





Infecciones invasivas por bacterias multirresistentes en menores de 15 años hospitalizados: Centro Hospitalario Pereira Rosell, 2018-2022

Patricia Cataldo¹ , Ana Casuriaga^{2*} , María Inés Mota³ , Gustavo Giachetto² 

¹Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo, Uruguay

²Unidad Académica Pediatría C, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo, Uruguay

³Unidad Académica Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

Recepción: 31-10-2025

Aceptación: 29-03-2026

*Correspondencia: Ana Casuriaga. anitacasuriaga7@gmail.com

Resumen

Introducción: En los últimos años se ha evidenciado un aumento de las infecciones producidas por bacterias multidrogasistentes (MDR) a nivel mundial.

Objetivo: Describir la frecuencia, las características microbiológicas y clínicas de los menores de 15 años hospitalizados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) con enfermedad bacteriana invasiva (EBI) por bacterias MDR entre el 1/1/2018 y el 31/12/2022.

Metodología: Estudio observacional, retrospectivo. Se incluyó a pacientes con aislamientos de bacteria MDR en los estudios microbiológicos.

Resultados: Se incluyeron 30 pacientes, el 73% menores de 3 años. El 87% presentaba factores de riesgo. El 67% de las infecciones fueron nosocomiales y el 60% ocurrió en cuidados intensivos. El 73% de los aislamientos procedió de hemocultivos. El 83% correspondió a bacterias Gram negativas, siendo *Klebsiella pneumoniae* la más frecuente. En el 16,7% de los casos se aisló *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (SAMR). Todas las bacterias Gram negativas fueron resistentes a cefalosporinas de 3.ª generación y el 80% fue susceptible a amikacina. Cuatro de los cinco SAMR presentaron resistencia constitutiva a clindamicina; todos fueron susceptibles a trimetoprim-sulfametoxazol y vancomicina. El 26,6% requirió cuidados intensivos. La letalidad fue del 10%.

Conclusiones: La mayoría de las infecciones por bacterias MDR están asociadas a la atención en salud, en unidades de cuidados intensivos, ocurren en niños pequeños con múltiples comorbilidades y factores de riesgo, y presentan elevada letalidad. Los *Enterobacterales* productores de betalactamasas de espectro extendido y el SAMR representaron las principales amenazas.

Palabras clave: Farmacoresistencia bacteriana. Resistencia a betalactámicos. Bacteriemia. *Enterobacterales*. *Staphylococcus aureus*. Resistencia a meticilina.

Introducción

En los últimos años, se ha evidenciado un incremento en la incidencia de infecciones producidas por bacterias multidrogasresistentes (MDR). La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera las infecciones por bacterias MDR “una de las mayores amenazas para la salud mundial”¹.

No existe una definición universalmente aceptada de bacterias MDR. El concepto puede variar en función del enfoque clínico, microbiológico o epidemiológico. La definición más aceptada considera bacterias MDR a aquellas con resistencia a por lo menos un antibiótico de tres o más familias consideradas de utilidad en el tratamiento de las infecciones producidas por dichas bacterias²⁻⁴.

Algunos autores consideran en su definición la resistencia a más de una familia o grupo de antimicrobianos de uso habitual con relevancia clínica y epidemiológica.

Según la OMS, las principales amenazas de resistencia bacteriana son los bacilos Gram negativos productores de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE), AmpC o carbapenemasas, el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR) y el *Enterococcus faecium* resistente a vancomicina^{5,6}.

Las infecciones por bacterias MDR predominan en entornos hospitalarios, a pesar de que cada vez son más frecuentes en la comunidad. Son especialmente relevantes por su impacto en la morbilidad, la estancia hospitalaria y los costos asistenciales⁵.

Se han identificado diversos factores de riesgo para la adquisición de infecciones por estas bacterias: colonización previa, uso de antibioterapia de amplio espectro, prescripción inadecuada de antimicrobianos, estancia hospitalaria prolongada, ingreso en unidades de cuidados críticos, inmunosupresión y uso de dispositivos invasivos⁵⁻⁸.

Este problema de salud obliga a realizar una vigilancia epidemiológica activa y a desarrollar políticas de prevención basadas en programas de optimización y control de infecciones hospitalarias⁵.

En Uruguay se dispone de algunos estudios focalizados en infecciones de piel y tejidos blandos, neumonía aguda comunitaria (NAC), meningitis e infecciones osteoarticulares (IOA) en niños. Estos estudios muestran el impacto de la vacunación antineumocócica sobre la hospitalización por NAC y meningitis, así como el surgimiento de cepas de SAMR no multirresistente y su evolución en el tiempo⁹⁻¹⁴. Otros estudios han buscado caracterizar los mecanismos genéticos responsables de la resistencia antibiótica en aislamientos pediátricos, tanto en bacterias gram-

positivas como en gramnegativas. Estos trabajos evidenciaron que, en *Enterobacterales*, las beta-lactamasas de espectro extendido más frecuentes corresponden a la familia CTX-M y que más de la mitad de las veces, estas se acompañaban de genes de resistencia a aminoglucósidos y quinolonas¹⁵⁻¹⁸. Sin embargo, existen escasas comunicaciones que aborden las infecciones por bacterias MDR en niños en nuestro medio.

Los progresos en la atención neonatal y en terapia intensiva han llevado a la sobrevida de niños de riesgo, que requieren procedimientos invasivos, presentan estadías hospitalarias prolongadas y que reciben múltiples terapias antimicrobianas de amplio espectro. En este contexto, es necesario contribuir a caracterizar este problema para optimizar las estrategias de prevención y control.

Objetivo

Describir la frecuencia, las características microbiológicas y clínicas de los menores de 15 años hospitalizados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) con infecciones invasivas por bacterias MDR entre 2018 y 2022.

Metodología

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en el que se incluyó a los menores de 15 años hospitalizados en el CHPR con enfermedad bacteriana invasiva (EBI) por bacterias MDR, en el período comprendido entre el 1/1/2018 y el 31/12/2022.

Los pacientes fueron captados a través del sistema informático del laboratorio de microbiología del CHPR, con base en los aislamientos de MDR obtenidos de muestras de sitios normalmente estériles.

Para la descripción de los resultados se consideró el número de pacientes y un microorganismo aislado por paciente.

En el laboratorio, el perfil de sensibilidad de los microorganismos identificados se realizó mediante el sistema automatizado VITEK[®]2 (bioMérieux) y se interpretó de acuerdo con las normas del *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) 2023¹⁹.

La presencia de BLEE se definió con base en el resultado de la prueba de BLEE de VITEK[®]2, se realizó la prueba para *E. coli* y *Klebsiella spp.* Para el resto de *Enterobacterales* con resistencia a ceftriaxona y/o cef tazidime por VITEK[®]2, se realizó la prueba de BLEE y la prueba de susceptibilidad a cefoxitina por la técnica de difusión con disco. A todos los aislados con CIM a imipenem ≥ 2 ug/mL se les realizó la prueba inmunocromatográfica con NG-TEST[®] CARBA-5[®] para detección de carbapenemasas NDM, KPC, VIM, IMP y OXA-48.

Se definió EBI como la presencia de bacterias en sitios corporales normalmente estériles, en un paciente con aspecto clínico de toxicidad¹⁰.

Fue considerado el "Consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o panresistencia", para *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* spp. Para el resto de los microorganismos, se consideró multiresistencia la disminución de la susceptibilidad a al menos un antibiótico de tres o más grupos considerados de utilidad para su tratamiento²⁻⁴.

Se clasificaron los mecanismos de resistencia de bacterias Gram negativas en betalactamasas de espectro extendido (BLEE), betalactamasas de tipo AmpC y carbapenemasas.

Se consideró infección nosocomial a toda infección que apareció más allá de las 72 horas del ingreso hospitalario o dentro de los 7 días subsiguientes al alta hospitalaria²⁰.

Se analizaron las siguientes variables:

- Epidemiológicas: edad, sexo, procedencia, comorbilidades (prematurez, enfermedades crónicas, desnutrición, inmunodeficiencias, tratamiento inmunosupresor), antecedente de antibioticoterapia en los últimos 3 meses, ingreso hospitalario en los últimos 6 meses.
- Clínicas: localización de la infección, complicaciones (muerte, hospitalización en unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatal, sepsis), tratamiento antibiótico, días de hospitalización.
- Microbiológicas: especie bacteriana, sitio de aislamiento, patrón de susceptibilidad antibiótica.

Se consideró que el esquema de vacunación no estaba vigente cuando el niño/a no había recibido las vacunas correspondientes de acuerdo con su edad.

La fuente de datos fue la historia clínica electrónica. Se elaboró una ficha precodificada para el relevamiento de los datos que fueron almacenados en una base anonimizada. Las variables continuas se describieron utilizando medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (rango). Las variables categóricas se presentaron mediante frecuencias absolutas y relativas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado. Los datos fueron procesados en una planilla electrónica (Microsoft Excel®), utilizada como herramienta de registro y cálculo estadístico básico.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del CHPR. Se solicitó consentimiento informado en forma telefónica a los tutores de los participantes.

Resultados

En el periodo de estudio se registraron 1.831 casos de EBI, de los cuales el 1,7% (n=31) fueron causados por bacterias MDR. No se pudo obtener información clínica en 2 casos y se incluyeron en el análisis 29.

En la **Figura 1** se muestra la distribución de casos a lo largo del tiempo. Los años con mayor frecuencia fueron 2018 (38%, n=11) y 2021 (30%, n=9).

El 62% (n=18) era de sexo masculino y el 55% (n=16) procedían de Montevideo. La mediana de edad al momento del diagnóstico fue de 1 año (rango 4 días - 14 años); el 73,3% (n=22) tenía una edad menor o igual a 3 años.

El 83,3% (n=25) presentaba comorbilidades, y el 64,0% (n=16), más de una. La comorbilidad más fre-

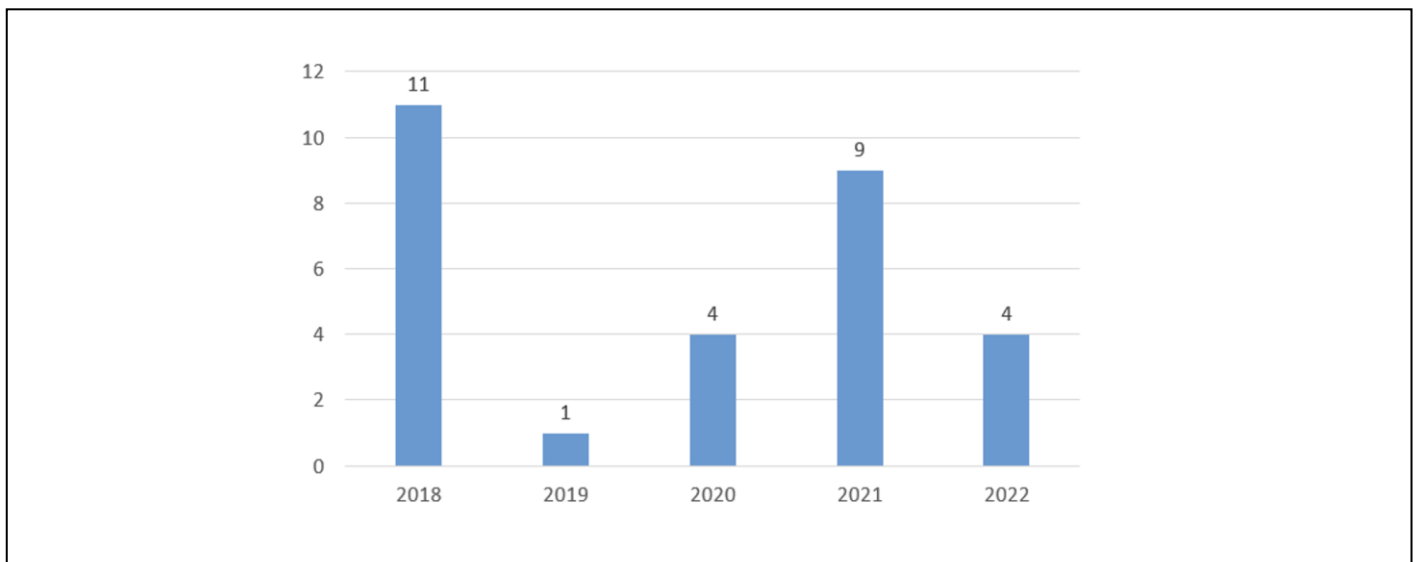


Figura 1. Infecciones invasivas por bacterias multirresistentes en menores de 15 años hospitalizados: Centro Hospitalario Pereira Rosell, 2018-2022. Número de casos por año.

Tabla 1. Características de los pacientes (n=29).

Característica	FA (n)	FR (%)
Sexo		
Masculino	18	62,0
Femenino	11	38,0
Edad al diagnóstico		
< 12 meses	13	45,0
1 - 5 años	9	31,0
6 - 10 años	5	17,0
11 - 14 años	2	7,0
Procedencia		
Montevideo	16	55,0
Interior	13	45,0
Comorbilidades		
No	5	17,0
Sí	24	83,0
1	8	
>1	16	
Comorbilidades constatadas*		
Patología gastrointestinal	9	30,0
Pretérmino	9	30,0
Enfermedad hemato-oncológica	8	27,0
Desnutrición	7	23,3
Cardiopatía congénita	6	20,0
Epilepsia secundaria	2	7,0
Hidrocefalia con DVP	2	7,0
Trasplante de médula ósea	1	3,3
Patología nefrourológica	1	3,3
Patología osteoarticular	1	3,3
Otras	7	23,3

FA: Frecuencia absoluta; FR: Frecuencia relativa.

*Varios pacientes presentaban más de una comorbilidad. Patología gastrointestinal (gastrosquisis, atresia de esófago, síndrome de intestino corto, insuficiencia intestinal, enterocolitis necrotizante (ECN). Otras: hipertensión arterial, hiperreactivo bronquial, síndrome de DiGeorge, encefalopatía mitocondrial, patología endocrinológica, encefalopatía crónica no progresiva, síndrome de Netherton.

cuenta fue la patología gastrointestinal malformativa (atresia de esófago, gastrosquisis) y la enterocolitis necrotizante (n=9). Las características de los pacientes se describen en la **Tabla 1**.

El 34,5% (n=10) presentaba certificado de esquema de vacunación no vigente (CEV).

Se identificaron factores de riesgo para infección por bacterias MDR en el 90% (n=26) de los pacientes; en el 73,0% (n=19), más de uno. En este último grupo, los factores de riesgo encontrados fueron: antibioticoterapia en los 3 meses previos (n=17), hospitalización en los últimos 6 meses (n=16), ingreso o permanencia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatal (UCIN-CIP) al momento del diagnóstico (n=13) e inmunosupresión (n=8).

El 69% (n=20) de las infecciones fueron intrahospitalarias y el 62,0% (n=18) de los pacientes se encontraban hospitalizados en UCIN-CIP cuando se obtuvo el aislamiento microbiológico.

En el 75,9% (n=22), el microorganismo se aisló en muestras de hemocultivo obtenidas de sangre periférica. Otros sitios de aislamiento fueron el hemocultivo obtenido de catéter venoso central (6,8%, n=2), el líquido cefalorraquídeo (6,8%; n=2), el líquido peritoneal (3,5%; n=1), la punción ósea (3,5%; n=1) y el líquido pleural (3,5%; n=1).

En el 45% (n=13), el diagnóstico fue bacteriemia y en el 34,5% (n=10) bacteriemia y sepsis. En el resto, el diagnóstico fue osteomielitis crónica (3,4%; n=1), peritonitis secundaria a perforación intestinal (3,4%; n=1), ventriculitis (3,4%; n=1), meningitis bacteriana aguda (3,4%; n=1), pielonefritis aguda (3,4%; n=1) y neumonía aguda comunitaria complicada con empiema pleural (3,4%; n=1).

El 79,3% (n=23) de los aislamientos correspondieron a bacterias Gram negativas. La especie de mayor prevalencia fue *Klebsiella pneumoniae* (n=14) seguida por bacterias del género *Enterobacter* (n=5). Las bacterias Gram positivas correspondieron a SAMR (16,7%, n=5). En la **Tabla 2** se muestran los microorganismos aislados y su frecuencia.

Tabla 2. Agentes etiológicos de infecciones invasivas por bacterias multirresistentes en menores de 15 años hospitalizados: Centro Hospitalario Pereira Rosell, 2018-2022. Tipo de bacterias MDR aisladas (n=29).

Microorganismo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	48,3
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	4	13,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	10,4
<i>Acinetobacter</i> sp.	1	3,4
<i>Escherichia coli</i>	1	3,4
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	3,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	17,3
Total	29	100

Tabla 3. Frecuencia absoluta de *Enterobacterales* resistentes a los diferentes antibióticos y mecanismo de resistencia inferido.

Antibiótico/Mecanismo de resistencia inferido	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=14)	<i>Enterobacter sp.</i> (n=5)	<i>Escherichia coli</i> (n=1)	Total (n=20)
Amikacina	2	2	0	4
Ampicilina - Sulbactam	14	RI	1	20
Cefepime	8	1	1	10
Ceftazidima	15	5	1	20
Ceftriaxona	15	5	1	20
Ciprofloxacina	15	2	1	18
Gentamicina	9	5	0	14
Imipenem	1	0	0	1
Meropenem	1	0	0	1
Piperacilina - Tazobactam	12	5	SD	17
Trimetoprim Sulfametoxazol	14	5	1	20
BLEE+*	14	2	1	17
AMPc**	0	3	0	3
NDM***	1	0	0	1

RI: resistencia intrínseca; SD: sin dato.

*BLEE: Betalactamasas de espectro extendido, **AmpC: Betalactamasas tipo AMPc, ***NDM: Carbapenemasas tipo NDM.

Tabla 4. Frecuencia absoluta de bacterias Gram negativas no fermentadoras resistentes a los diferentes antibióticos.

Antibiótico	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=3)	<i>Acinetobacter sp.</i> (n=1)
Amikacina	1	0
Cefepime	3	0
Ceftazidima	3	1
Ciprofloxacina	1	0
Gentamicina	-	1
Imipenem	2	1
Meropenem	2	0
Piperacilina - Tazobactam	2	0

Todos los *Enterobacterales* (n=20) fueron resistentes a cefalosporinas de tercera generación, principalmente debido a la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), como se muestra en la **Tabla 4**. Excepto un aislamiento de *Klebsiella pneumoniae* productor de carbapenemasa de tipo NDM, los demás *Enterobacterales* fueron susceptibles a carbapenémicos. El 85% (n=17) fue susceptible a amikacina.

Todos los bacilos Gram negativos no fermentadores (BGNNF) fueron resistentes a cefalosporinas de tercera generación, siendo amikacina y ciprofloxacina los antimicrobianos con mayor sensibilidad.

En las **Tablas 3 y 4** se muestra la frecuencia de aislamientos resistentes a cada uno de los antimicrobianos en *Enterobacterales* y BGNNF, respectivamente.

Todas las cepas de SAMR (n=5) fueron resistentes a meticilina, eritromicina y ciprofloxacina. Además, 4 presentaron resistencia constitutiva a clindamicina (fenotipo cMLSB). Todas fueron susceptibles a trimetoprim-sulfametoxazol, gentamicina y vancomicina.

En los pacientes con aislamientos de bacterias gramnegativas se inició antibioticoterapia empírica con meropenem en monoterapia en el 29,0% (n=7) y meropenem asociado en el 29,0% (n=7). Las asociaciones más frecuentes fueron con uno o más de los siguientes antibióticos: vancomicina (n=5), aminoglucósidos (n=3) y ceftazidime (n=2).

El resto recibió diversos antibióticos en monoterapia o asociados. Los más frecuentes fueron: penicilinas asociadas a inhibidores de las betalactamasas n=4 y cefalosporinas de tercera y cuarta generación n=4 (excepto el ceftazidime). No se pudo obtener información de esta variable en tres pacientes.

Tabla 5. Características de los fallecidos (n=3).

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Edad	3 meses	6 meses	7 años
Comorbilidades	Cardiopatía congénita, malformación nefrourológica, desnutrición severa	Desnutrición crónica, patología gastrointestinal	Patología hemato – oncológica
Factores de riesgo	Internación en los últimos 6 meses	Alimentación parenteral. Antibiótico en los últimos 3 meses. Internación en los últimos 6 meses.	Inmunosupresión por quimioterapia.
Infección nosocomial	Sí	Sí	Sí
Localización de la infección	Sepsis	Sepsis	Sepsis
Microorganismo	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SAMR	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Susceptibilidad a los antimicrobianos	Colistina	GEN, STX, VAN	IMP, MEM, AMK, CIP

VAN: Vancomicina; AMK: Amikacina; GEN: Gentamicina; CIP: Ciprofloxacina; STX: Trimetroprima-Sulfametoxazol; IMP: Imipenem; MEM: Meropenem; SAMR: *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

En los pacientes con SAMR se inició antibioticoterapia empírica con vancomicina asociada a meropenem (n=2), vancomicina con metronidazol (n=1), vancomicina, meropenem y metronidazol (n=1). En uno de los pacientes se inició cefuroxima más gentamicina (n=1).

Se pudo conocer la duración de la antibioticoterapia en 24 de los 30 pacientes. En ellos, la mediana de duración fue de 14 días (rango 4 a 66 días). Requiere cuidados críticos el 26,6% (n=8). En esta serie, la letalidad general fue del 10% (n=3). En la **Tabla 5** se muestran las características de los niños fallecidos.

Discusión

Las bacterias multirresistentes son un problema de trascendencia mundial para la población pediátrica y general. Datos del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) muestran que, en Estados Unidos, la resistencia antimicrobiana causa 2 millones de infecciones y 23.000 muertes al año en la población²¹.

Las infecciones graves por patógenos MDR presentan una incidencia creciente en recién nacidos y niños a nivel mundial²².

Esta serie representa la primera comunicación de EBI por bacterias MDR en menores de 15 años en un centro de atención de referencia del subsector público del sistema de salud. Estos datos muestran que Uruguay no es una excepción a la emergencia de patógenos MDR en la edad pediátrica.

Al analizar la distribución anual de las hospitalizaciones, se observa una variabilidad en el número de casos, con una menor frecuencia en 2020, lo cual

podría estar vinculado al inicio de la pandemia por SARS-CoV-2. Si bien es posible que las medidas implementadas para el control de infecciones, como el uso de equipo de protección personal, el lavado de manos y el aislamiento, hayan contribuido a disminuir la prevalencia de infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS)²³, este fenómeno probablemente sea multifactorial. En este sentido, durante la pandemia se registró una disminución en la circulación de otros virus respiratorios en la población pediátrica, así como una reducción en las consultas e internaciones hospitalarias. Esto podría haber condicionado un menor contacto con el sistema de salud, una disminución en la exposición a patógenos nosocomiales y un menor uso de antibióticos, factores que en conjunto podrían explicar la menor frecuencia observada. Por otro lado, a diferencia de lo descrito en la población adulta, donde se ha reportado un aumento de infecciones por microorganismos multirresistentes, en la población pediátrica estos cambios podrían haber tenido un impacto diferente, posiblemente relacionado con la menor gravedad de la infección por SARS-CoV-2 en niños.

La mayoría de los niños hospitalizados por EBI asociada a bacterias MDR era menor de 3 años de edad y especialmente menor de un año. Es bien conocido que este grupo etario presenta mayor riesgo de infecciones invasivas y que frecuentemente se expone a antibioticoterapia empírica debido a las dificultades diagnósticas vinculadas con su baja expresividad clínica^{24,25}. Otro hallazgo relevante es que la mayoría de los niños presentaba comorbilidades, en especial prematuridad. Las características de los

niños en esta serie son similares a las comunicadas en la literatura^{16,25,26}.

Además, la mayoría de los niños con EBI presentaba más de un factor de riesgo para infección por bacterias MDR. Los factores de riesgo hallados también son similares a los descritos en la bibliografía revisada. Los más frecuentes fueron hospitalización y antibioticoterapia de amplio espectro previa, ingreso a UCIN-CIP, inmunosupresión y alimentación parenteral. Se han descrito otros factores de riesgo, como colonización previa y el uso de dispositivos invasivos como catéter venoso central, asistencia respiratoria mecánica y sonda vesical, que no fueron consignados en este trabajo, ya que el análisis retrospectivo y la calidad de los registros clínicos frecuentemente limitan la obtención de información. Sin embargo, es probable que muchos pacientes los presentaran debido a sus características clínicas y a la gravedad^{5,25,27-30}.

Se destaca que la mayoría de las infecciones fueron nosocomiales, asociadas a la atención en salud (IAAS). La evidencia científica disponible muestra una clara relación entre la infección por bacterias MDR y las IAAS^{31,32}. En esta serie, la mayoría de los niños se encontraban hospitalizados en UCIN-CIP al momento del aislamiento del microorganismo, siendo esta una de las complicaciones más frecuentes que incrementan la morbimortalidad^{23,25}.

Entre los aislamientos se constató la presencia de *Enterobacterales* productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE).

Esto concuerda con los datos epidemiológicos comunicados a nivel mundial. En los últimos años, el incremento de bacterias productoras de BLEE, tanto a nivel hospitalario como comunitario, representa un problema emergente. Una revisión reciente sobre aislamientos de *Enterobacterales* productores de BLEE en hemocultivos de niños a nivel mundial ha demostrado un incremento de su prevalencia del 3,5 al 8% entre 1996 y 2013³³. En el CHPR, la proporción de *Enterobacterales* productores de BLEE en hemocultivos en el período de estudio fue del 13%. Este problema emergente representa un desafío terapéutico. El tratamiento antimicrobiano de elección y la necesidad de monoterapia o combinación de antimicrobianos son controvertidos. El predominio de *Enterobacterales* productores de BLEE, particularmente *Klebsiella pneumoniae* podría explicar la elevada resistencia a combinaciones con inhibidores de betalactamasas observada en esta serie.

En la práctica clínica, el predominio de cepas productoras de BLEE se ha asociado con un uso más extensivo de carbapenémicos. Sin embargo, este grupo de antibióticos debe reservarse para infecciones

graves, ya que su uso extendido favorece la aparición de cepas resistentes productoras de carbapenemasas (KPC, NDM, OXA-48, entre otras), complicando aún más la problemática. Es imprescindible promover el uso prudente de antimicrobianos, ya que, en las últimas dos décadas, se han incorporado escasos nuevos fármacos con actividad frente a bacilos Gram negativos MDR, el mayor problema al arsenal terapéutico^{22,25}.

En este estudio, la frecuencia de aislamientos de bacterias Gram positivas MDR fue menor. El SAMR con frecuente resistencia constitutiva a clindamicina fue el perfil de resistencia antibiótica más frecuente. En este centro hospitalario, la proporción de SAMR del total de *S. aureus* en hemocultivos u otros líquidos normalmente estériles es de 24,5%. Desde el año 2001, el SAMR se estableció como un patógeno emergente en las infecciones del niño y del adulto adquiridas en la comunidad en Uruguay. Entre 2003 y 2004, su rápida diseminación y las complicaciones asociadas con elevada morbimortalidad generaron alarma sanitaria. Inicialmente, los aislamientos de SAMR en niños con EBI adquiridas en la comunidad mostraron elevada resistencia a eritromicina y elevada susceptibilidad a clindamicina. Entre las cepas resistentes a este último antibiótico, predominó la resistencia inducible^{18,34-37}.

El SAMR es un patógeno reconocido también en infecciones nosocomiales. Sin embargo, hasta la fecha, no se disponía de datos en nuestro medio acerca de la frecuencia en niños con EBI. En este estudio, a pesar de la baja frecuencia de aislamientos, predominaron las cepas con resistencia a ciprofloxacina, eritromicina y clindamicina. Esto representa un hallazgo relevante, dado que limita el uso de clindamicina como opción terapéutica en pacientes en los que se sospecha este agente etiológico. No obstante, el bajo número de aislamientos limita la posibilidad de extraer conclusiones definitivas.

La letalidad en esta serie fue elevada (10%). Si bien esta se encuentra directamente relacionada con la infección, los tres pacientes fallecidos presentaban comorbilidades significativas e inmunosupresión, por lo que el desenlace probablemente fue multifactorial. Esto resalta la gravedad de estas infecciones en pacientes vulnerables y la necesidad de un abordaje diagnóstico y terapéutico precoz.

A nivel nacional, no se dispone de datos previos para contrastar este hallazgo. El incremento en la prevalencia de las infecciones por bacterias MDR en niños se asocia con un aumento en la tasa de mortalidad relacionado con las complejidades en su abordaje terapéutico, la patogenicidad de los microorganismos y la elevada vulnerabilidad relacionada con la edad y la

comorbilidad. Se estima que, a nivel mundial, una de cada 5 muertes en menores de 5 años es atribuible a la resistencia a los antimicrobianos.

Los resultados del estudio jerarquizan la importancia del trabajo continuo en lo relativo a la implementación, supervisión y monitorización de programas dirigidos a la prevención y control de infecciones con el objetivo de reducir las infecciones nosocomiales. La evidencia científica señala que estos programas pueden reducir las IAAS hasta en un 70%^{23,31,38,39}.

Por otra parte, la actual complejidad en el manejo de las enfermedades infecciosas y el aumento de la resistencia antimicrobiana hacen imprescindible el establecimiento de programas de optimización del uso de antimicrobianos en los hospitales (PROA). Estos programas tienen como principales objetivos mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones, minimizar los efectos adversos asociados al uso de antimicrobianos, incluyendo la resistencia, y garantizar la utilización de tratamientos costo-efectivos^{40,41}.

Finalmente, es fundamental fomentar la investigación y el desarrollo de conocimiento en esta temática, para formular estrategias tendientes a la prevención y al control de este problema de salud pública.

Conclusiones

Esta es la primera comunicación de EBI por bacterias MDR en menores de 15 años hospitalizados en un centro de referencia nacional. Al igual que lo reportado en la literatura, la mayoría de estas infecciones son IAAS en unidades de cuidados intensivos, ocurren en niños pequeños con múltiples comorbilidades y factores de riesgo, y presentan elevada letalidad. Los *Enterobacteriales* productores de BLEE y el SAMR representan las principales amenazas. Son necesarios futuros estudios multicéntricos para contribuir a una mejor caracterización de este problema de salud pública. La vigilancia epidemiológica, las medidas de prevención de las IAAS y el desarrollo de PROA resultan fundamentales para contribuir al control de las infecciones por bacterias MDR.

Financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento de los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Conflictos de interés

Los autores manifiestan que no tienen conflictos de interés financieros, personales ni profesionales que puedan haber influido en la elaboración o publicación de este artículo.

Declaraciones éticas

Este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación del Centro Hospitalario Pereira Rossell, con fecha 23 de marzo de 2023. Se obtuvo el consentimiento informado en forma telefónica de los tutores legales de los participantes, de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Para garantizar la confidencialidad, los datos fueron estrictamente anonimizados conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos.

Disponibilidad de datos

El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible.

Contribución de autoría

- Ana Laura Casuriaga Lamboglia: Conceptualización, Redacción - borrador inicial, Investigación, Análisis formal, Supervisión, Administración del proyecto, Redacción - revisión y edición, Metodología
- Gustavo Giachetto: Conceptualización, Metodología, Validación, Supervisión, Administración del proyecto, Redacción - revisión y edición, Investigación, Redacción - borrador inicial, Análisis formal
- Patricia Cataldo: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Redacción - revisión y edición, Recopilación de datos
- María Inés Mota: Conceptualización, Redacción - borrador inicial, Análisis formal, Metodología, Redacción - revisión y edición.

Aprobado por el Consejo Editorial de la Revista Médica del Uruguay.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. [citado 2023 Dic]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
2. Servicio Cántabro de Salud. Guía de vigilancia y control de microorganismos multirresistentes. 2019 [citado 2023 Dic]. Disponible en: https://www.scsalud.es/documents/2162705/2163013/2019_Gu%C3%ADa+vigilancia+MMR_SCS.pdf
3. Jiménez Pearson MA, Galas M, Corso A, Hormazábal JC, Duarte Valderrama C, Salgado Marcano N, et al. Consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o panresistentes. *Rev Panam Salud Publica*. 2019; 43:e65. Disponible en: <http://doi.org/10.26633/RPSP.2019.65>
4. López-Pueyo MJ, Barcenilla-Gaite F, Amaya-Villar R, Garnacho-Montero J. Multirresistencia antibiótica en unidades de críticos. *Med Intensiva*. 2011; 35(1):41-53.
5. Aguilera-Alonso D, Escosa-García L, Goycochea-Valdivia WA, Soler-Palacín P, Saavedra-Lozano J, Rodrigo C, et al. Documento de posicionamiento de la Asociación Española de Pediatría-Sociedad Española de Infectología Pediátrica (AEP-SEIP) sobre el tratamiento de las infecciones por bacterias multirre-

- sistentes. *Anales de Pediatría*. 2019; 91(5):351.e1-351.e13. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.08.002>
6. Sati H, Carrara E, Savoldi A, Hansen P, Garlasco J, Campagnaro E, et al. The WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: a prioritisation study to guide research, development, and public health strategies against antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis*. 2025; 25(9):1033-43. Disponible en: [http://doi.org/10.1016/S1473-3099\(25\)00118-5](http://doi.org/10.1016/S1473-3099(25)00118-5)
 7. Guerrero AL, Andrade R, Saavedra M, Casuriaga A, Notejane M, Giachetto G. Prescripción de antibióticos en salas de cuidados moderados del Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. *Arch Pediatr Urug*. 2021;92(1):e204. Disponible en: <http://doi.org/10.31134/ap.92.1.5>
 8. Acuña Á M, Benadof F D, Rodríguez G P, Herrera L P. Antibióticos y expresión de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en agentes bacterémicos. *Rev Chil Pediatr*. 2011; 82(3):198-203. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/s0370-41062011000300004>
 9. Telechea H, Speranza N, Liriana L, Santurio A, et al: Evolución del consumo de antibióticos y de la susceptibilidad antimicrobiana en el Centro Hospitalario Pereira Rossell en la era de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. *Rev Chil Infect* 2009; 26(5): 413-419. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S0716-10182009000600003>
 10. Assandri Dávila EV, Casuriaga Lamboglia AL, Le Pera Garofalo V, Notejane Iglesias CM, Vázquez Vázquez M, Zunino Pérez CE. Atención pediátrica: normas nacionales de diagnóstico, tratamiento y prevención. 9a ed. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2020. 851 p.
 11. Pandolfo S, Vomero A, Ambrosoni M, Zunino C, Algorta G, Giachetto G. Características de las infecciones osteoarticulares por *Staphylococcus aureus* en niños hospitalizados: Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell, 2009-2012. *Arch Pediatr Urug*. 2013;84(Supl 1):42-47.
 12. Romero M, Mas M, Giachetto G, Algorta G, et al: Etiología y presentación clínica de las infecciones osteoarticulares en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell 2003-2005. *Rev Méd Urug*. 2008; 24(4):238-45.
 13. Más M, Tórtora S, Morosini F, Hernández K, Benítez MA, Dall'Orso P, Prego J. Infecciones de piel y partes blandas tratadas en forma ambulatoria en un hospital pediátrico en Uruguay luego de diez años de la epidemia de SAMR. *Arch Pediatr Urug*. 2018;89(4):251-256. Disponible en: <http://doi.org/10.31134/ap.89.4.4>
 14. Batalla D, Maldonado F, Panfilo F, Rivero V, Sierra N, Pardo L, et al. Caracterización de las infecciones de piel y tejidos blandos en niños de 0 a 14 años asistidos en el Departamento de Emergencia Pediátrica del Centro Hospitalario del Pereira Rossell en el 2014. *An Facultad Med*. 2016; 3 (1):83-9. Disponible en: <https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/anfamed/article/view/184>
 15. Pardo L, Giudice G, Mota MI, Gutiérrez C, Varela A, Algorta G, et al. Phenotypic and genotypic characterization of oxacillin-susceptible and mecA positive *Staphylococcus aureus* strains isolated in Uruguay. *Rev Argent Microbiol*. 2022; 54(4):293-8. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ram.2022.05.004>
 16. Pardo L, Mota MI, Parnizari A, Varela A, Algorta G, Varela G. Detection of vancomycin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains recovered from children with invasive diseases in a reference pediatric hospital. *Antibiotics*. 2024; 13(4):298. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/antibiotics13040298>
 17. García-Fulgueiras V, Araujo L, Bado I, Cordeiro NF, Mota MI, Laguna G, et al. Allodemic distribution of plasmids co-harboring bla_{CTX-M-15}/aac(6')-Ib-cr/qnrB in *Klebsiella pneumoniae* is the main source of extended-spectrum β -lactamases in Uruguay's paediatric hospital. *J Glob Antimicrob Resist*. 2017; 9:68-73. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.jgar.2017.01.008>
 18. García-Fulgueiras V, Bado I, Mota MI, Robino L, Cordeiro NF, Varela A, et al. Extended-spectrum β -lactamases and plasmid-mediated quinolone resistance in enterobacterial clinical isolates in the paediatric hospital of Uruguay. *J Antimicrob Chemother*. 2011; 66(8):1725-9. Disponible en: <http://doi.org/10.1093/jac/dkr222>
 19. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing [Internet]. 33rd ed. CLSI supplement M100. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2023 [citado 2023 Dic] https://clsi.org/media/tc4b1paf/m10033_samplepages-1.pdf
 20. Pírez C, Peluffo G, Giachetto G, Menchaca A, Pérez W, Machado K, et al. Prevención de infecciones intrahospitalarias. Agentes de infecciones respiratorias. *Arch Pediatr Urug*. 2020;91(Supl 1): 57-59. Disponible en: <http://doi.org/10.31134/ap.91.s1.10>
 21. Camou T, Zunino P, Hortal M. Alarma por la resistencia a antimicrobianos: situación actual y desafíos. *Rev Med Urug*. 2017; 33(4):277-284.
 22. Folgori L, Bielicki J. Future challenges in pediatric and neonatal sepsis: emerging pathogens and antimicrobial resistance. *J Pediatr Intensive Care*. 2019; 8(1):17-24. Disponible en: <http://doi.org/10.1055/s-0038-1677535>
 23. Ferreira Garate G, Rosa Castello L, Maiolo Cabrera P, Viera Estévez A, Paiva Rodríguez M, Vitelio López C. Infecciones asociadas a la atención sanitaria en pediatría: el problema de las bacterias multirresistentes [trabajo académico]. Montevideo: Facultad de Medicina, Universidad de la República; 2020. [citado 2023 Dic]. Disponible en: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/34107/1/MCII_2020_G71.pdf
 24. Burgard M, Grall I, Descamps P, Zahar J-R. Infecciones nosocomiales en pediatría. *EMC - Pediatr*. 2013;48(2):1-9. Disponible en: [http://doi.org/10.1016/S1245-1789\(13\)64506-0](http://doi.org/10.1016/S1245-1789(13)64506-0)
 25. Berberian G, Brizuela M, Rosanova MT, Travaglianti M, Mastroiani A, Reijtman V, et al. Infecciones por bacilos Gram-negativos multirresistentes en neonatología [artículo en línea] *Arch Argent Pediatr*. 2019; 117(1):6-11. Disponible en: <http://doi.org/10.5546/aap.2019.6>
 26. Agencia SINC. Las infecciones por bacterias multirresistentes causan más muertes que el sida o la malaria [Internet]. 2022 [citado 2023 Dic]. Disponible en: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Las-infecciones-por-bacterias-multirresistentes-causan-mas-muertes-que-el-sida-o-la-malaria>
 27. Lukac PJ, Bonomo RA, Logan LK. Extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in children: old foe, emerging threat. *Clin Infect Dis*. 2015; 60(9):1389-97. Disponible en: <http://doi.org/10.1093/cid/civ020>
 28. Robino L, Telechea H, Speranza N, García-Fulgueiras V, Cordeiro N, Bado I, et al. Risk factors for the acquisition of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in hospitalized children. *J Infect Dev Ctries*. 2013; 7(4):361-4. Disponible en: <http://doi.org/10.3855/jidc.3014>
 29. Chiotos K, Tamma PD, Flett KB, Naumann M, Karandikar MV, Bilker WB, et al. Multicenter study of the risk factors for colonization or infection with carbapenem-resistant Enterobacteriaceae in children. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017; 61(12). Disponible en: <http://doi.org/10.1128/AAC.01440-17>
 30. Milic M, Siljic M, Cirkovic V, Jovicevic M, Perovic V, Markovic M, et al. Colonization with multidrug-resistant bacteria in the first week of life among hospitalized preterm neonates in Serbia: Risk factors and outcomes. *Microorganisms*. 2021; 9(12):2613. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/microorganisms9122613>
 31. Organización Panamericana de la Salud. Menos IAAS, menos resistencia antimicrobiana. 2022 Jun 10 [citado 2023 Dic]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/10-6-2022-menos-iaas-menos-resistencia-antimicrobiana>
 32. Hu Y, Liu C, Shen Z, Zhou H, Cao J, Chen S, et al. Prevalence, risk factors and molecular epidemiology of carbapenem-

- resistant *Klebsiella pneumoniae* in patients from Zhejiang, China, 2008-2018. *Emerg Microbes Infect.* 2020; 9(1):1771-9. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/22221751.2020.1799721>
33. Flokas ME, Karanika S, Alevizakos M, Mylonakis E. Prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae in pediatric bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2017; 12(1):e0171216. Disponible en: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0171216>
 34. Amorín M, Castro M, Sandín D, Chamorro F, Romero C, Giachetto G, et al: Infecciones invasivas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad. Presentación clínica y evolutiva observada en dos centros universitarios. Uruguay 2003-2007. *Rev Med Urug.* 2008; 24(4):230-237. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/index.php/rmu/article/view/513/485>
 35. Khamash DF, Voskertchian A, Tamma PD, Akinboyo IC, Carroll KC, Milstone AM. Increasing clindamycin and trimethoprim-sulfamethoxazole resistance in pediatric *Staphylococcus aureus* infections. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2019;8(4):351-3. Disponible en: <http://doi.org/10.1093/jpids/piy062>
 36. Castellano M, Perozo A, Molero MJ, Montero SC, Primera F. Resistencia a la clindamicina inducida por eritromicina en cepas de *Staphylococcus aureus* de origen clínico. *Kasmera.* 2015; 43(1):34-45. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222015000100004&lng=es
 37. Mantilla-Durán L, Buitrago-Anaya E, Guerrero-Gómez C, Navarro-Mejía YA, Alvarado-Socarrás JL. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina adquirida en la comunidad en niños. Una realidad inocultable. Reporte de casos. *Rev Univ Ind Santander Salud.* 2021; 53(1):e600. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072021000100600&lng=en
 38. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Las bacterias multirresistentes ya causan 700.000 muertes cada año en el mundo. 2023 [citado 2023 Dic]. Disponible en: <https://www.semes.org/las-bacterias-multirresistentes-ya-causan-700-000-muertes-cada-ano-en-el-mundo/>
 39. Ministerio de Salud Pública. Plan nacional de acción contra la resistencia antimicrobiana [Internet]. Montevideo: Ministerio de Salud Pública; 2018 [citado 2023 Dic]. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/noticias/MSP%20PLAN%20NACIONAL%20ACCION%20CONTRA%20RESISTENCIA%20ANTIMICROBIANA.pdf>
 40. Cunha CB. Antimicrobial stewardship programs: Principles and practice. *Med Clin North Am.* 2018; 102(5):797-803. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.04.003>
 41. Mendelson M, Morris AM, Thursky K, Pulcini C. How to start an antimicrobial stewardship programme in a hospital. *Clin Microbiol Infect.* 2020; 26(4):447-53. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.08.007>

Invasive infections by multidrug-resistant bacteria in hospitalized children under 15 years of age: Centro Hospitalario Pereira Rossell, 2018-2022

Abstract

Introduction: In recent years, an increase in infections caused by multidrug-resistant (MDR) bacteria has been observed worldwide.

Objective: To describe the frequency and the microbiological and clinical characteristics of hospitalised children under 15 years of age at Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) with invasive bacterial disease (IBD) caused by MDR bacteria between 1 January 2018 and 31 December 2022.

Methodology: Observational, retrospective study. Patients with MDR bacterial isolates identified in microbiological studies were included.

Results: Thirty patients were included, 73% of whom were under 3 years of age. Eighty-seven per cent had risk factors. Sixty-seven per cent of the infections were nosocomial, and 60% occurred in intensive care units. Seventy-three percent of the isolates were obtained from blood cultures. Eighty-three percent corresponded to Gram-negative bacteria, with *Klebsiella pneumoniae* being the most frequent. In 16.7% of cases, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was isolated. All Gram-negative bacteria were resistant to third-generation cephalosporins, and 80% were susceptible to amikacin. Four of the five MRSA isolates showed constitutive resistance to clindamycin; all were susceptible to trimethoprim-sulfamethoxazole and vancomycin. Twenty-six point six percent required intensive care. The case fatality rate was 10%.

Conclusions: Most infections caused by MDR bacteria are associated with healthcare, occur in intensive care units, affect young children with multiple comorbidities and risk factors, and are associated with high lethality. Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacterales and MRSA represented the main threats.

Keywords: Bacterial drug resistance. Beta-lactam resistance. Bacteraemia. *Enterobacterales*. *Staphylococcus aureus*. Methicillin resistance.

Infecções invasivas por bactérias multirresistentes em menores de 15 anos hospitalizados: Centro Hospitalario Pereira Rossell, 2018-2022

Resumo

Introdução: Nos últimos anos, tem-se evidenciado um aumento das infecções produzidas por bactérias multirresistentes (MDR) em nível mundial.

Objetivo: Descrever a frequência e as características microbiológicas e clínicas dos menores de 15 anos hospitalizados no Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) com doença bacteriana invasiva (DBI) por bactérias MDR entre 1/1/2018 e 31/12/2022.

Metodologia: Estudo observacional, retrospectivo. Foram incluídos pacientes com isolamentos de bactérias MDR em estudos microbiológicos.

Resultados: Foram incluídos 30 pacientes, 73% com menos de 3 anos de idade. Oitenta e sete por cento apresentavam fatores de risco. Sessenta e sete por cento das infecções foram nosocomiais e 60% ocorreram em unidades de cuidados intensivos. Setenta e três por cento dos isolamentos procederam de hemoculturas. Oitenta e três por cento corresponderam a bactérias Gram-negativas, sendo *Klebsiella pneumoniae* a mais frequente. Em 16,7% dos casos, isolou-se *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (SARM). Todas as bactérias Gram-negativas foram resistentes às cefalosporinas de 3.^a geração e 80% foram suscetíveis à amicacina. Quatro dos cinco isolados de SARM apresentaram resistência constitutiva à clindamicina; todos foram suscetíveis a trimetoprim-sulfametoxazol e vancomicina. Vinte e seis vírgula seis por cento necessitaram de cuidados intensivos. A letalidade foi de 10%.

Conclusões: A maioria das infecções por bactérias MDR está associada aos cuidados de saúde, ocorre em unidades de cuidados intensivos, afeta crianças pequenas com múltiplas comorbilidades e fatores de risco e apresenta elevada letalidade. Os Enterobacterales produtores de beta-lactamases de espectro estendido e o SARM representaram as principais ameaças.

Palavras-chave: Resistência bacteriana a medicamentos. Resistência a beta-lactâmicos. Bacteriemia. Enterobacterales. *Staphylococcus aureus*. Resistência à metilina.
