duración promedio de esquema antibiótico



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 5.32% (n=5) tuvieron un tiempo de duración del esquema antibiótico entre 6 a 10 días, y el 94.68% (n=89) más de 10 días.

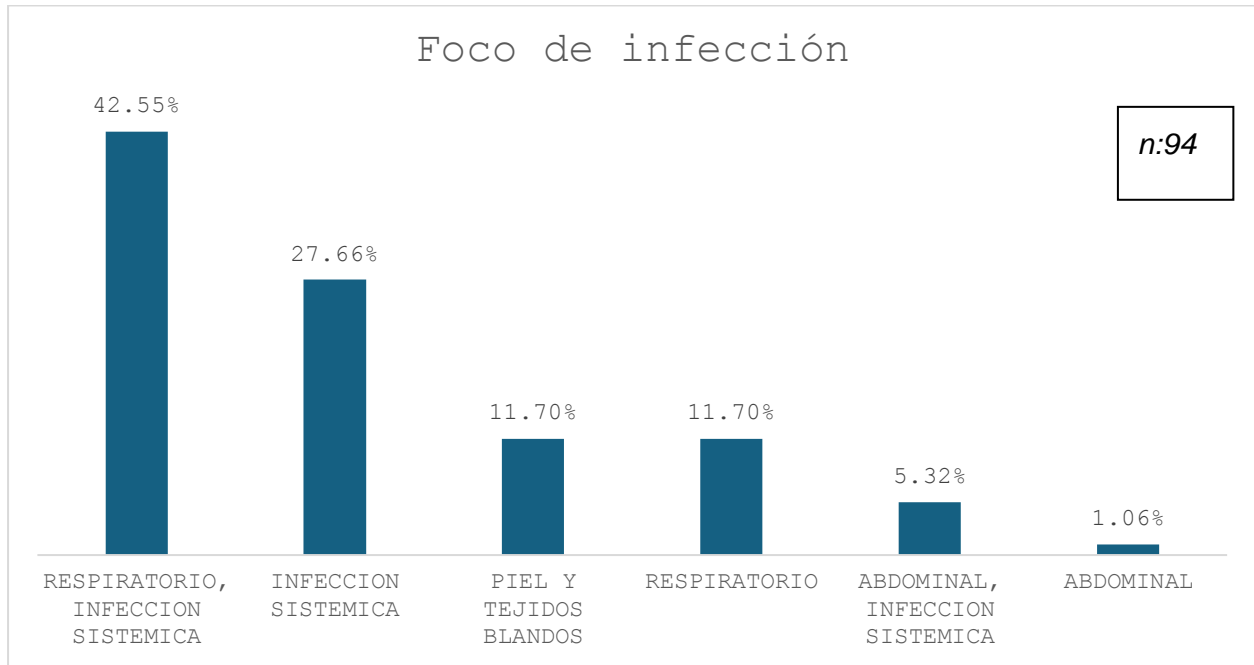
Gráfico 7. Inicio de antibioticoterapia empírica previo al cultivo



Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021"

El 32.98% (n=31) iniciaron terapia empírica con ampicilina más sulbactam; el 28.72% (n=27) meropenem; el 17.02% (n=16) piperacilina más tazobactam; el 12.77% (n=12) vancomicina; el 3.19% (n=3) ceftriaxona; el 1.06% (n=1) ampicilina y amikacina; el 1.06% (n=1) cefepime; el 1.06% (n=1) ceftazidime; el 1.06% (n=1) oxacilina y el 1.06% (n=1) vancomicina más cefepime.

Gráfico 8. Foco de infección de los pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 42.55% (n=40) de los pacientes presentaron una infección respiratoria y sistémica; el 27.66% (n=26) solo una infección sistémica; el 11.7% (n=11) una infección de piel y tejidos blandos; el 5.32% (n=5) una infección abdominal y sistémica y el 1.06% (n=1) solo infección abdominal. Se desglosan en mayor detalle en la tabla #2.

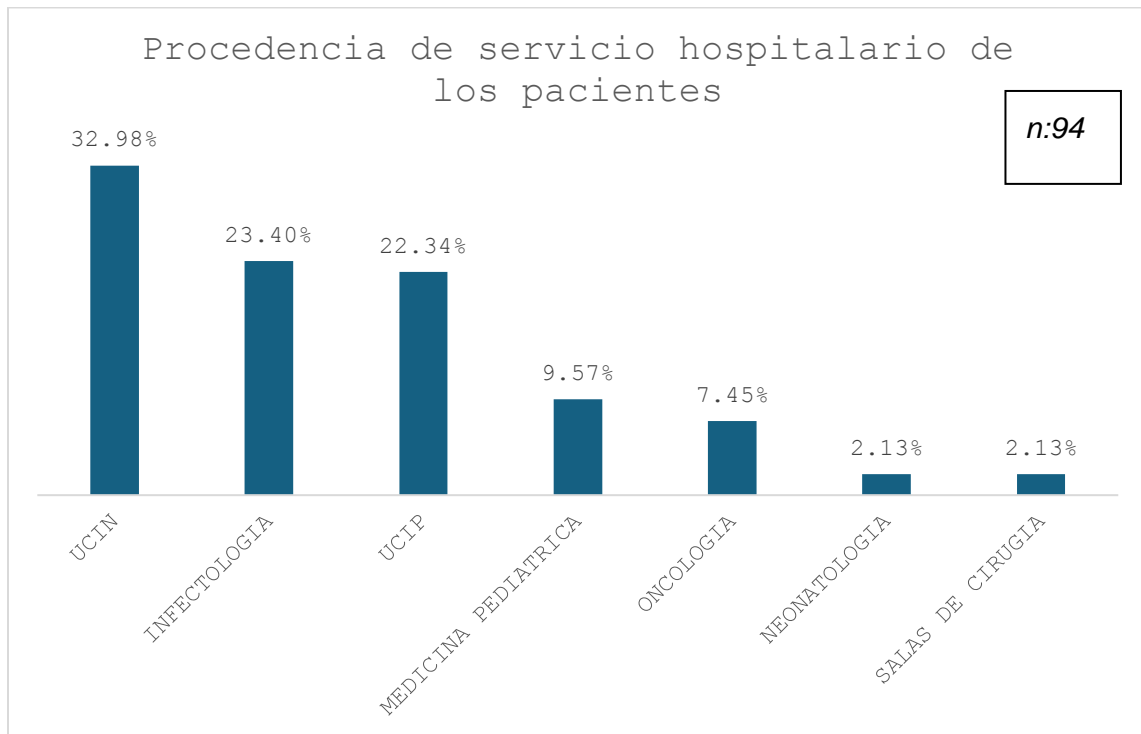
Tabla 2. Distribución de pacientes según tipo de infección por órganos y sistemas

Tipo de infección	Frecuencia (Porcentaje)	
Infección respiratoria		
Neumonía bacteriana	28 (51.06)	
Traqueítis	12 (12.7)	
Infección Piel y tejidos		
Infección en tejidos blandos	13 (13.83)	
Infección abdominal		
Infección vía urinaria	4 (4.26)	
Infección de sitio quirúrgico	1 (1.06)	
Peritonitis	1 (1.06)	
Infección sistémica		
Choque séptico	71 (75.5)	n:94

Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021"

De los 94 pacientes revisados, el 75.5% (n=71) de los pacientes presentaron una infección sistémica; el 63.76% (n=40) una infección respiratoria y mayormente de tipo neumonía bacteriana; el 13.83% (n=13) una infección de tejidos blandos y el 6.38% (n=6) infección abdominal.

Gráfico 9. Procedencia hospitalaria de pacientes en estudio

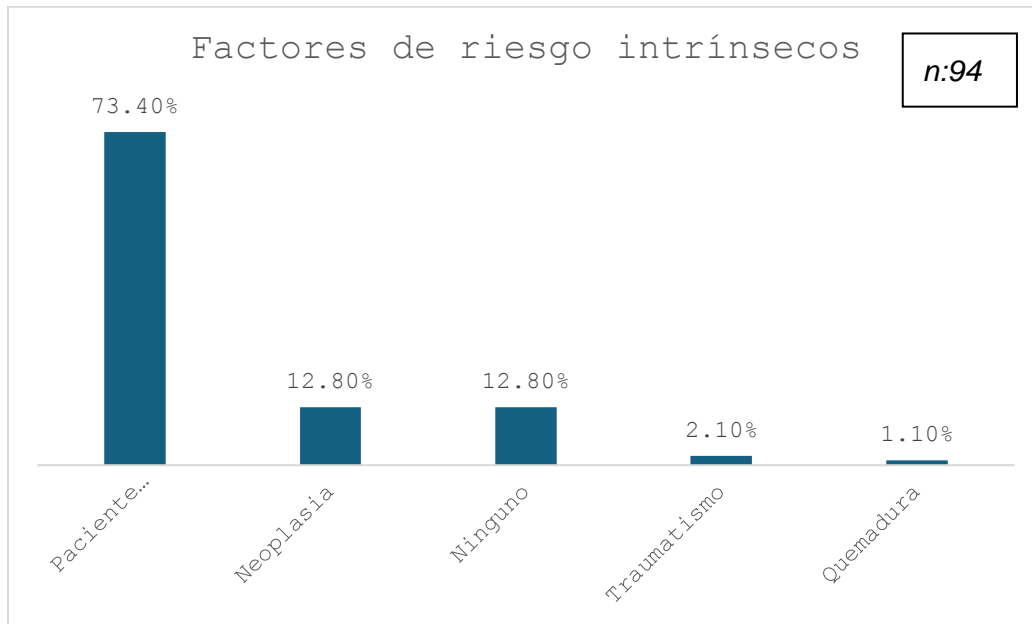


Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 32.98% (n=31) de los pacientes estaban hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos neonatales (UCIN); el 23.4% (n=22) de los pacientes en infectología; el 22.34% (n=21) en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP); el 9.57% (n=9) Medicina Pediátrica; el 7.45% (n=7) Oncología; el 2.13% (n=2) Neonatología y el 2.13% (n=2) Salas de Cirugía.

Objetivo 3. Enlistar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a infección por *A. Baumannii* en pacientes con aislamientos positivos.

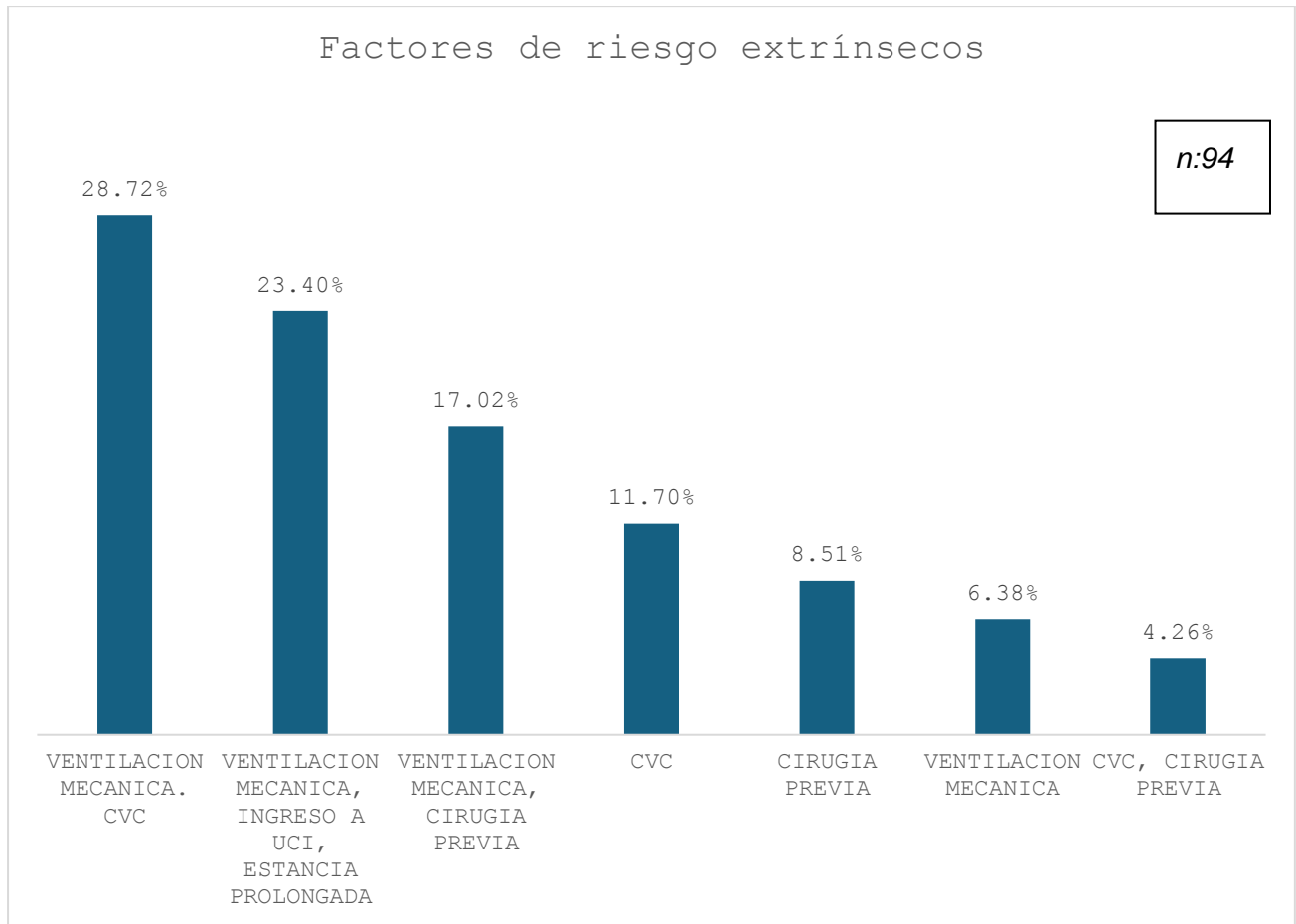
Gráfico 10. Factores de riesgo intrínsecos de pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 73.4% (n=69) de los pacientes presentaron inmunosupresión como principal factor de riesgo intrínseco, seguido por neoplasia y ausencia de factores con un 12.8% (n=12) cada uno, mientras que el traumatismo y la quemadura fueron poco frecuentes, con 2.1% (n=2) y 1.1% (n=1) respectivamente.

Gráfico 11. Factores de riesgo extrínsecos de pacientes en estudio

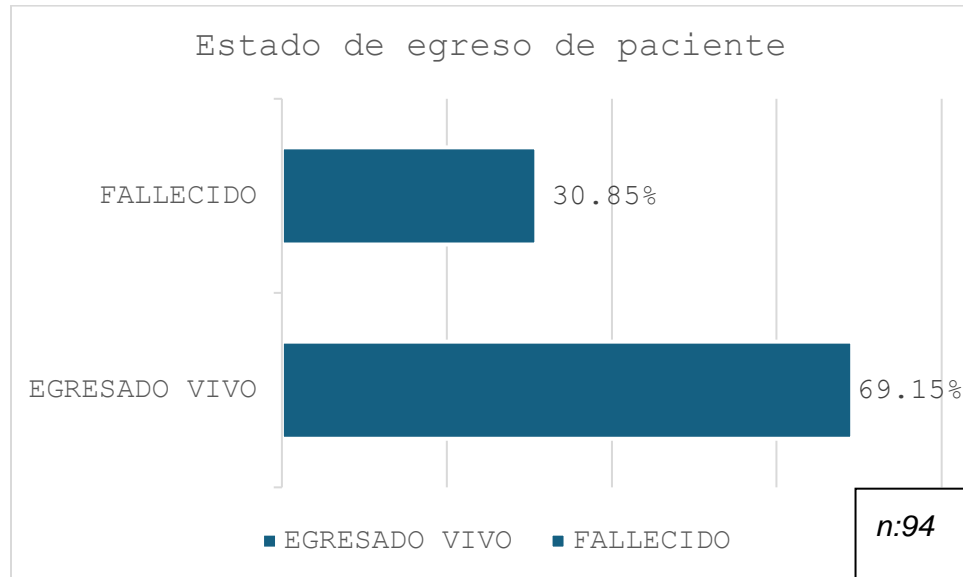


Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 28.72% (n=27) tenían ventilación mecánica y un catéter venoso central; el 23.40% (n=22) ventilación mecánica, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos y estancia prolongada; el 17.02% (n=16) ventilación mecánica y cirugía previa; el 11.70% (n=11) un catéter venoso central; el 8.51% (n=8) cirugía previa; el 6.38% (n=6) ventilación mecánica; el 4.26% (n=4) catéter venoso central y cirugía previa.

Objetivo 4. Describir el desenlace de los pacientes en el estudio.

Gráfico 12. Estado de egreso de pacientes en estudio



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”

El 69.15% (n=65) de los pacientes egresaron vivos y el 30.85% (n=29) fallecieron.

Objetivo 5. Identificar el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana a *A. Baumannii*

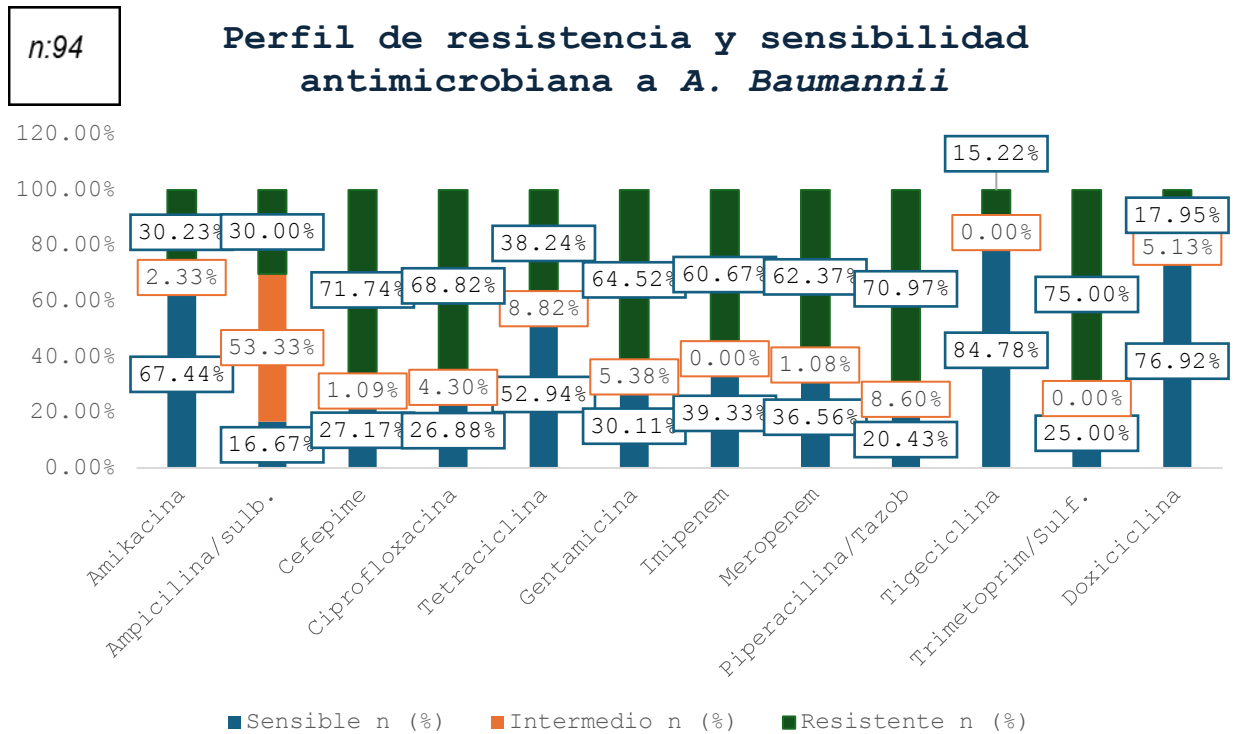
Tabla 3. Perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana a *A. Baumannii*

Antibiótico	Sensible n (%)	Intermedio n (%)	Resistente n (%)	Total (n:94)
Amikacina	29 (67.44)	1 (2.33)	13 (30.23)	43
Ampicilina/sulb.	5 (16.67)	16 (53.33)	9 (30.0)	30
Cefepime	25 (27.17)	1 (1.09)	66 (71.74)	92
Ciprofloxacina	25 (26.88)	4 (4.3)	64 (68.82)	93
Tetraciclina	36 (52.94)	6 (8.82)	26 (38.24)	68
Gentamicina	28 (30.11)	5 (5.38)	60 (64.52)	93
Imipenem	35 (39.33)	0 (0.0)	54 (60.67)	89
Meropenem	34 (36.56)	1 (1.08)	58 (62.37)	93
Piperacilina/Tazob	19 (20.43)	8 (8.60)	66 (70.97)	93
Tigeciclina	39 (84.78)	0 (0.0)	7 (15.22)	46
Trimetoprim/Sulf.	23 (25.0)	0 (0.0)	69 (75.0)	92
Doxiciclina	30 (76.92)	2 (5.13)	7 (17.95)	39

Fuente: Instrumento de recolección de datos. "Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021".

En la Tabla 3 se exponen diferentes antibióticos y el nivel de resistencia o sensibilidad que presentó la bacteria *Acinetobacter Baumannii* a ellos. La amikacina se presentó resistente en 13 pacientes y sensible en 29. La ampicilina más sulbactam se presentó resistente en 9. La cefepime y Ciprofloxacina fue sensible en 25 pacientes. El imipenem se encontró resistente en 54 pacientes y sensible en 35 mientras que el meropenem resistente en 58 pacientes y sensible en 34. La piperacilina más tazobactam fue resistente en 66 pacientes y sensible solo en 19. La tigeciclina se presentó sensible en 39 y resistente solo en 2 pacientes. Colistina se presentó sensible en 36 pacientes y resistente en 7 mientras que la gentamicina fue resistente en 60 y sensible en 28 pacientes.

Gráfico 13. Perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana a *A. Baumannii*



Fuente: Instrumento de recolección de datos. “Epidemiología Clínica de los Pacientes con Aislamiento Microbiológico de *Acinetobacter Baumannii*, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1 enero-2017 al 31 diciembre-2021”.

Se observa que los antibióticos que reportaron más sensibilidad son la tigeciclina y tetraciclina seguido de los aminoglucósidos Amikacina y Gentamicina. Además, reportaron ser resistentes trimetoprim sulfametoxazol, las penicilinas y una resistencia intermedia los carbapenémicos.

VII. DISCUSION

En el presente estudio se encontró que la bacteria *Acinetobacter Baumannii* representa un problema importante en los pacientes pediátricos, con un alto nivel de mortalidad y morbilidad y elevada resistencia antimicrobiana lo que dificulta el tratamiento que se pueda brindar. De los 94 pacientes, el 48.9% eran lactantes menores, esto concuerda con un estudio peruano donde el 51.6% de los pacientes con *A. Baumannii* eran lactantes menores. En esta edad, por su sistema inmune más inmaduro es común que al exponerse a un entorno hospitalario se encuentre más (36)

El 58.5% eran pacientes del sexo masculino, de origen rural en un 61.7%. Este dato es similar a lo encontrado en un estudio realizado en el Hospital de China Shengjing, donde la mayoría de los pacientes con infección por *A. Baumannii* eran varones en el 60.1%. En el caso de las áreas rurales, se pueden asociar con difícil acceso a medicamentos y centros hospitalarios, por lo que es un factor de riesgo para infecciones complicadas en la edad pediátrica (37).

En cuanto a los niveles de resistencia a antibióticos, se presentó mayor a carbapanémicos, cefepime, piperacilina más tazobactam y TMP-SMX. Comparándolo con lo encontrado en el estudio chino del 2021, la mayor resistencia se presentó a ciprofloxacina, ampicilina y ceftazidime, y sensibilidad intermedia a carbapenémicos. Estos niveles de resistencia a tan amplia gama de antibióticos son preocupantes, ya que limita las posibilidades terapéuticas. En futuras investigaciones se podría comparar si con los pacientes adultos se presenta la misma resistencia y analizar si es una cepa propia del hospital en estudio (37).

En el año 2015, se realizó un estudio en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, donde se aislaron 31 cepas de *A. Baumannii*, las cuales se reportaron ser resistentes a todos los antibióticos en estudio, siendo catalogadas como panresistentes. En comparación a lo encontrado en este estudio, se ha visto una mejoría, pero persiste la preocupación sobre la resistencia antimicrobiana (39).

Los antibióticos con mejor sensibilidad fueron tetraciclina y tigeciclina, lo que coincide con otros estudios donde son antibióticos de última línea que todavía reportan una buena respuesta con *A. Baumannii* resistente. En un estudio en China, la tigeciclina se encontró sensible en el 76.6% de los pacientes (40), Cabe resaltar que esto se pueda deber a que son antibióticos de difícil acceso fuera de contexto hospitalario, por lo que recalca que la *A. Baumannii* de este estudio es altamente resistente a los antibióticos de primera línea.

El 30.85% de los pacientes fallecieron y el 69.15% restante presentó secuelas orgánicas. Este nivel de mortalidad es elevado, pero es similar a lo encontrado en un estudio por Zhang et al, donde en el Hospital de Shanghai el 30.91% de los pacientes pediátricos con infección por *A. Baumannii* fallecieron (42). Esta similitud demuestra que este patógeno es letal en diferentes contextos hospitalarios y refuerza la necesidad de mejorar los controles hospitalarios sobre prevención de infecciones nosocomiales, además de revisar los perfiles locales de resistencia para elegir el antibiótico empírico inicial.

Esta investigación resalta lo importante que es la infección por *A. Baumannii*, siendo de los patógenos con mayor relevancia a nivel mundial por su alta resistencia a terapia antibiótica, lo que prolonga los esquemas terapéuticos y la estadía hospitalaria de los pacientes. Todos estos factores predisponen a un peor pronóstico para el paciente pediátrico, pero representa una oportunidad para actualizar medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales

VIII. CONCLUSIONES

1. Las características epidemiológicas de los pacientes pediátricos en estudios fueron lactantes menores en su mayoría, del sexo masculino, provenientes de una zona rural.
2. Los pacientes se les realizó cultivo por sospecha de enfermedad bacteriana en un 78.7% y tenían como foco de infección neumonía, seguido de infecciones asociadas a catéter venoso central. Se utilizó ampicilina/sulbactam como terapia empírica.
3. Los factores de riesgo intrínsecos más relevantes fueron la inmunosupresión, seguido en menor medida traumatismo y quemaduras. Entre los factores extrínsecos se encontraron los asociados a procedimientos invasivos como ventilación mecánica y catéter venoso central.
4. En cuanto a la evolución clínica, la mayoría de los pacientes egresaron con vida, pero una proporción importante; una tercera parte falleció, lo que refleja la gravedad del cuadro clínico.
5. El perfil de resistencia antimicrobiana de *Acinetobacter Baumannii* en la población pediátrica del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom mostró niveles alarmantemente altos de resistencia, especialmente frente a β -lactámicos, fluoroquinolonas y carbapenémicos. Se observó una mejor sensibilidad a tetraciclina y tigeciclina, seguido en menor medida por aminoglucósidos.

IX. RECOMENDACIONES

Al hospital

1. Establecer un protocolo sobre el uso de antibióticos empíricos según los perfiles locales de sensibilidad.
2. Monitoreo constante sobre brotes de *A. Baumannii*, para poder identificar la cepa y el perfil de sensibilidad correspondiente.
3. Asegurar la disponibilidad constante de pruebas de diagnóstico como cultivos y antibiogramas para brindar la terapia adecuada lo más rápido posible.
4. Capacitar periódicamente al personal sobre higiene hospitalaria y normas de bioseguridad en realización de procedimientos.
5. Implementar en el antibiograma de nuestro hospital discos de sensibilidad para Colistina.

Al personal de salud

1. Identificar los factores de riesgo que predispongan a un mayor riesgo de infecciones nosocomiales.
2. Optimizar los tratamientos para evitar estadías hospitalarias prolongadas, sobre todo valorando el uso adecuado de antibióticos empíricos para disminuir el nivel de resistencia.
3. Fomentar en los padres de familia las medidas básicas de higiene, sobre todo en salas de alto riesgo de infección.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clinica Universidad de Navarra. Diccionario Medico. [Online]; 2025. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico>.
2. Karaoglan I, Zer Y, Bosnak VK, Mete AO, Mete AO, Namiduru M. In vitro synergistic activity of colistin with tigecycline or β -lactam antibiotic/ β -lactamase inhibitor combinations against carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*. J Int Med Res 2013; 41. .
3. Hernández Torres A, García Vázquez E, Yague G, Gomez Gomez J. *Acinetobacter baumannii* multiresistente. Situación clínica actual y nuevas perspectivas. Rev Española Quimioter [Internet] 2010[citado 16 Jun 2016];23(1):12-9. .
4. Lee NY, Lee HC, Ko NY, Chang CM, Shih HI, Wu CJ, et al. Clinical and economic impact of multidrug resistance in nosocomial *A. baumannii* bacteremia. Infect Control Hosp Epidemiol. 2018;28(6):713-9. .
5. Rodríguez RD, Bustillo DE, Caicedo DC, Cadena DC, Gómez C. *Acinetobacter baumannii*: patógeno multiresistente emergente. Médicas UIS.2017;29(2):113-35. .
6. Asif M, Alvi IA, Rehman SU. Insight into *Acinetobacter baumannii*: patho-genesis, global resistance, mechanisms of resistance, treatment options, and alternative modalities. Infect Drug Resist. 2018 ; 21(11):1249-60. .
7. Ayoub C, Hammoudi D. Insights into *Acinetobacter baumannii*: A Review of Microbiological, Virulence, and Resistance Traits in a Threatening No-socomial Pathogen. Antibiotics (basel) 2020; 9(3):119. .
8. Munoz-Price LS, Arheart K, Nordmann P, et al. Eighteen years of experience with *Acinetobacter baumannii* in a tertiary care hospital. Crit Care Med 2013; 41:2733. .

9. Villers D, Espaze E, Coste-Burel M, et al. Nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections: microbiological and clinical epidemiology. *Ann Intern Med* 2018; 129:182.
.
10. Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Fernández-Hinojosa E, et al. *Acinetobacter Baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiological and clinical findings. *Intensive Care Med* 2015; 31:649. .
11. Organización Mundial de la Salud. Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS. [Online]; 2023. Acceso 20 de Marzode 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms#:~:text=%2D%20Acinetobacter%20baumannii%20resistente%20a%20carbapen%C3%A9micos,pulmones%2C%20sangre%20e%20infecciones%20posquir%C3%BArgicas.>
12. Fluit A, Jones M, Schmitz F, Acar J, Gupta R, Verhoef J. Antimicrobial susceptibility and frequency of occurrence of clinical blood isolates in Europe from the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997 and 1998.. *Clin Infect Dis.* 2000; 30(3): p. 454-60.
13. Richards M, Edwards J, Culver D, Gaynes R. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System.. *Crit Care Med.* 1999; 27(5): p. 887-92.
14. Gales A, Jones R, Forward K, Linares J, Sader H, Verhoef J. Emerging importance of multidrugresistant *Acinetobacter* species and *Stenotrophomonas maltophilia* as pathogens in seriously ill patients: geographic patterns, epidemiological features, and trends in the SENTRY. Antimicrobial Surveillance Program. *Clin Infect Dis.* 2014; 32(2): p. 104-13.

15. Zuniga-Moya JC, Caballero CA. Antimicrobial profile of *Acinetobacter baumannii* at a tertiary hospital in Honduras: a cross-sectional analysis. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2020; 44(3).
16. MARROQUÍN PORTILLO JJ, et al. FRECUENCIA DE AISLAMIENTOS DE *Acinetobacter baumannii* Y SU RESPUESTA A LOS ANTIBIÓTICOS A PARTIR DE MUESTRAS DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE ENERO A DICIEMBRE 2017. [Online]; 2018. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19314/1/Frecuencia%20De%20Aislamientos%20De%20Acinetobacter%20Baumannii%20Y%20Su%20Respuesta%20A%20Los%20Anti%20bi%20C3%B3ticos%20A%20Partir%20De%20Muestras%20De%20Pacientes%20Hospitalizados%20En%20El%20Hospital%20Nacional%20Ros>.
17. Joly-Guillou ML (2015) Clinical impact and pathogenicity of *Acinetobacter*. *Clin Microbiol Infect* 11: 868–873. .
18. Talbot GH, Bradley J, Edwards JE Jr, Gilbert D, Scheld M, Bartlett JG & Antimicrobial Availability Task Force of the Infectious Diseases Society of America (2016) Bad bugs need drugs: an update on the development pipeline from the Antimicrobial Availability Task Force. *Clin Infect Dis* 63: 1066–1077. .
19. Bouvet PJM & Grimont PAD (1986) Taxonomy of the genus *Acinetobacter* with the recognition of *Acinetobacter baumannii* sp. nov. and *Acinetobacter*. *Int J Syst Bacteriol* 36: 228–240. .
20. Bergogne-Berezin E & Towner KJ (1996) *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: microbiological, clinical, and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 9: 148–165. .
21. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;6:2-8. .

22. Huang YC, Wang YH, Chou YH, Lien RI. Significance of coagulase negative staphylococci isolated from a single blood culture from neonates in intensive care. *Ann Trop Pediatr.* 2015;26:311-8. .
23. Schelonka RL, Chai MK, Yoder BA, Hensley D, Brockett RM, Ascher DP. Volume of blood required to detect common neonatal pathogens. *J Pediatr.* 2019;129:275-8. .
24. Gray J, Gossain S, Morris K. Three-year survey of bacteremia and fungemia in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J.* 2021;20:416-21. .
25. Pitetti RD, Choi S. Utility of blood cultures in febrile children with UTI. *Am J Emerg Med.* 2017;20:271-4. .
26. Kennaugh JK, Gregory WW, Powell KR, Hendley JO. The effect of dilution during culture on detection of low concentrations of bacteria in blood. *Pediatr Infect Dis.* 2015;3:317-8. .
27. Towner KJ (2019) *Acinetobacter*: an old friend, but a new enemy. *J Hosp Infect* 73: 355–363. .
28. Zordan S, Prenger-Berninghoff E, Weiss R, van der Reijden T, vanden Broek P, Baljer G & Dijkshoorn L (2021) Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in veterinary clinics, Germany. *Emerg Infect Dis* 17: 1751–1754. .
29. Peleg AY, de Breij A, Adams MD et al. (2012) The success of *Acinetobacter* species; genetic, metabolic and virulence attributes. *PLoS ONE* 7: e46984. .
30. Houang E, Chu Y, Leung C, et al. e. Epidemiology and infection control implications of *Acinetobacter* spp. in Hong Kong. *J Clin Microbiol.* 2017; 39(228.).
31. Munoz-Price L, Arheart K, Nordmann P, et al. e. Eighteen years of experience with *Acinetobacter baumannii* in a tertiary care hospital. *Crit Care Med.* 2013; 41(2733).

32. Villers D, Espaze E, Coste-Burel M, al e. Nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections: microbiological and clinical epidemiology. *Ann Intern Med.* 2018; 129(182).
33. Lolans K, Rice T, Munoz-Price L, Quinn J. Multicity outbreak of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates producing the carbapenemase OXA-40. *Antimicrob Agents Chemother.* 2006; 50(2941).
34. Eberle B, Schnüriger B, Putty B, al. e. The impact of *Acinetobacter baumannii* infections on outcome in trauma patients: a matched cohort study. *Crit Care Med.* 2010; 38(2133).
35. Dizbay M, Tunccan O, Sezer B, Hizel K. Nosocomial imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* infections: epidemiology and risk factors. *Scand J Infect Dis.* 2017; 42(741).
36. Anstey N, Currie B, Withnall K. Community-acquired *Acinetobacter* pneumonia in the Northern Territory of Australia. *Clin Infect Dis.* 1992; 14(83).
37. Davis J, McMillan M, Swaminathan A, al. e. A 16-year prospective study of community-onset bacteremic *Acinetobacter* pneumonia: low mortality with appropriate initial empirical antibiotic protocols. *Chest.* 2014; 146(1038.).
38. Sheppard F, Keiser P, Craft D, al. e. The majority of US combat casualty soft-tissue wounds are not infected or colonized upon arrival or during treatment at a continental US military medical facility. *Am J Surg.* 2010; 2000(489).
39. Karah N, Sundsfjord A, Towner K & Samuelsen O (2018) Insights into the global molecular epidemiology of carbapenem non-sus-ceptible clones of *Acinetobacter baumannii*. *Drug Resist Updat* 15: 237–247. .
40. Adams MD, Goglin K, Molyneaux Net al.(2018) Comparative genome sequence analysis of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. *J Bacteriol* 190: 8053–8064. .

41. Imperi F, Antunes LC, Blom J, Villa L, Iacono M, Visca P & Carattoli A (2019) The genomics of *Acinetobacter baumannii*: insights into genome plasticity, antimicrobial resistance and pathogenicity. *IUBMB Life* 63: 1068–1074. .
42. Diancourt L, Passet V, Nemec A, Dijkshoorn L & Brisse S (2018) The population structure of *Acinetobacter baumannii*: expanding multidrug-resistant clones from an ancestral susceptible genetic pool. *PLoS ONE* 5: e10034. .
43. Özvatan T, Akalın H, Sınırtaş M, et al. Nosocomial *Acinetobacter* pneumonia: Treatment and prognostic factors in 356 cases. *Respirology*. 2016; 21(363).
44. Lemos EV, De la Hoz R, F. A, N. Q, E. C. Mortalidad por *Acinetobacter baumannii* en unidades de cuidados intensivos en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2021; 30(3): p. 287-294.
45. Peña-Tuesta I, et al. Community acquired *Acinetobacter baumannii* in pediatric patients under 1 year old with a clinical diagnosis of whooping cough in Lima, Peru. *BMC Research Notes*. 2021; 412(14).
46. Xu CF, Xu W. Drug resistance of *Acinetobacter baumannii* in pediatric intensive care unit. *Chinese Journal of Pediatrics*. 2021; 8: p. 651-657.
47. Marín J. CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA BACTERIANA OBSERVADA DURANTE LOS BROTES DE *ACINETOBACTER BAUMANNII* OCURRIDOS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES Y SERVICIOS DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM Y. .
48. Shi J, Sun T, Cui Y, Wang C, Wang F, Zhou Y, et al. Multidrug resistant and extensively drug resistant *Acinetobacter baumannii* hospital infection associated with high mortality: a retrospective study in the pediatric intensive care unit. *BMC Infect Dis*. 2020; 12(20).

49. Zhang Y, Xu G, Miao F, Huang W, Wang H, Wang X. Insights into the epidemiology, risk factors, and clinical outcomes of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in critically ill children. *Frontiers in Public Health*. 2023; 23(2).
50. Bunjongmanee P, al e. Prevalence and risk factors of *Acinetobacter baumannii* infection in Pediatric Intensive Care Unit at Thammasat University Hospital. *Research*. 2025;(1269.).
51. Rosales D, Hernández H, Mendoza E. Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilación mecánica en hospitales de tercer nivel. *Alerta. Revista científica del Instituto Nacional de Salud*. 2015; 8(1): p. 63-72.

XI. ANEXOS

ANEXO 1

EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA DE LOS
PACIENTES CON AISLAMIENTO
MICROBIOLÓGICO DE ACINETOBACTER
BAUMANNII, HOSPITAL NACIONAL DE
NIÑOS BENJAMÍN BLOOM 1 ENERO-2017
AL 31 DICIEMBRE-2021

B *I* U ↻ ✕

Disponible en:

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf2v2lr_ieljSTk-20cWGZKdWRbepLsn7r3VRkfWKxuox_TXA/viewform?fbzx=680961016429423402)

ANEXO 2

Instrumento de recolección de datos

EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO DE ACINETOBACTER BAUMANNII, HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM DE 2017 A 2021

Nombre paciente: _____ Número de expediente: _____
Fecha Cultivo: ____/____/____ Investigador: _____ No. Encuesta _____ Código: _____

I. DATOS GENERALES

1) Edad: _____

- Neonato (0-28 d)
 Lactante menor (1- 12 meses)
 Lactante mayor (12 - 24 meses)
 Prescolar (3-5)
 Escolar (6-11)
 Adolescente (12-18)

2) Sexo

- Masculino
 Femenino

3) Zonificación

- Rural
 Urbana

4) Departamento _____

5) Motivo solicitud cultivo

- Sospecha de enfermedad bacteriana antes de iniciar antibiograma
 Fiebre sin foco
 Fiebre inmunodeprimido

6) Tipo de infección primaria

- Neumonía
 Infección en vías urinarias
 Infección en sitio quirúrgico
 Flebitis
 Asociadas a catéter venoso central
 Otros: _____

7) Tipo de ingreso

- Referido de hospital periférico
 Ingreso espontáneo

II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

8) Manifestaciones clínicas

- Fiebre
 Cambios inflamatorios locales
 Tos
 Disuria
 Otros: _____

9) Nivel de sensibilidad reportada en cultivo

- Resistente a múltiples fármacos
 Extremadamente resistente a los medicamentos
 Resistente a carbapenémicos
 Panresistentes

10) Tiempo de duración promedio de esquema

- 1 día
 2 días
 2-5 días
 6-10 días
 Más de 10 días

11) Inicio de antibioticoterapia empírica

- Sí; ¿Cual?: _____
 No

12) Contaminación cultivo

- No contaminado
 Contaminado

III. Factores de riesgo intrínsecos

13) Factores de riesgo intrínsecos

- Paciente inmunosupreso
 Traumatismo
 Quemadura
 Neoplasia

IV. Factores de riesgo extrínsecos

14) Factores de riesgo extrínsecos

- Ventilación mecánica
 Catéter venoso central
 Cronicidad de vías periféricas
 Cirugía previa
 Ingreso a cuidados intensivos
 Procedimientos invasivos
 Estancia Prolongada

15) Foco de infección

- Respiratorio:
Neumonía bacteriana
Choque séptico
Bronquiolitis
Laringotraqueitis
Traqueitis
 Osteomuscular:
Artritis séptica
Osteomielitis
 Piel y tejidos blandos
Flebitis
Onfalitis
Infección tejidos blandos
 Abdominal:
Gastroenteritis
Infección sitio herida
Peritonitis
Infección vía urinaria
Sepsis abdominal no quirúrgica



EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO DE ACINETOBACTER BAUMANNII, HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM DE 2017 A 2021

- Sistema nervioso central:
 - Absceso cerebral
 - Meningitis
 - Ventriculitis
- Infección sistémica

- 16) Sala hospitalaria**
- UCI
 - UCIN
 - Neonatología
 - Infectología
 - Medicina pediátrica,
 - Hematología

- Oncología
- Emergencia

- 17) Resolución evento**
- Egresado vivo
 - Fallecido

- 18) Secuelas**
- Muerte
 - Secuelas orgánicas
 - Daño psicológico
 - Otros _____

V. Perfil de resistencia y sensibilidad

19) Perfil de resistencia / sensibilidad

	S o R
Amikacina	
Amoxicilina Clavulónico	
Ampicilina	
Ampicilina/sulbactam	
Antofercina B	
Aztreonam	
Caspofungina	
Cefepima	
Cefazolina	
Cefoperazona	
Cefoxitil	
Cefotaxima	
Ceftazidima	
Ceftriaxona	
Cefuroxima	
Ciprofloxacina	
Cindamicina	

Colistina	
Daptomycin	
Doripenem	
Echinocandín	
Eritromicina	
Ertapenem	
Fluconazol	
Flucytosine (5-FC)	
Gentamicina	
Imipenem	
Itraconazol	
Levofloxacina	
Linezolid	
Meropenem	
Methicilin	
Metronidazol	
Minociclina	
Moxifloxacina	

Mupirocina	
Nitrofurantoina	
Norfloxacina	
Otloxacina	
Oxacilina	
Penicilina G	
Piperacilina	
Piperacilina-tazobactam	
Posaconazol	
Polimixina B	
Quinupristin/dalfopristin	
Rifampina	
Telcaplanina	
Tigeciclina	
Trimetoprima-sulfametoxazol	
Vancomicina	
Voriconazol	

Otros: _____



ANEXO 3

Operacionalización de variables

<i>Variables</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>	<i>Tipo de variable</i>
<i>Objetivo No. 1: Identificar las características epidemiológicas de los pacientes con aislamientos de A. Baumannii</i>					
<i>Edad</i>	<i>“Cantidad de años que un ser humano ha vivido a partir su nacimiento”. (RAE 2022)</i>	Años cumplidos hasta el momento de recibir atención médica.	<i>Media aritmética de la edad en años del paciente en edad mínima y máxima</i>	<i>Edad en días, meses y años</i>	<i>Cuantitativa continua</i>
<i>Género</i>	<i>“Característica biológica que permite clasificar los seres humanos en hombres y mujeres” (RAE 2022)</i>	Características físicas que permite clasificar a un hombre y una mujer.	<i>Frecuencia del género del paciente En porcentaje y razón. 6. mujer 7. 2</i>	<i>1. Masculino 2. Femenino</i>	<i>Cualitativa nominal dicotómica</i>
<i>Zonificación</i>	<i>“División de una ciudad o área territorial en subáreas o zonas caracterizadas por una función determinada”. (RAE 2022)</i>	Clasificación de una unidad territorial según su capacidad productiva, tipo de construcciones, etc.	Frecuencia de la zonificación de procedencia de la paciente representada en %	<i>1. Rural 2. Urbana</i>	<i>Cualitativa nominal dicotómica</i>
<i>Departamento</i>	<i>Entidades subnacionales de primer orden de las cuales está dividido</i>	Entidad subnacional de El Salvador de donde origina el	Frecuencia del departamento de procedencia de la paciente	<i>Departamentos de El Salvador</i>	<i>Cualitativa nominal politómica</i>

	<i>el territorio de El Salvador</i>	paciente en estudio	representada en %		
<i>Motivo de solicitud</i>	<i>Los métodos microbiológicos se han basado clásicamente y aún se basan esencialmente en la detección y cuantificación de microorganismos según su capacidad de crecer en un medio de cultivo específico</i>	Motivo clínico que impulso la idea del médico tratante de realizar un cultivo microbiológico,	<i>Frecuencia del motivo de solicitud de cultivo del paciente expresado en % grupos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sospecha de enfermedad bacteriana antes de iniciar antibioticoterapia 2. Fiebre sin foco 3. Fiebre inmunodeprimido 	Cualitativa nominal politómica
<i>Tipo de infección primaria</i>	<i>Una enfermedad causada por microorganismos, adquirida durante la estancia en un hospital como consecuencia de las intervenciones sanitarias recibidas. La infección no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso</i>	Foco original de la enfermedad causada por <i>A. baumannii</i> de los pacientes en estudio.	<i>Frecuencia del tipo de infección primaria presentada expresado en %</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neumonía 2. Infección en vías urinarias 3. Infección en sitio quirúrgico 4. Flebitis 5. Asociadas a catéter venoso central 6. Otros 	Cualitativa nominal politómica

<i>Tipo de ingreso</i>	<i>Proceso por el cual el paciente solicitó asistencia hospitalaria</i>	Proceso por el cual el paciente con cultivo positivo por <i>A. baumannii</i> ingreso al hospital	<i>Frecuencia del tipo de ingreso del paciente</i>	1. Referido de hospital periférico 2. Ingreso espontáneo	Cualitativa nominal dicotómica
Objetivo No. 2: <i>Describir las características clínicas y sitios de infección de los pacientes con aislamientos de A. Baumannii</i>					
<i>Manifestaciones clínicas</i>	<i>Los signos y síntomas que se presentan en una determinada enfermedad</i>	Signos y síntomas que presentaron los pacientes con paciente con cultivo positivo por <i>A. baumannii</i>	<i>Frecuencia de las manifestaciones clínicas presentadas</i>	1. Fiebre 2. Cambios inflamatorios locales 3. Tos 4. Disuria 5. Otros	Cualitativa nominal politómica
<i>Nivel de sensibilidad reportada en cultivo</i>	<i>Nivel de eficacia de un antibiótico frente a una bacteria aislada en cultivo</i>	Categorización de resistencia a antibioticoterapia empírica por <i>A. Baumannii</i> aislada en cultivo.	<i>Frecuencia de nivel de sensibilidad a antibioticoterapia por bacteria aislada.</i>	1. Resistente a múltiples fármacos 2. Extremadamente resistente a los medicamentos 3. Resistente a carbapenémicos 4. Panresistentes	Cualitativa nominal politómica
<i>Tiempo de duración promedio de esquema</i>	<i>Período de tiempo en el cual se utilizó la antibioticoterapia seleccionada</i>	Período de tiempo en el cual se utilizó la antibioticoterapia en el paciente	<i>Medida aritmética de tiempo de duración</i>	Tiempo medido en días	Cuantitativa discreta

		con cultivo positivo por <i>A. baumannii</i>	<i>promedio de esquema</i>		
Contaminación de cultivo	<i>La contaminación microbiológica se refiere a la introducción involuntaria o no intencionada de microorganismos infecciosos como las bacterias, levaduras, mohos, hongos, virus, priones, protozoos o de sus toxinas y/o subproductos</i>	Presencia de contaminación cruzada en el cultivo que pudiera alterar la veracidad de los resultados de <i>A. Baumannii</i>	<i>Frecuencia de la contaminación del cultivo en estudio.</i>	1. No contaminado 2. Contaminado	Cualitativa nominal dicotómica

Objetivo No.3: *Enlistar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a infección por A. Baumannii en pacientes con aislamientos positivos.*

Factores de riesgo intrínsecos	<i>Un Factor de Riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o</i>	Multiplicidad de condiciones que se consideran factores de riesgo intrínsecos para la presencia de sepsis en el paciente pediátrico cuyo origen etiológico posterior se	<i>Frecuencia de los factores de riesgo intrínsecos del paciente</i>	1. Paciente inmunosupreso 2. Traumatismo 3. Quemadura 4. Neoplasia	Cualitativa nominal politómica
---------------------------------------	---	---	--	---	--------------------------------

	<i>padecer un proceso mórbido</i>	atribuye a la presencia de <i>A. Baumannii</i> .			
--	-----------------------------------	--	--	--	--

Objetivo No. 3: Enlistar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a infección por *A. Baumannii* en pacientes con aislamientos positivos.

Factores de riesgo extrínsecos	<i>Un Factor de Riesgo extrínsecos es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o padecer un proceso mórbido</i>	Multiplicidad de condiciones que se consideran factores de riesgo extrínsecos para la presencia de sepsis en el paciente pediátrico cuyo origen etiológico posterior se atribuye a la presencia de <i>A. Baumannii</i> .	<i>Frecuencia de los factores de riesgo extrínsecos del paciente</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventilación mecánica 2. Catéter venoso central 3. Cronicidad de vías periféricas 4. Cirugía previa 5. Ingreso a cuidados intensivos 6. Procedimientos invasivos 7. Estancia Prolongada 	Cualitativa nominal politómica
Foco de infección	<i>Sitio o lugar donde se localizan los reservorios y/o la fuente de infección de una enfermedad transmisible</i>	Origen del reservorio bacteriano que explique la presencia de fiebre y el proceso infeccioso	<i>Frecuencia de los focos de infección del paciente séptico</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respiratorio 2. Osteomuscular 3. Piel y tejidos 4. Abdominal 5. Sistema nervioso central 6. Sistémico 	Cualitativa nominal politómica
Sala del hospital	<i>Una sala de tratamiento es un lugar en el hospital en donde el paciente</i>	Procedencia del cultivo microbiológico para	<i>Frecuencia de la sala del hospital del paciente séptico con AB</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UCI 2. UCIN 3. Neonatología 4. Infectología 	Cualitativa nominal Politómica

	<i>recibe atención médica</i>	caracterizar la frecuencia por sala hospitalaria		5. Medicina pediátrica, 6. Hematología 7. Oncología 8. Emergencia 9. Salas de cirugía	
--	-------------------------------	--	--	---	--

Objetivo No. 4: *Describir la evolución clínica y el desenlace de los pacientes en el estudio.*

Resolución del evento	<i>Terminación de una enfermedad sea recuperado o egresado fallecido.</i>	Resolución final del caso del paciente en cuanto a su egreso con recuperación, o fallecimiento.	<i>Frecuencia de la resolución del evento</i>	1. Si 2. No	Cualitativa nominal Dicotómica
Secuelas	<i>Es la lesión o trastorno remanente tras una enfermedad</i>	Lesión o trastorno remanente de infección por <i>A. baumannii</i>	<i>Frecuencia de presencias de secuelas</i>	1. Muerte 2. Secuelas orgánicas 3. Daño psicológico 4. Otros	Cualitativa nominal Politémica

Objetivo No. 5: *Identificar el perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana *A. Baumannii**

Perfil de resistencia	<i>La resistencia bacteriana es la capacidad que tienen las bacterias de soportar los efectos de los antibióticos o biocidas destinados a eliminarlas o controlarlas</i>	Conjunto de antibióticos disponibles en el laboratorio a los cuales se les realizó discos de crecimiento bacteriano y cuyo resultado fue resistente a	<i>Frecuencia del perfil de resistencia antibiótica por cada antibiótico para <i>A. Baumannii</i></i>	Antibióticos resistentes	Cualitativa nominal Politémica
------------------------------	--	---	---	--------------------------	-----------------------------------

		la presencia del patógeno			
<i>Perfil de sensibilidad</i>	<i>La prueba de sensibilidad a los antibióticos se usa para encontrar el tratamiento más eficaz contra una infección bacteriana.</i>	Conjunto de antibióticos disponibles en el laboratorio a los cuales se les realizó discos de crecimiento bacteriano y cuyo resultado fue sensible a la presencia del patógeno	<i>Frecuencia del perfil de sensibilidad antibiótico por cada antibiótico para A. Baumannii</i>	Antibióticos sensibles	Cualitativa nominal Politémica

ANEXO 4.

Consideraciones Éticas

Se solicitó las cartas de permisos institucionales Hospitalarias. Se tuvo en cuenta los principios del código de Núremberg y Belmont y la aplicación de los principios de ética: Respeto, Beneficencia, no maleficencia y Justicia al redactar y dar origen a la idea de investigación. Con todo lo anterior para hacer valer la importancia de la implementación de la ética en investigación. Se siguieron todas las recomendaciones del asesor metodológico quien dio guía en la elaboración del protocolo para preservar sobre todo la ética en los procedimientos realizados y poder brindar un entorno adecuado dentro de los parámetros aceptados de las buenas prácticas clínicas de investigación.

La información recolectada se trató con la mayor confidencialidad posible y cumpliendo todos los requerimientos de permisos institucionales. El presente estudio se apegó a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos enunciado en la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial. No se puso en riesgo la integridad y confidencialidad de los participantes ya que no se tuvo contacto directo con ellos, solamente con su expediente clínico, por lo que no se hizo uso del consentimiento informado.

La categoría de riesgo de la Investigación es con riesgo mínimo: categoría de riesgo I: Son estudios retrospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios. Esta es aplicable a estudios que emplean métodos documentales de las características de la población. Dentro de esta categoría entran los estudios que como nuestro caso emplean un cuestionario tipo formulario que recoge datos de expedientes. Siguiendo el principio de confidencialidad, se designó cada expediente con los siguientes códigos: HC01, HC02, HC03, de esta manera no se utilizaron ni nombres, ni números de expediente ni iniciales de los pacientes.

Tampoco existe ningún beneficio material o monetario para las instituciones participantes o para el investigador principal, el único beneficio es poder presentar en las fechas estipuladas el manuscrito de tesis.

ANEXO 5.

Muestra

Mediante fórmula estadística de población finita, se obtuvo una muestra de 94 pacientes, incluyéndose expedientes que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un error muestral del 5%.

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + (z^2 * p * q)}$$

$$\frac{1.96^2 * 122 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(122 - 1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

n=94 pacientes

Donde:

n= tamaño de muestra para población finita

N= tamaño de la población

z= nivel de confianza (95%)= 1.96

e= precisión (0.05)

p= proporción esperada (0.5)

q= 1-p (en este caso 1-0.5= 0.5)