



Epidemiología de la bacteremia en el servicio de oncología pediátrica, reporte 2022, Hospital de Solca-Guayaquil.

Aníbal Bonilla Núñez ¹ , Fabiola Aveiga Reinoso ² , Andrés González Cabrera ³ , Luis Espín Custodio ¹

1. Servicio de Oncología Pediátrica, Hospital de SOLCA, Guayaquil-Ecuador.
2. Servicio de Microbiología, Hospital de SOLCA, Guayaquil-Ecuador.
3. Departamento de Postgrado de Pediatría, Hospital Roberto Gilbert Elizalde, Guayaquil-Ecuador.

Resumen

Introducción: Las infecciones son una de las principales complicaciones en la población oncológica pediátrica debido al uso de tratamientos mielo ablativos. El monitoreo continuo de los microorganismos involucrados y su susceptibilidad a los antibióticos se ha vuelto tan importante como el uso racional de los mismos para evitar las resistencias al tratamiento. El objetivo del presente estudio fue establecer la epidemiología de los agentes patógenos hospitalarios y con esos datos establecer un protocolo de manejo empírico inicial, eficiente y eficaz.

Métodos: Se analizan los hemocultivos tomados a niños febriles neutropénicos, hospitalizados en el departamento de pediatría del Instituto Oncológico Nacional, Solca Guayaquil, durante el año 2022. Los cultivos se tomaron directamente de sangre periférica y los retro cultivos de muestras de dispositivos venosos. La identificación de los microorganismos y su sensibilidad se realizó en el departamento de microbiología de la institución.

Resultados: Se analizan 1019 cultivos, 165 fueron positivos (16.19 %), 147 nuevos microorganismos, 18 cultivos de seguimiento. Se identificaron bacterias en 101 casos (68.71 %) y hongos en los 46 restantes (31.29 %). Los principales microorganismos aislados fueron bacterias gramnegativas, siendo la *Klebsiella pneumoniae* la más frecuente (16.33 %). Entre los grampositivos, la mayoría son estafilococos coagulasa negativos. *Staphylococcus aureus* 7.48 %. El principal hongo aislado fue *Cándida parapsilosis* (17.69 %). No se aisló *Aspergillus* spp.

Conclusiones: Los resultados fueron no comparables con la epidemiología del año previo, existiendo cambios específicos, que obligaron el uso de nuevos antibióticos.

Palabras claves:

DeCS: Cultivo de Sangre, Neutropenia, Neutropenia Febril, Neutropenia Febril Inducida por Quimioterapia, Niño.

Epidemiology of bacteremia in the pediatric oncology service, report 2022, Hospital de Solca-Guayaquil.

Abstract

Introduction: Infections are one of the main complications in the pediatric oncology population due to using myeloablative treatments. Continuous monitoring of the microorganisms involved and their susceptibility to antibiotics has become as crucial as their rational use to avoid resistance to treatment. The present study aimed to establish the epidemiology of hospital pathogens and establish an initial, efficient, and effective empirical management protocol with these data.

Methods: Blood cultures taken from febrile neutropenic children hospitalized in the National Oncology Institute pediatric department, Solca Guayaquil, in 2022 were analyzed. The cultures were taken directly from peripheral blood and retro cultures from samples of venous devices. The identification of the microorganisms and their sensitivity was carried out in the institution's microbiology department.

Results: A total of 1019 cultures were analyzed; 165 were positive (16.19%), 147 were new microorganisms, and 18 were follow-up cultures. Bacteria were identified in 101 cases (68.71%) and fungi in the remaining 46 (31.29%). The primary organisms isolated were gram-negative bacteria, with *Klebsiella pneumoniae* being the most frequent (16.33%). Among the gram-positive, the majority are coagulase-negative staphylococci. *Staphylococcus aureus* 7.48%. The primary fungus isolated was *Candida parapsilosis* (17.69%). No *Aspergillus* spp. was isolated.

Conclusions: The results differed from the previous year's epidemiology; specific changes forced the use of new antibiotics.

Keywords:

MeSH: Blood Culture; Neutropenia; Febrile Neutropenia; Chemotherapy-Induced Febrile Neutropenia; Child.

Introducción

Las infecciones son una de las principales complicaciones en la población oncológica pediátrica, principalmente asociadas a estados de inmunosupresión [1, 2] y la necesidad de utilizar dispositivos invasivos, como accesos venosos centrales o sistemas de cámara implantable venosa [3].

El uso de quimioterapias cada vez más mielo ablativas lleva a estados neutropénicos más profundos y prolongados, con los que aparecen complicaciones relacionadas a los cuidados de la salud, con microorganismos agresivos [4, 5]. Asimismo, es motivo de creciente preocupación y actualmente un problema de salud pública, el desarrollo de resistencia a los antibióticos, volviendo necesaria tanto la vigilancia continua de los principales gérmenes implicados y su sensibilidad, como el uso racional de los medicamentos [6, 7].

La decisión óptima y oportuna del tratamiento empírico de antibióticos y antifúngicos [7, 8], no es siempre fácil ni clara y depende de muchas variables, especialmente relacionadas a la epidemiología propia de cada institución.

El objetivo de este estudio fue identificar por un período de 12 meses los principales microorganismos asociados a las infecciones en los pacientes oncológicos pediátricos febriles del Instituto Oncológico Nacional “Dr. Juan Tanca Marengo”, así como su sensibilidad, con el fin de establecer un manejo empírico inicial eficiente y eficaz.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es transversal. La fuente es retrospectiva.

Escenario

El estudio se llevó a cabo en el servicio de pediatría oncológica del Hospital de Solca-Guayaquil, Ecuador. El período de estudio fue del 1 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2022.

Participantes

Se incluyeron pacientes oncológicos pediátricos con neutropenia febril. Los casos con datos incompletos fueron eliminados para su análisis.

Variabes

Las variables fueron tipo de microorganismo, sensibilidad a antibióticos en caso de bacterias, sensibilidad a antifúngicos en caso de hongos, comparación con el archivo histórico 2008-2022.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta; se llenó un formulario electrónico a partir de los datos de la historia clínica institucional de los pacientes que ingresaron al período de hospitalización. Se realizó una revisión del registro de la unidad de pediatría oncológica y del laboratorio de microbiología. La información fue tratada de forma confidencial; no se incluyeron datos personales que permitieran la identificación de los sujetos del estudio.

Sesgos

Para evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos con una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación. Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

La muestra fue probabilística. Guayas-Ecuador, cuenta con 4,391,923 habitantes con el 25.7 % de niños de cero a 14 años, lo que corresponde a 1,128,724 niños. Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), en 2021 se registraron 6.331 casos nuevos de cáncer en niños y adolescentes de hasta 19 años en Ecuador. Esto representa un 9.4 % de los casos nuevos de cáncer registrados en el país ese año. Lo que representaría 106,100 casos para la provincia del Guayas. El porcentaje de niños con neoplasias que desarrollan neutropenia febril es del 25 al 35 %. Lo que corresponde a un universo de 26,525 casos (25 %). Usando el programa EPI info™ (Version 7.2.5, CDC, Atlanta, EE. UU., septiembre del 2022.) con una frecuencia esperada del 50 %, límite de confianza de un 5 %, el intervalo de confianza de un 99 % el tamaño muestral es de 647 casos para el número de muestras recolectadas. Para el número de muestras positivas analizables con un universo de 26,525, con una frecuencia de positividad del cultivo de un 16 % (archivo histórico del año 2021) con un límite de confianza del 5 % y un nivel de confianza del 90 % el tamaño muestral fue de 145 casos.

Variabes cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva. Los resultados se expresan como frecuencia y porcentaje.

Análisis estadístico

Se usa estadística no inferencial. Para el análisis descriptivo se calculó la incidencia de la positividad del hemocultivo. Se dispone de tablas de referencia anual desde el año 2008 de la misma institución; sin embargo, no se efectúan pruebas estadísticas que comparan proporciones entre los años. En las incidencias se presenta el intervalo de confianza del 95 % para una proporción.

Resultados

Participantes

El estudio incluyó 1019 cultivos de pacientes hospitalizados en el período de estudio.

Prevalencia de positividad del hemocultivo

Fueron 165 casos de hemocultivos positivos, lo que representa el 16.19 % (IC 95 % 13.9 % – 18.5 %). De estos, 18 fueron cultivos de seguimiento en los cuales se hallaba microorganismos ya detectados. Sin tomar en cuenta los de seguimiento se identificaron bacterias en 101 hemocultivos (68.71 %) y hongos en los 46 restantes (31.29 %). La prevalencia resumida se presenta en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Positividad de hemocultivos del grupo de estudio.

Variable	N=1019	IC 95%
Prevalencia	165 (16.19 %)	13.9 %-18.5 %
Seguimiento	18 (1.8 %)	1.0 % - 2.6 %
Bacterias	101 (9.91%)	8.08 % - 11.75 %
Hongos	46 (4.51 %)	3.24 %- 5.79 %

IC: intervalo de confianza para una proporción.

Epidemiología de los hemocultivos estudiados

Entre las bacterias se identificaron 54 gram negativas (36.73%): 24 *Klebsiella pneumoniae*, 8 *Acinetobacter baumannii*, 6 *Burkholderia cepacia*, 5 *Escherichia coli*, 5 *Pseudomona aeruginosa*, 2 *Enterobacter aerogenus*, 2 *Enterococcus faecium*, 1 *Serratia marcescens* y 1 *Stenotrophomonas maltophilia*. Es importante mencionar que 16 fueron cepas productoras de carbapenamasas con predominio marcado de *Klebsiella pneumoniae*, y en menor proporción *Escherichia coli* y *Acinetobacter baumannii*. En relación con la identificación de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), se dieron en 11 casos; fundamentalmente en *Klebsiella pneumoniae*, y *Escherichia coli*.

En los 47 cultivos restantes se aislaron bacterias gram positivas (31.97 %), 11 *Stafilococcus aureus*, y los 36 restantes

estafilococos coagulasa negativos: 21 *hominis*, 7 *epidermidis*, 7 *haemolyticus*, 1 *saprophyticus*.

Se aislaron 46 hongos, 44 correspondieron al género *Cándidas*: 26 *parapsilosis*, 13 *guilliermondii*, 3 *tropicalis* y 2 *albicans* y los 2 restantes a *Cryptococcus neoformans*. ([Tabla 2](#)).

Tabla 2. Resultados de cultivos sanguíneos con aislamiento detectado.

	Micorganismo	n	%
Bacterias			
	<i>Klebsiella species</i>	24	16.33
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	8	5.44
	<i>Burkholderia cepacia</i>	6	4.08
	<i>Escherichia coli</i>	5	3.40
Gram -	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	5	3.40
	<i>Enterobacter aerogenus</i>	2	1.36
	<i>Enterococcus faecium</i>	2	1.36
	<i>Serratia marcescens</i>	1	0.68
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0.68
		<i>Staphylococcus aureus</i>	11
Gram +	<i>Staphylococcus hominis</i>	21	14.29
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	4.76
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	7	4.76
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	0.68
Hongos			
	<i>Candida parapsilosis</i>	26	17.69
	<i>Candida guilliermondii</i>	13	8.84
Levaduras	<i>Candida tropicalis</i>	3	2.04
	<i>Candida albicans</i>	2	1.36
	<i>Cryptococcus neoformans</i>	2	1.36
TOTAL		147	100

Sensibilidad a los antibióticos

En cuanto a la sensibilidad a los antibióticos: se encontró que el 100 % de los estafilococos coagulasa positivos registrados fueron sensibles a vancomicina, linezolid y tigeciclina; 91 % fueron sensibles a trimetoprim sulfametoxazol, un 55 % a clindamicina y solo el 37 % a oxacilina.

Con respecto a las bacterias coagulasa negativas, la sensibilidad a vancomicina, linezolid y tigeciclina fue 100 %; 80 % a trimetoprim 29 % a clindamicina y el 23 % a oxacilina.

La susceptibilidad de los microorganismos gramnegativos fue del 95 % para colistina, el 94 % para

tigeciclina (excluyendo pseudomonas), el 74 % para carbapenémicos (meropenem e imipenem), el 78 % para aminoglucósidos, 65 % para ciprofloxacino, el 60 % para

cefazidima, el 55 % para piperacilina tazobactam y el 51 % para cefepime ([Tabla 3](#)).

Tabla 3. Porcentaje de sensibilidad de los principales microorganismos bacterianos.

Microorganismos	Antibióticos																
	n	%	Amikacina	Ampicilina/sulbactam	Cefazolina	Cefepime	Cefoxitina	Ciprofloxacina	Imipenem	Meropenem	Piperacilina/Tzobactam	Tigaciclina	Colistine	Oxacilina	Clindamicina	Vancomicina	TMS
Staphylococcus coagulasa negativo	36	21.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	23	29	100	80
Klebsiella pneumoniae	24	14.5	78	13	35	35	48	53	61	61	43	95	100	-	-	-	-
Staphylococcus aureus	9	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	37	55	100	91
Acinetobacter baumannii	8	4.8	88	64	75	75	45	75	88	88	63	88	88	-	-	-	-
Pseudomona aeruginosa	5	3.0	100	-	60	60	-	80	80	80	80	-	100	-	-	-	-
Escherichia coli	5	3.0	100	50	20	20	25	20	60	60	40	100	100	-	-	-	-
Enterobacter aerogenus	2	1.2	100	75	63	75	13	88	100	88	75	100	100	-	-	-	-

Sensibilidad a los antifúngicos

La susceptibilidad antifúngica encontrada en este estudio fue del 100 % para voriconazol, el 89 % para fluconazol, el 87 % para caspofungina y el 59 % para anfotericina ([Tabla 4](#)).

Tabla 4. Porcentaje de sensibilidad de los principales hongos.

Microorganismos	Anti-fúngicos					
	n	%	Anfotericina	Caspofungina	Fluconazol	Voriconazol
Candida parapsilosis	26	16	52	84	88	100
Candida guilliermondii	13	7.88	62	85	92	100
Candida tropicalis	3	1.8	66	100	66	100
Candida albicans	2	1.21	100	100	100	100

Discusión

De los 1019 cultivos, de sangre tomados en el 2022, 165 estuvieron positivos (16.2 %). Fueron 147 nuevos aislamientos y 18 cultivos de seguimiento. Las bacterias gram negativas fueron en un 44 %, las Gram positivas 28 % y los hongos 28

%. Esta incidencia se relaciona con tratamientos quimioterapéuticos, mielo-ablativos que llevan a neutropenias de mayor intensidad y duración, aumento del tiempo de internación y por consiguiente incremento de las infecciones.

Entre los grampositivos existe un predominio de estafilococos coagulasa negativos, poco sensibles a la oxacilina y clindamicina, 100 % sensibles a la vancomicina, linezolid y tigaciclina. Esta elevada frecuencia se debe al incremento en el uso de dispositivos intravasculares de larga duración, intensidad de la neutropenia causada por la quimioterapia y al uso de profilaxis antibiótica para bacterias Gram negativas. Está en discusión si estos Estafilococos coagulasa negativos fueron patógenos o contaminantes, pues no se hizo con frecuencia la diferenciación por tiempo de aislamiento o conteo de colonias, ya que la toma de muestras en los niños es dificultosa y provoca lesiones en los sitios de punción, que actúan como focos de infección. Cuando se consideró su tratamiento, individualizamos el paciente prefiriendo la vancomicina.

Para estafilococos aureus usamos vancomicina o linezolid, cuando se usa tigaciclina suspendemos la vancomicina. Aunque el linezolid penetra mejor al tejido pulmonar, se usa en casos de que el paciente presenta nefrotoxicidad. En pacientes ambulatorios, el TMS y la clindamicina tienen buena sensibilidad. Salvo situaciones

puntuales no usamos ciprofloxacina por la resistencia cruzada que induce.

Teniendo como referencia estudios previos realizados en el Hospital de SOLCA-Guayaquil, la sensibilidad de las bacterias Gram positivas a la vancomicina, linezolid y tigeciclina se ha mantenido en 100 % durante un período de más de 15 años. La sensibilidad a la clindamicina y oxacilina ha ido disminuyendo paulatinamente, al TMS, en cambio, ha mejorado (Tabla 5).

Los gramnegativos representaron el 44 % del total de aislamientos, semejante a la década del 80 en que se reportaba un predominio de infecciones causadas por bacilos Gram negativos [5, 6].

En cuanto a la sensibilidad de las bacterias Gram negativas, comparando con los resultados del 2021, se destaca una buena sensibilidad a la amikacina con un 78 % (antes el 93 %), la tigeciclina 94 %, el colistin 95 % (antes 100 %) estas dos como drogas de última línea. La sensibilidad a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación se mantiene, pero bajando: para el cefepime 51 % (antes 58). En cuanto a los carbapenémicos (imi y meropenem) 74 % (antes el 85 %). Piperacilina tazobactam 55 % (antes el 73 %), ciprofloxacina 65 % (antes el 75 %). Sensibilidades que guardan relación con

la frecuencia de su uso. La ceftazidima mantiene una sensibilidad del 60 %, pero no tenemos disponible (Tabla 6). *Acinetobacter baumannii* fue sensible al cefepime 73 %, imipenem, meropenem 73 %, pipertazo 73 %, ciprofloxacina 73 %, colistin y tigeciclina 100 %. E coli mantuvo una buena sensibilidad a amikacina, imipenem, meropenem, tigeciclina, colistina, piper tazo 100 %, poco sensible a cefepime 38 %, y a la ciprofloxacina 25 %, *Klebsiella pneumoniae* fue 100 % sensible al colistin, el 95 % a tigeciclina 78 % a la amikacina, con sensibilidad al imipenem y meropenem del 61 %. Pipertazo 43 %, cefepime 35 % y cipro 48 %. Se aislaron solo 2 *Enterobacter aerogenes* multi sensibles. Las pseudomonas fueron sensibles 100 % a amikacina, el 60 % a ceftazidima, el 60 % a cefepime, 100 % a colistin, el 80 % a ciprofloxacina y pipertazo, el 80 % al imipenem y meropenem.

Llama la atención que, a pesar del uso frecuente de antimicrobianos, los gérmenes aislados mantienen una sensibilidad aceptable a los fármacos usados, creemos que el manejo ordenado de los antibióticos siguiendo un esquema empírico predeterminado, modificado de acuerdo a los aislamientos, foco infeccioso, gravedad del cuadro y características del huésped, han sido satisfactorios.

Tabla 5. Sensibilidad de bacterias Gram positivas 2008-2022 y costo por día de tratamiento.

Gram +	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2018	2019	2021	2022	USD/día
Vancomicina	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	\$ 4.79
Linezolid	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	\$ 35.19
AMP-SULB	58	65	18	64	50	28					
Clindamicina	69	83	59	82	61	41	45	28	67	35	
Eritromicina	59	78	39	82	61	48	45				
Oxacilina	54	65	18	73	50	31	9	17	25	24	
TMS	42	83	63	82	89	62	100	61	83	80	\$ 0.37
Tigaciclina	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	\$ 71.99

AMP-SULB: ampicilina sulbactam. TMS: trimetropin sulfametoxazol.

Tabla 6. Sensibilidad de bacterias Gram negativas 2007-2022 y costo por día de tratamiento.

Gram -	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2018	2019	2021	2022	USD/día
2021	65	85	87	42	90	87	94	97	80	93	78	\$ 3.65
2022	70	75	75	90	84	70	71	67	78	60	60	\$ 51.4
CFX	50	59	68	58	63	45	55	64				
CFP	59	67	70	95	61	65	58	67	78	58	51	\$ 7.80
Cipro	87	86	85	69	67	70	73	73	78	75	65	\$ 1.14
IMI	91	97	92	95	82	89	99	77	93	85	74	\$ 76.98
MERO	96	98	95	95	86	93	99	87	93	85	74	\$ 55.05
TAZO	74	95	87	100	81	85	80	64	88	73	55	\$ 59.80

AMK: amikacina. CFZ: Cefazolina. CFX: cefotaxima. CFP: Cefalosporina. IMI: imipenem. MERO: meropenem. TAZO: Piperacilina Tazobactam.

Tabla 7. Comparación 2021-2022.

Variable	2021	2022
Cultivos	734	1019
Eficacia	16.20 %	18.20 %
Gram +	43 %	28 %
S. Aureus	12 (32 %)	9 (20 %)
S. Coag Neg	39 (68 %)	36 (80 %)
Gram -	53 %	44 %
Klebsiella	32 %	44 %
Acinetobacter	18 %	16 %
Enterobacter	16 %	14.5 %
E. Coli	11 %	14.5 %
Pseudomona	8 %	11 %
KPC	0.4 %	0.16 %
BLEE	0.12 %	0.11 %
Candida	0.5 %	0.46 %
C. Albicans	3	2
C. Guilliermondii	1	13
C. Parapsilosis	1	26

C: Candida

Hemos notado que algunos gérmenes en cultivos sucesivos pierden su sensibilidad y la existencia de multi resistencia en pacientes con hospitalizaciones previas o derivados de otros hospitales.

Se aislaron 46 candidas (2 *albicans*, 26 *parapsilosis*, 13 *guilliermondii*, 3 *tropicalis*, 1 *criptococo neoformans* y 1 *criptococo laurentis*) representando un gran incremento en las infecciones fúngicas en nuestros niños con NF [9]. (solo 5 en 2021) o mejoría en los métodos de detección, No se aislaron *Aspergillus* spp [10, 11].

En la actualidad pensamos que el uso temprano de fluconazol como tratamiento (o profilaxis, mientras no haya interferencia con la quimioterapia) aún sin detección del germen, tomando como parámetros la persistencia de la fiebre mayor a 5 días, la neutropenia prolongada y los hallazgos en las imágenes, podría disminuir el aislamiento de levaduras. Transitoriamente podría reemplazarse el fluconazol con anfotericina (no disponemos la liposomal) a bajas dosis (0.3 mg), vigilando su nefrotoxicidad, o con caspofungina. Llamo la atención la aparición de candidas resistentes a la anfotericina y a caspofungina.

En los pacientes con neutropenias profundas y prologadas realizamos cultivos de vigilancia, originalmente nasal, faríngeo y perianal, pero por costos se limitó a nasales y perianales, revisamos los resultados obtenidos en 6 meses y la conclusión fue que los faríngeos y los nasales fueron poco productivos, la mayor parte de las veces con flora normal, no

se aislaron estafilococos meticilino resistentes, neumococos penicilino resistentes, ni aspergillus, por el contrario con los perianales hemos podido detectar bacterias Gram negativas multi resistentes, *Klebsiellas BLEE* y *KPC*, *Stenotrophomonas maltophilias*, gérmenes colonizantes que pudieron ser los responsables de la fiebre en la neutropenia febril prolongada de difícil manejo. No se aislaron enterococos resistentes y solo una *serratia*. El empleo de vancomicina se hizo en casos específicos y al inicio del manejo de sepsis grave con germen desconocido (Tabla 7).

Conclusiones

La sensibilidad de los cultivos de sangre fue del 16.2%, la mayoría bacterias Gram negativas, de las cuales las *Klebsiellas* fueron las más frecuentes. El esquema de tratamiento empírico inicial fue con piperacilina tazobactam con o sin amikacina progresando según evolución a carbapenémicos a diferencia del 2021 que uso cefepime. Los resultados fueron diferentes, notándose aumento de las *KPC* y candidas, que hizo necesario el uso de antibióticos de una línea superior como la ceftazidima avibactam, tigaciclina o colistin y además por la incidencia de candidas se necesitó el fluconazol como profilaxis y /o tratamiento y en ocasiones caspofungina o anfotericina. El empleo de vancomicina se hizo en casos específicos y al inicio del manejo de sepsis grave con germen desconocido.

Referencias

- Maldonado M, Acuña M, Alvarez A, Aviles C, De la Maza V, Salgado C, et al. Microorganismos aislados de hemocultivos en niños con Cáncer y neutropenia febril de Alto Riesgo en cinco hospitales de Santiago, Chile, período 2012-2015. Revista chilena de infectología. 2018;35(2):140-6. doi: [10.4067/s0716-10182018000200140](https://doi.org/10.4067/s0716-10182018000200140)
- Rose W, Veeraraghava B, Pragasam A, Verghese V. Antimicrobial susceptibility profile of isolate from pediatric blood stream infections. Indian pediatrics. 2014;51(9), 752-753. PMID: [25228617](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25228617/).
- Özdemir ZC, Koç A, Ayçiçek A. Microorganisms isolated from cultures and infection focus and antibiotic treatments in febrile neutropenic children from Şanlıurfa, Turkey. Turk J Pediatr. 2016;58(1):47-53. doi: [10.24953/turkped.2016.01.007](https://doi.org/10.24953/turkped.2016.01.007). PMID: 27922236.
- Alali M, David MZ, Danziger-Isakov LA, Elmuti L, Bhagat PH, Bartlett AH. Pediatric Febrile Neutropenia:

- Change in Etiology of Bacteremia, Empiric Choice of Therapy and Clinical Outcomes. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2020 Aug;42(6):e445-e451. doi: [10.1097/MPH.0000000000001814](https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001814). PMID: 32404688.
5. Kebudi R, Kizilocak H. Febrile Neutropenia in Children with Cancer: Approach to Diagnosis and Treatment. *Curr Pediatr Rev.* 2018;14(3):204-209. doi: [10.2174/1573396314666180508121625](https://doi.org/10.2174/1573396314666180508121625). PMID: 29737253.
 6. Fawad U. Bacteriological Spectrum and Antibiotic Susceptibility on Blood Culture in Newly Diagnosed Pediatric Patients With Acute Lymphoblastic Leukemia During the Induction Phase. *Cureus.* 2022 May 30;14(5):e25470. doi: [10.7759/cureus.25470](https://doi.org/10.7759/cureus.25470). PMID: 35800825; PMCID: PMC9246452.
 7. Oliveira AL, de Souza M, Carvalho-Dias VM, Ruiz MA, Silla L, Tanaka PY, Simões BP, et al. Epidemiology of bacteremia and factors associated with multi-drug-resistant gram-negative bacteremia in hematopoietic stem cell transplant recipients. *Bone Marrow Transplant.* 2007 Jun;39(12):775-81. doi: [10.1038/sj.bmt.1705677](https://doi.org/10.1038/sj.bmt.1705677). Epub 2007 Apr 16. PMID: 17438585.
 8. Freifeld AG, Bow EJ, Sepkowitz KA, Boeckh MJ, Ito JI, Mullen CA, Raad II, Rolston KV, Young JA, Wingard JR; Infectious Diseases Society of America. Clinical practice guideline for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2011 Feb 15;52(4):427-31. doi: [10.1093/cid/ciq147](https://doi.org/10.1093/cid/ciq147). Epub 2011 Jan 4. PMID: 21205990.
 9. Trecarichi EM, Tumbarello M. Antimicrobial-resistant Gram-negative bacteria in febrile neutropenic patients with cancer: current epidemiology and clinical impact. *Curr Opin Infect Dis.* 2014 Apr;27(2):200-10. doi: [10.1097/QCO.0000000000000038](https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000038). PMID: 24573013.
 10. Nucci M. How I Treat Febrile Neutropenia. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2021 Mar 1;13(1):e2021025. doi: [10.4084/MJHID.2021.025](https://doi.org/10.4084/MJHID.2021.025). PMID: 33747406; PMCID: PMC7938921.
 11. Kumar M, Campos J, Hanisch B. Clinical Utility of Anaerobic and Fungal Blood Cultures in the Pediatric Oncologic Population. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2020

Jul;42(5):345-349.

doi:

[10.1097/MPH.0000000000001809](https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001809). PMID: 32287096.

Abreviaturas

IPC: intervención percutánea coronaria.
 SCA: Síndrome coronario agudo.
 CD: Coronaria derecha.
 DA: descendente anterior.
 CX: Circunfleja.

Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

Agradecimientos

No declarados.

Contribuciones de los autores

Aníbal Bonilla Núñez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, redacción - borrador original.
 Juanita Fabiola Aveiga Reinoso: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal.
 Andrés González Cabrera: Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.
 Luis Enrique Espín Custodio: Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Los autores del presente artículo financiaron los gastos de esta investigación.

Disponibilidad de datos y materiales

No declarados.

Declaraciones

Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital de Solca-Guayaquil. Con una carta de exención de revisión de protocolos por ser un estudio de base de datos retrospectivos.

Consentimiento de publicación

No requerido cuando no se publican imágenes, radiografías y estudios específicos de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declara no tener conflictos de intereses.

Información de los autores

Aníbal Bonilla Núñez, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil, (Ecuador, 2008). Especialista en Pediatría por la Universidad de Guayaquil, (Ecuador 2009). Médico Tratante del Servicio de Oncología Pediátrica, SOLCA Guayaquil.
 Correo: anibalbon@yahoo.com

ORCID <https://orcid.org/0009-0008-2002-4188>

Juanita Fabiola Aveiga Reinoso, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil, (Ecuador, 2002). Especialista en Patología Clínica por la Universidad de Guayaquil, (Ecuador 2010). Patóloga Clínica del Servicio de Microbiología, SOLCA Guayaquil.

Correo: faveiga@solca.med.ec

ORCID <https://orcid.org/0009-0004-3669-6676>

Andrés González Cabrera, Médico por la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, (Ecuador, 2014). Médico Residente del Postgrado de Pediatría, Hospital Roberto Gilbert Elizalde.

Correo: andres_gonzalez@hotmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4289-3957>.

Luis Enrique Espín Custodio, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil, (Ecuador, 2002). Especialista en Pediatría por la Universidad de Guayaquil (Ecuador, 2011). Jefe de Servicio de Oncología Pediátrica, Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", Solca-Guayaquil.

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0880-2377>

Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Recibido: Abril 17, 2023

Aceptado: Julio 28, 2023

Publicado: Diciembre 1, 2023

Editor: Dra. Mayra Ordoñez Martínez..

Como citar:

Bonilla A, Aveiga F, González A, Espín L. Epidemiología de la bacteremia en el servicio de oncología pediátrica, reporte 2022, Hospital de Solca-Guayaquil. Actas Médicas (Ecuador) 2023;33(2):77-84.



Copyright 2023, Anibal Bonilla Núñez, Fabiola Aveiga Reinoso, Andrés González Cabrera, Luis Espín Custodio. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

Correspondencia: Anibal Bonilla Núñez. Correo: nibalbon@yahoo.com

Dirección: Q3P9+JV4, Calle 29 y, O'connors, Guayaquil. Hospital Guayaquil Abel Gilbert Pontón. Teléfono: (04) 259-7400.