

Factores asociados a la presencia de gérmenes multiresistentes en el HFIB en el período 2021-2022.

Md. Marcela Elizabeth Cevallos Sánchez.
Posgradista nivel 4 de Pediatría. UCSG.
Dra. Mercedes Margarita Chimbo Jiménez.
Pediatra. Hospital Dr. Francisco De Icaza Bustamante.
Dr. Boris Xavier Caballero Pineda. PHD.
Epidemiólogo. Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante.
Lic. Herlinda Pilligua Guanoluisa.
Control de Infecciones/EMHM. Hospital Dr. Francisco De Icaza Bustamante.

Resumen

Introducción: La infección por bacterias multiresistentes (BMR), se ha convertido en un fenómeno frecuente en los pacientes hospitalizados, estando asociada a un mayor riesgo de mortalidad en el área de pediatría.

Objetivos: Determinar los factores asociados e identificar los gérmenes multiresistentes con mayor frecuencia en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante, período 2021-2022.

Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo
Resultados y Conclusiones: En un total de 289 pacientes infectado se aislaron 29 tipos de gérmenes bacterianos tanto gramnegativas y grampositivas, siendo la *Escherichia coli* BLEE el germen multiresistente con mayor frecuencia (17.6%) aislada en muestra de orina de pacientes de larga estancia hospitalaria y con presencia de dispositivos médicos. Como conclusión tenemos que los factores asociados con mayor importancia son: larga estancia hospitalaria mayor a 6 días, uso de dispositivos médicos, patologías crónicas previas, y los gérmenes con mayor incidencia son *Escherichia coli* BLEE, *Klebsiella pneumoniae* BLEE, *Staphylococcus aureus*

SARM.

Palabras clave:

Factores de riesgo; Infección hospitalaria; Farmacorresistencia.

FACTORS ASSOCIATED WITH THE PRESENCE OF MULTI-RESISTANT GERMS IN HFIB IN THE 2021-2022 PERIOD

Summary

Introduction: Infection by multi-resistant bacteria (MRB) has become a frequent phenomenon in hospitalized patients, being associated with a higher risk of mortality in the pediatric area.

Objectives: Determine the associated factors and identify the most frequent multi-resistant germs in the Hospital Dr. Francisco Icaza Bustamante period 2021-2022.

Materials and methods. Observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study.

Results and Conclusions: In a total of 289 infected patients, 29 bacteria were isolated, which are gram-negative and gram-positive, with *Escherichia coli* ESBL being the most

frequently multiresistant germ (17.6%) isolated in urine samples from long-term hospital patients and with the presence of medical devices. In conclusion, we have that the most important associated factors are long hospital stay of more than 6 days, use of medical devices, previous chronic pathologies, in addition to the germs with the highest incidence are *Escherichia coli* ESBL, *Klebsiella pneumoniae* ESBL, *Staphylococcus aureus* MRSA.

Keywords:

Risk factor's; hospital infection; Bacterial drug resistance.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones intrahospitalarias se considera a los procesos infecciosos transmisibles que se muestran después de las primeras 48 a 72 horas de hospitalización y que no se presentaban antes ni en período de incubación en el momento de su admisión, o que se manifiestan hasta 72 horas después del alta. Las infecciones intrahospitalarias ocurren en todo el mundo y principalmente en países en desarrollo. Los pacientes, familiares y personal del hospital se encuentran en riesgo de adquirir infecciones asociadas al cuidado de la salud, lo que contribuye a incrementar el gasto y la mortalidad hospitalaria (Salazar, 2012).

En Latinoamérica, con respecto a las infecciones por bacterias resistentes, la resistencia antimicrobiana es generalizada y es una limitación para el tratamiento adecuado de pacientes infectados tanto en área hospitalaria como en la comunidad. Las altas tasas de resistencia a los antibióticos reportadas en las IAAS son una creciente amenaza, incluyendo las asociadas a *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR), *Enterobacteriaceae* productoras de B-lactamasas de espectro extendido (BLEE), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) y *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) resistente a carbapenemas. Según el estu-

dio SENTRY (Antimicrobial Surveillance Program), América Latina presentó niveles de resistencia antimicrobiana más altos que otras regiones evaluadas como Estados Unidos de América y Europa (Yábar, 2017).

En nuestro medio un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en pacientes adultos demuestra en un total de 80 pacientes evaluados el promedio de edad fue $55,6 \pm 12$, el 55% ($n=44$) fue del sexo femenino, los cuadros clínicos más frecuentes fueron la neumonía asociada a ventilación mecánica (43,8%; $n=35$) seguido de la infección asociada a catéter intravascular (25%; $n=20$). Los microorganismos más comunes fueron: *Klebsiella pneumoniae* (50%; $n=40$), *Acinetobacter baumannii* (25%; $n=20$), *Staphylococcus epidermidis* (18,8%; $n=15$) y *Pseudomonas aeruginosa* (6,25%; $n=5$). La colistina y la amikacina fueron los antibióticos con mayor sensibilidad con 60 y 40%, respectivamente (Yábar, 2017).

Por lo mencionado anteriormente es importante conocer que la presencia de los factores de riesgo y los agentes patógenos responsables son diferentes en función del tipo de población. A su vez, se observa que comparte los mismos factores de riesgo para infecciones asociadas al cuidado de la salud que la población adulta (hospitalización, cateterismos, etc.), así mismo se diferencia no sólo por la inmadurez del sistema inmunitario, sino también por la multiplicidad de los participantes en el cuidado del paciente, desde los sanitarios hasta los padres, pasando por los educadores y los acompañantes (visitantes de todo tipo, etc.) necesarios para el desarrollo conductual y emocional del niño.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante,

ubicado la ciudad de Guayaquil, que cuenta con un total de 376 camas de hospitalización, así como áreas críticas y de atención de urgencias/emergencias, la información se recabó de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el hospital desde enero del 2021 hasta el 31 de enero del 2022. Los casos los constituyeron todos los pacientes que presentaron infección por cualquier tipo de bacteria multiresistente.

La identificación de los microorganismos a partir de los diferentes cultivos y su sensibilidad a antibióticos se obtuvo con el sistema automatizado y cumpliendo con las políticas internas del laboratorio de la institución. Ver cuadro 1.

Cuadro 1: Origen de muestras de estudio

Muestra clínica	N° aislamientos	Nivel de resistencia MDR	Nivel de resistencia NO MDR
Orina	82	73	9
Exudado de herida/escara	40	27	13
Hemocultivo/cáteter	58	46	12
Expectoración/Secreción bronquial	75	60	15
Otras	34	24	10
Total	289	230	59

Elaborado por los autores.

Fuente: Base de datos VE.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó de manera manual con un nivel de confianza del 95% y una potencia del 85%, obteniéndose un total de 289 historias clínicas.

La información acerca de las variables de interés fue registrada en un formato en Microsoft Excel®. Se calcularon las frecuencias relativas de cada variable y las medidas de tendencia central, dispersión y posición para las variables cuantitativas. Se calculó una desviación estándar de 10.3. Se calcularon los OR con su respectivo intervalo de confianza (IC) del 95%.

RESULTADOS

En un total de 289 pacientes infectado se aislaron 29 bacterias las cuales son gramnegativas y grampositivas, siendo la *Escherichia coli*

BLEE el germen multiresistente con mayor frecuencia (17.6%) aislada en muestra de orina de pacientes de larga estancia hospitalaria y además con presencia de dispositivos médicos. En relación con la variable demográfica, el mayor número de infecciones se presentó en pacientes masculinos menores de 6 años (74%) los cuales estaban en el área de hospitalización (66.3%) y en la UCIP (33.7%). Entre los factores asociados, los pacientes con enfermedades crónicas presentaron 2,6 veces más riesgo para la presencia de infecciones resistentes, los pacientes con una estancia hospitalaria mayor a 6 días presentaron 53.2% de contraer una infección por bacterias multiresistentes a su vez los niños ventilados por más de 5 días se les incrementó el riesgo. Como conclusión tenemos que los factores asociados con mayor importancia son: larga estancia hospitalaria mayor a 6 días, uso de dispositivos médicos, patologías crónicas previas, además de los gérmenes con mayor incidencia son *Escherichia coli* BLEE, *Klebsiella pneumoniae* BLEE, *Staphylococcus aureus* SARM. Los hallazgos descritos señalan que se deben intensificar las medidas preventivas institucionales. Cuadro 2.

Cuadro 2: Grupos de estudio HFIB.

Variable	Frecuencias por caso % de casos
Sexo	
Masculino	73.7
femenino	26.2
Servicio	
Hospitalización	66.4
Emergencia	33.5
Tipo de infección	
Infección del tracto urinario	32.2
Infección foco abdominal	8.4
Infección foco respiratorio	20.2
Infección de piel y tejidos	12.6
Bacteriemia y sepsis	16.6
Osteomielitis	4.8
Neuroinfección	4.2
Artritis séptica	1
IAAS	
Si	64.3
No	35.7
Microorganismo	
E. coli	17.6
K. pneumoniae	14.5
S. aureus	14.2
S. aureus SARM	11.4

Elaborado por los autores.

DISCUSIÓN

Durante las últimas dos décadas, se ha observado un incremento exponencial de resistencias a los antimicrobianos en todo el mundo. La infección por bacterias multirresistentes (BMR) se ha convertido en un fenómeno frecuente en los pacientes hospitalizados, estando asociada a un mayor riesgo de mortalidad, así como a un incremento significativo de los costes de tratamiento, siendo considerada hoy en día por diferentes organismos inter-

nacionales como uno de los mayores desafíos para la salud pública mundial (Londoño, 2016).

En Latinoamérica, con respecto a las infecciones por bacterias resistentes, la resistencia antimicrobiana es generalizada y es una limitación para el tratamiento adecuado de pacientes infectados tanto en área hospitalaria como en la comunidad. Las altas tasas de resistencia a los antibióticos reportadas en las IAAS son una creciente amenaza, incluyendo *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR), Enterobacteriaceae productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) y *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) resistente a carbapenemas. Según el estudio SENTRY (Antimicrobial Surveillance Program), América Latina presentó niveles de resistencia antimicrobiana más altos que otras regiones evaluadas como Estados Unidos de América y Europa (Londoño, 2016)

La inadecuada utilización de antimicrobianos, incluyendo mala selección, dosificación o duración, se ha identificado como una de las principales causas asociadas al incremento y esparcimiento de cepas multirresistentes (De Angelis, 2011). Junto a ello, es conocido que entre el 20% y 50% de las prescripciones de antimicrobianos podrían ser innecesarias o inadecuadas (Davey P, 2013). Se hace necesario por tanto el cumplimiento de estrategias destinadas a optimizar el uso e indicación de los antimicrobianos.

Los factores de riesgo más importantes dependen del paciente y de la atención recibida (menor edad, ingreso no electivo, gravedad de la enfermedad y de la situación clínica, y presencia de dispositivos invasivos como catéteres, ventilación invasiva o sondas). La antibioterapia de amplio espectro y el ingreso prolongado aumentan el riesgo de transmisión cruzada de infecciones, sobre todo si la adherencia a las precauciones de transmisión no es óptima, lo cual es más frecuente si existe

sobrecarga al personal en su jornada laboral. Los mecanismos de transmisión suelen ser específicos para cada patógeno, aunque hay algunos que pueden emplear más de uno. Los mecanismos de transmisión más frecuentes de microorganismos hospitalarios y de la mayoría de los microorganismos resistentes son, con mucho, el contacto y la transmisión cruzada. Una higiene de manos (HM) inadecuada o no realizada sigue siendo uno de los factores determinantes en la transmisión (Siegel JD, 2007).

Los criterios para incluir patógenos en la lista fueron los siguientes, explica la OMS: El grado de letalidad de las infecciones que provocan; el hecho de que el tratamiento requiera o no hospitalización prolongada; la frecuencia con que presentan resistencia a los antibióticos existentes; la facilidad con la que se transmiten entre animales, de animales a personas y entre personas; si las infecciones que provocan pueden o no prevenirse (por ejemplo, mediante una buena higiene y vacunación); cuántas opciones terapéuticas quedan; y si se están investigando y desarrollando nuevos antibióticos para tratar las infecciones que causan.

Prioridad 1: CRÍTICA

- *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos: Clasificado como uno de los seis más importantes microorganismos Gram-negativos multirresistentes a nivel mundial. Causa infecciones, principalmente adquiridas en el hospital, que comprometen pulmones, sangre e infecciones posquirúrgicas. Puede causar brotes hospitalarios.

- *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos: Tiene la capacidad de generar resistencia a todos los antibióticos, incluyendo las nuevas moléculas. Se asocia principalmente a infecciones en la sangre, los pulmones, las vías urinarias y las heridas quirúrgicas. Con elevada mortalidad.

- Enterobacteriales resistentes a carbapenémicos y productoras de β -lactamasas de espectro extendido BLEEs: Son los microorganismos más frecuentemente aislados en unidades de cuidados intensivos en Latinoamérica. A pesar de nuevos medicamentos disponibles para su manejo, ya se encuentra resistencia emergente y combinaciones de diversas enzimas, lo que limita las opciones terapéuticas. Se asocian a elevada mortalidad.

Prioridad 2: ELEVADA

- *Enterococcus faecium* resistente a Vancomicina: Responsable de infecciones como endocarditis, infecciones urinarias e intraabdominales asociadas a peritonitis terciarias. Puede causar brotes a nivel hospitalario.

- *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina y con sensibilidad disminuida a la vancomicina: Se asocia a infecciones de la piel y tejidos blandos, osteomielitis, neumonías adquiridas en comunidad y en el hospital y endocarditis. A pesar de las opciones terapéuticas disponibles puede causar infecciones refractarias al tratamiento de alta mortalidad.

- *Helicobacter pylori* resistente a claritromicina: Se asocia a úlcera gástrica, gastritis crónica, linfoma tipo MALT y cáncer gástrico.

- *Campylobacter* spp resistente a fluoroquinolonas: Se relaciona con diarrea del viajero y causa infecciones gastrointestinales invasivas. Además de la resistencia creciente a los antibióticos, su diagnóstico es complejo, pues necesita requerimientos específicos para cultivo.

- *Salmonella* spp resistente a fluoroquinolonas: Se asocia con diversas infecciones desde leves a severas y relacionadas con animales mascota (tortugas) y alimentos contaminados (cárnicos, aguas y lácteos). La resistencia en las *Salmonellas* no tifoideas va en aumento en Latinoamérica.

- *Neisseria gonorrhoeae* resistente a cefalosporinas y fluoroquinolonas: Es el agente causal de la gonorrea, una de las cuatro principales infecciones de transmisión sexual en el mundo. La resistencia en este microorganismo va en aumento con reportes de resistencia a Ceftriaxona en Europa y Asia Pacífico.

Prioridad 3: MEDIA

- *Streptococcus pneumoniae* con susceptibilidad disminuida a la penicilina: Asociado a infecciones como otitis media aguda, sinusitis, neumonía y meningitis adquirida en la comunidad. En Colombia se han reportado casos de resistencia a penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos en pacientes pediátricos de la Costa Caribe.

- *Haemophilus influenzae* resistente a la ampicilina: Se relaciona con infecciones adquiridas en comunidad como otitis media aguda, sinusitis, meningitis y neumonías.

- *Shigella* spp resistente a fluoroquinolonas: Causa infecciones gastrointestinales invasivas y se asocia a alta mortalidad, principalmente en población pediátrica. La resistencia a Ciprofloxacina viene en aumento, en especial para las especies *S. flexneri* y *S. sonnei*. (OPS, 2021)

Este trabajo muestra en sus resultados datos similares al realizado por (Saldarriaga, 2015) en el que se buscó determinar los factores clínicos que están asociados a la infección por bacterias multirresistentes, identificando después de la revisión de resultados que el germen más frecuente la *E. coli* con el 17% y los factores de riesgo fueron larga estancia hospitalaria y el uso de dispositivos médicos, factores que siguen siendo los protagonistas en las infecciones asociadas al cuidado de la salud e incremento de la multirresistencia., por lo tanto es imperante cumplir con los programas de uso racional de antimicrobianos de las instituciones y conseguir contar con los insumos respectivos para el procesamiento de

las muestras y obtener resultados en los mínimos tiempos establecidos, a fin de optimizar recursos y establecer terapéuticas menos nocivas con mejores resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saldarriaga Quintero, Eliana, Echeverri-Toro, Lina, & Ospina Ospina, Sigifredo. (2015). Factores clínicos asociados a multirresistencia bacteriana en un hospital de cuarto nivel. *Infectio*, 19(4), 161-167. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.04.003>
2. Yábar, Milagros N, Curi-Pesantes, Berenice, Torres, Carolina A, Calderón-Anyosa, Renzo, Riveros, Maribel, & Ochoa, Theresa J. (2017). Multirresistencia y factores asociados a la presencia de betalactamasas de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* provenientes de urocultivos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(4), 660-665. <https://dx.doi.org/10.17843/rp-mesp.2017.344.2922>
3. Londoño Restrepo, Johanna, Macias Ospina, Isabel Cristina, & Ochoa Jaramillo, Francisco Luis. (2016). Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *Infectio*, 20(2), 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.09.002>
4. OPS. (4 de MARZO de 2021). Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS. Recuperado el MARZO de 2023, de PAHO: <https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms>
5. Salazar V. (2012). Infecciones Intrahospitalarias. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. v.15 n.3 La Paz 2012.
6. Ahmad M, Khan A. Global economic impact of antibiotic resistance: a review. *J Glob Antimicrob Resist*. 2019;19:313-6.

7. O'Neill J. Review on Antimicrobial Resistance Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. London: Review on Antimicrobial Resistance. 2014. Disponible en: https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf.
8. Garza-González E, Morfin-Otero R, Mendoza-Olazarán S, Bocanegra-Ibarias P, Flores-Treviño S, Rodríguez-Noriega E, et al. A snapshot of antimicrobial resistance in Mexico. Results from 47 centers from 20 states during a six-month period. PLoS One. 2019;14:e0209865.
9. Echeverri-Toro LM, Rueda ZV, Maya W, Agudelo Y, Ospina S. Klebsiella pneumoniae multirresistente, factores predisponentes y mortalidad asociada en un hospital universitario en Colombia. Rev Chil Infectol. 2012;29(2):175---82.
10. De Angelis G, Restuccia G, Cauda R, Tacconelli E. ¿Cómo podríamos reducir el uso de antibióticos en pacientes críticamente enfermos? Objetivos de fármacos para trastornos infecciosos . 2011; 11 : 376–83. DOI: 10.2174/187152611796504791.
11. Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Holmes A, et al. Intervenciones para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos para pacientes hospitalizados . Revisión del sistema de base de datos Cochrane. 2013;(4):CD003543 DOI: 10.1002/14651858.CD003543.pub3.
12. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. Am J Infect Control. 2007;35(10 SUPPL.2):6553. doi:10.1016/j.ajic.2007.10.007

GERMEN AISLADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
Streptococcus pneumoniae	1	4		4		1				2	2		14
Streptococcus agalactiae	1						1		1				3
Staphylococcus aureus	6	19			4		1	4	1	1	4	1	41
Escherichia coli BLEE	4	9	8	7	3	2	3	5	4	2	2	2	51
Klebsiella pneumoniae BLEE	3	4	3		3	5	2	5	8	2	4	3	42
Staphylococcus aureus SARM	2			2	4	5	4	4	1	3	5	3	33
Serratia marcescens		1		1	1		1	1	1	2	3	2	13
Enterobacter cloacae complex			7		3	1	1	2	1	1	1		17
Pseudomonas putida			1										1
Staphylococcus haemolyticus			4		3		2	1					10
Candida parapsilosis			3										3
Klebsiella oxytoca			1						1	1			3
Morganella morganii			1								1	1	3
Stenotrophomonas maltophilia				1	1	1		2			3		8
Pseudomonas aeruginosa			1	2	2	3	3	2		4	1		15
Enterococcus faecium					2	1							3
Staphylococcus warneri					1								1
Staphylococcus lugdunensis					1								1
Acinetobacter baumannii					1	2		1			1	1	6
Streptococcus viridans						1			1				2
Pseudomonas putida						2							2
Enterococcus faecalis					1	2		1					4
Streptococcus anginosus							1						1
Acinetobacter baumannii Cepa productora de carbapenemasa								1	3		1		5
Pseudomonas aeruginosa resistente a los carbapenémicos								1		1			2
Citrobacter freundii									1				1
Citrobacter koseri									1				1
Aeromonas hydrophila									1				1
Staphylococcus coagulasa negativo										1	1		2
TOTAL	17	37	28	16	30	25	19	30	25	20	29	13	289