






Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas en hemocultivos realizados en el Hospital Aleida Fernández, Mayabeque, 2022

Antimicrobial resistance of bacteria isolated in blood cultures performed at the Aleida Fernandez Hospital, Mayabeque, 2022


Luis Manuel Abreu-Pereira ¹ , Ilian Esteban Tarife-Romero ¹ , Leyanis González-Baigorrría¹ , Maricela Iglesia-Camejo ¹ .


¹ Facultad de Ciencias Médicas Mayabeque. Mayabeque, Cuba.


Citación:
Abreu Pereira LM, Tarife Romero IE, González Baigorrría L, Iglesia Camejo M. Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas en hemocultivos realizados en el Hospital Aleida Fernández, Mayabeque, 2022. *Revdosdic* [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso];6(3): e435 [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/435>



Correspondencia a:
Luis Manuel Abreu-Pereira,
luismanuel99@gmail.com

Editora correctora
Lic. Annia Yanet 
Vázquez Ponce
Universidad de Ciencias
Médicas de Granma.

Revisado por:
Wendy Dayanna 
Cuji Galarza
Universidad de Cuenca.

Robin 
Fajardo Alcalá
Universidad de Ciencias
Médicas de Granma.

Palabras clave:
Cultivo de Sangre;
Farmacoresistencia
Microbiana;
Staphylococcus.

Keywords:
Blood Culture; Drug
Resistance; Microbial;
Staphylococcus.

Recepción: 2023/04/23
Aceptación: 2023/08/06
Publicación: 2023/09/15

RESUMEN

Introducción: las infecciones del torrente sanguíneo constituyen una importante causa de mortalidad a nivel mundial. Utilizar terapias empíricas incorrectas trae como resultado incrementos en la resistencia antimicrobiana y el deterioro del pronóstico. El examen de elección para identificar estos microorganismos que causan enfermedad en el torrente sanguíneo es el hemocultivo, se realiza ante la sospecha de algún proceso infeccioso o la necesidad de identificar el microorganismo que causa la infección. La probabilidad de que el resultado de los hemocultivos positivos represente una bacteriemia verdadera aumenta cuando la muestra se obtiene con una buena técnica, los falsos positivos conllevan al uso inadecuado de antibióticos. **Objetivo:** caracterizar las muestras de hemocultivos procesadas en el laboratorio de microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico Aleida Fernández Chardiet. **Método:** se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal de 407 muestras de hemocultivos, recolectadas y procesadas en el período comprendido de enero a diciembre del año 2022, en el laboratorio de microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico Aleida Fernández Chardiet de Mayabeque, Cuba. **Resultados:** el 19.41% de las muestras de sangre resultaron positivas en el hemocultivo, de estas, los servicios de Nefrología y la Unidad de Cuidados Intensivos fueron los que más positivos sumaron. Existió gran infección por parte de los microorganismos grampositivos, con mayor frecuencia de Staphylococcus coagulasa negativo con un 38 %. **Conclusiones:** se constató que la frecuencia de aislamiento en muestras de hemocultivos fue baja. Los microorganismos aislados mostraron gran resistencia a los antibióticos betalactámicos.

ABSTRACT

Introduction: bloodstream infections are an important cause of mortality worldwide. Using incorrect empiric therapies results in increases in antimicrobial resistance and deteriorating prognosis. The test of choice to identify these microorganisms that cause disease in the bloodstream is the blood culture. It is performed when there is suspicion of an infectious process or the need to identify the microorganism that causes the infection. The probability that the result of positive blood cultures represents a true bacteremia increases when the sample is obtained with a good technique; false positives lead to the inappropriate use of antibiotics. **Objective:** to characterize the blood culture samples processed in the microbiology laboratory of the Teaching-Clinical-Surgical Hospital Aleida Fernandez Chardiet. **Method:** an observational descriptive cross-sectional study of 407 blood culture samples was carried out, collected and processed in the period from January to December 2022, in the microbiology laboratory of the Teaching-Clinical-Surgical Hospital. "Aleida Fernandez Chardiet" from Mayabeque, Cuba. **Results:** 19.41% of the blood samples were positive in the blood culture of These are the Nephrology services and the Care Unit Intensive were the ones that added the most positives. There was a great infection by gram-positive microorganisms, with a higher frequency of coagulase-negative Staphylococcus with 38%. **Conclusions:** it was found that the frequency of isolation in blood culture samples was low. The microorganisms that were isolated showed great resistance to beta-lactam antibiotics.



INTRODUCCIÓN

Las infecciones del torrente sanguíneo constituyen una importante causa de mortalidad a nivel mundial, para disminuir estas cifras se lleva a cabo una importante estrategia que consiste en la instauración precoz de un tratamiento empírico efectivo. Utilizar terapias empíricas incorrectas trae como resultado incrementos en la resistencia antimicrobiana y el deterioro del pronóstico ⁽¹⁾.

El examen de elección para identificar estos microorganismos causantes de enfermedad en el torrente sanguíneo, es el hemocultivo, se realiza ante la sospecha de algún proceso infeccioso o la necesidad de identificar el microorganismo que causa la infección. ^(2,3) Un estudio realizado en Europa ⁽⁴⁾, mostró que el 17,8 % de hemocultivos aislados resultaron positivos, mientras que, otros estudios en América ^(5,6) muestran un 39,81 % de positividad en Chile y un 20,64 % de crecimiento en la institución hospitalaria cubana que se analiza.

La terapia antibiótica, necesariamente, no siempre tendrá una buena respuesta para los gérmenes aislados, pues cada vez son más los microorganismos resistentes a este tratamiento. Se estima que unas 700 000 muertes a nivel mundial serán causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos, se espera que para el 2050 se llegue a los 10 millones de muertes por año. Según estudios realizados en Europa los medicamentos a los cuales las bacterias han creado más resistencia son las cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas y macrólidos ⁽⁷⁾.

La sensibilidad de los hemocultivos está vinculada en gran medida con el tipo de microorganismo, el momento y sitio de la extracción, el uso de una técnica de asepsia adecuada, el volumen y el número de muestras. Existen consensos que apoyan la obtención de muestras antes de que se produzca el pico febril y más importante aún, antes de que comience la terapia con antibióticos o cuando el antibiótico esté en su concentración más baja ⁽⁸⁾.

A pesar de ser una prueba fácil de realizar, existe el riesgo de falsos positivos por un incorrecto procedimiento de extracción o procesamiento de la muestra, por lo que requiere una técnica minuciosa por parte del personal sanitario. La mayoría de los estudios realizados exponen que la contaminación de los hemocultivos se produce en mayor medida antes

de su llegada al laboratorio, es la causa fundamental de esto los problemas en la extracción y manipulación ^(8,9).

La probabilidad de que el resultado de los hemocultivos positivos represente una bacteriemia verdadera aumenta cuando la muestra se obtiene con una buena técnica, los falsos positivos conllevan al uso inadecuado de antibióticos. El bajo rendimiento de los hemocultivos consume tiempo del personal y es un riesgo de exposición al material biológico, además somete al paciente a punciones venosas innecesarias ⁽⁹⁾.

Una gran variedad de agentes bacterianos pueden ser aislados a partir de las infecciones del torrente circulatorio en el Hospital Docente Clínico-Quirúrgico de la provincia de Mayabeque, los cuales están relacionados en gran medida con la variedad de síntomas y signos que presentan los pacientes. La precoz detección de estos microorganismos mediante el hemocultivo y la aplicación de una terapia antimicrobiana precoz, son factores positivos para combatir la infección y garantizarle una rápida recuperación al paciente. Por estos motivos el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar las muestras de hemocultivos procesadas en el laboratorio de microbiología del Hospital Docente-Clinico-Quirúrgico Aleida Fernández Chardiet.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. El universo estuvo constituido por 407 muestras de hemocultivos, y se trabajó con la totalidad de estos. Fueron recolectadas y procesadas en el período comprendido de enero a diciembre del año 2022, en el laboratorio de microbiología del Hospital Docente-Clinico-Quirúrgico "Aleida Fernández Chardiet" de Mayabeque, Cuba.

Los datos fueron obtenidos del libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología. Se incluyeron los hemocultivos múltiples correspondientes a un mismo paciente y positivo para diferentes agentes microbianos.

Como variables se tomaron: resultados de hemocultivos (positivos, negativos y contaminados); servicio de procedencia de las muestras (Angiología, Medicina Interna, Unidad de Cuidados Intensivos, Nefrología, Terapia Intensiva, Cirugía, Ortopedia); tipo de microorganismos (grampositivos y gramnegativos); perfil de resistencia antimicrobiana (Penicilina,

Eritromicina, Clindamicina, Tetraciclina, Cefoxitina, Ceftazidina, Ciprofloxacina, Amikacina, Meropenen, Gentamicina, Cefepima, Nitrofurantoina, Ceftriaxona, Amoxicilina-Ácido Clavulánico, Aztreonam, Cefotaxima, Levofloxacina, Cloranfenicol); microorganismos aislados (Staphylococcus coagulasa negativa, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter spp, Pseudomona aeruginosa, Proteus mirabilis, Enterobacter spp, Escherichia coli, Citrobacter freundii). Todas las variables en estudio se clasifican como cualitativas.

La toma de las muestras de sangre para estos hemocultivos se realizó de acuerdo a los protocolos del laboratorio. El momento ideal para realizar la extracción es en el instante donde la concentración de bacterias en sangre es superior, que al parecer ocurre entre la media hora y dos horas antes del pico febril.

Las pruebas bioquímicas establecidas en los procedimientos de rutinas de los centros hospitalarios permitieron la identificación del agente causal. Se utilizó el método de difusión con disco (Kirby-Bauer), sobre la superficie de una placa de agar Muller-Hinton, para la determinación de los perfiles de sensibilidad de las cepas que resultaron aisladas. También se registraron los diámetros de la zona de inhibición obtenidas. Todos los resultados fueron interpretados según el National Commite for Clinical Laboratory Standard (NCCLS).

Los hemocultivos fueron considerados positivos cuando se aisló en al menos una siembra de una muestra de sangre, los siguientes microorganismos: cocos grampositivos y bacilos gramnegativos.

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2016 y se elaboraron tablas simples y gráficos con base en la estadística descriptiva, se presentan frecuencias absolutas y relativas en por ciento para exponer de una forma más sencilla y entendible los resultados. El original se redactó en el procesador de texto Microsoft Word 2016 y los gastos se limitaron a materiales de escritorio.

PARÁMETROS ÉTICOS

Los datos personales y de identificación de los pacientes no fueron publicados, se siguieron los

principios éticos de la investigación científica de Beneficencia, no Maleficencia, Justicia y Autonomía. La investigación no demandó de gasto económico y los recursos materiales utilizados se redujeron al uso de útiles de escritorio.

RESULTADOS

De las 407 muestras de sangre procesadas en el laboratorio de microbiología procedentes de pacientes ingresados en diferentes servicios, solo 79 resultaron positivas, lo que constituye un 19,41 %. En 323 muestras no se produjeron crecimiento bacteriano para un 79,36 %. (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de hemocultivos realizados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico Aleida Fernández Chardiet durante el 2022.

Hemocultivos	No.	%
Negativos	323	79,36
Positivos	79	19,41
Contaminados	5	1,23
Total	407	100

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Tabla 2. Distribución de los hemocultivos positivos realizados según los servicios del hospital.

Servicios	No.	%
Nefrología	31	39,24
Unidad de Cuidados Intensivos	30	37,97
Medicina Interna	10	12,66
Cirugía	4	5,06
Terapia Intensiva	2	2,53
Ortopedia	1	1,27
Angiología	1	1,27
Total	79	100

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

De los 79 hemocultivos positivos aislados, se encontró una distribución de 49 (62.03 %) microorganismos grampositivos y 30 (37.97 %) gramnegativos (tabla 3).

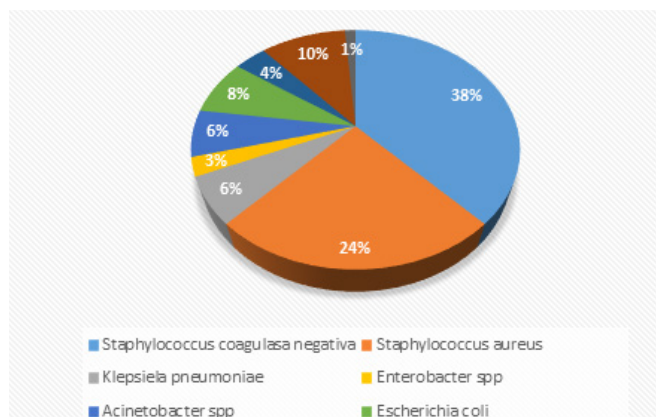
Tabla 3. Distribución de los diferentes tipos de microorganismos aislados.

Tipo de Microorganismo	No.	%
Grampositivos	49	62,03
Gramnegativos	30	37,97
Total	79	100

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Existió gran infección por parte de los microorganismos grampositivos, con mayor frecuencia de *Staphylococcus coagulasa negativo* con un 38 %. Dentro de los gramnegativos el *Citrobacter freundii* fue el más aislado (10 %). Otros de los microorganismos aislados fueron: *Staphylococcus aureus* (19 %), *Escherichia coli* (8 %), *Klebsiella pneumoniae* y *Acinobacter spp* con un 6 % cada uno, representado así en el gráfico 1.

Gráfico 1: Microorganismos aislados



Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

A tres de los gérmenes aislados en las muestras de hemocultivos positivos se le realizó un perfil de resistencia antimicrobiana, se obtuvo como resultado un alto índice de resistencia a la mayor parte de los antimicrobianos probados. Los valores de resistencia más bajos coincidieron con muestras menos representativas. Los detalles se muestran a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Perfil de resistencia antimicrobiana de los microorganismos más frecuentes aislados.

Las variables de estudio fueron:

Antimicrobianos	Microorganismos		
	Staphylococcus coagulasa negativo (n=30)	Staphylococcus aureus (n=19)	Citrobacter freundii (n=8)
	No	No	No
Penicilina	25	18	---
Eritromicina	22	12	---
Clindamicina	18	8	---
Tetraciclina	11	4	---
Cefoxitina	10	9	6
Ceftazidina	---	---	4
Ciprofloxacina	---	---	3
Amikacina	---	---	3
Meropenem	---	---	5
Gentamicina	---	---	3
Cefepima	---	---	6
Nitrofurantoina	---	---	1
Ceftriaxona	---	---	6
Amoxicilina-Ácido Clavulánico	---	---	7
Aztreonam	---	---	4
Cefotaxima	---	---	5
Levofloxacina	---	---	4
Cloranfenicol	3	---	5

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

DISCUSIÓN

Las infecciones del torrente sanguíneo son causa importante de impacto clínico hospitalario y pueden presentarse desde un caso febril hasta shock séptico o síndrome de disfunción multiorgánica, pueden ocasionar la muerte de estos pacientes. ⁽¹⁰⁾

La obtención de hemocultivos ha de realizarse siempre que sea posible antes del inicio del antibiótico y el lugar idóneo para la obtención de la sangre son las venas periféricas en miembros superiores. Según Callejas-Díaz et al. ⁽¹¹⁾, para obtener una buena sensibilidad en la muestra debe obtenerse un mínimo 10 ml de sangre por frasco de hemocultivo.

La confiabilidad de los hemocultivos depende en gran medida del procesamiento de las muestras, este estudio arrojó baja positividad en los hemocultivos realizados. Resultado que no se encuentra en correspondencia con lo reportado por Cayo Castillo et al. ⁽¹²⁾, que obtuvo un 76 % de positividad. Estas diferencias en el porcentaje pueden deberse en gran parte a la cantidad de muestras procesadas, pues la presente investigación se realizó en un laboratorio más pequeño y con recursos limitados.

El tiempo de positividad de los hemocultivos se relaciona con el microorganismo patógeno que se quiera aislar, la literatura médica actual plantea que con los sistemas de hemocultivos automatizados el 99 % de los positivos en los que se encontraron microorganismos patógenos fue antes de las 48 horas ⁽⁵⁾.

Son disímiles los microorganismos que pudieran ser aislados en muestras de hemocultivos. En este estudio se identificó el grupo de los *Staphylococcus coagulasa* negativos, ocupa la frecuencia más alta de aislamiento, el segundo lugar fue ocupado por el *Staphylococcus aureus*, dichos resultados coinciden con los de Duran-Lengua et al. ⁽¹³⁾, y Dopico-Ravelo et al. ⁽¹⁴⁾. En los últimos años se le ofrece una mayor importancia al grupo de los *Staphylococcus coagulasa* negativos, debido a la alta frecuencia de aislamiento que presenta en las muestras de hemocultivo.

Los hemocultivos realizados en el Hospital Aleida Fernández durante el año 2022, muestran una gran prevalencia de los microorganismos grampositivos sobre los gramnegativos, resultados que coinciden con los alcanzados por Cayo-Castillo et al. ⁽¹²⁾, en su investigación.

En Cuba la situación se comporta de manera similar según lo reportado por Guerreo-Pardo et al. ⁽¹⁵⁾, se evidenció que los *Staphylococcus* fueron microorganismos aislados con mayor frecuencia, sobre todo los *Staphylococcus coagulasa* negativo y *aureus*. En otro estudio revisado Torres Hernández et al. ⁽¹⁶⁾, reportó al *Staphylococcus coagulasa* negativo como la bacteria más aislada en hemocultivos.

Las muestras de hemocultivos pueden proceder de diferentes servicios del hospital, en este estudio la

mayor parte de las muestras positivas procedieron de los servicios de Nefrología y Unidad de Cuidados Intensivos, resultados diferentes fueron encontrados en la investigación realizada por Milá-Pascual et al. ⁽¹⁰⁾, pues el servicio con mayor positividad de muestras de hemocultivos fue el de Medicina Interna.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana es importante destacar la gran resistencia del *Staphylococcus aureus* y *coagulasa* negativo a la penicilina. Por su parte el *Citrobacter freundii* muestra elevada resistencia a la combinación de amoxicilina- ácido clavulánico. La resistencia de estos microorganismos a los antibióticos se ve corroborada en un estudio de María L. Sanmartín et al. ⁽¹⁷⁾, donde las cepas de *Staphylococcus aureus* aislados en medios intrahospitalarios resultaron 100 % resistentes a la penicilina.

Ortega-Peña et al. ⁽¹⁸⁾, durante una investigación en un hospital mexicano reveló el alto grado de resistencia del *Staphylococcus coagulasa* negativa a la penicilina y eritromicina, mientras que Ullauri-González et al. ⁽¹⁹⁾, demuestra la resistencia a las cefalosporinas y carbapenémico del *Citrobacter freundii* datos que coinciden con los resultados de esta investigación.

El uso indiscriminado de los antibióticos de amplio espectro para el tratamiento de diversas infecciones ha generado un aumento de la resistencia antibiótica, esto provoca tasas más altas de fallo terapéuticos con el uso de las terapias antibióticas empíricas ⁽²⁰⁾.

Se declara como principales limitaciones de la investigación, que se trata de un estudio transversal, lo cual no permite determinar la causalidad, además de ser realizado en una sola institución y contar con un bajo número de muestras positivas, sin embargo, los resultados obtenidos permiten el trazo de estrategias futuras relacionadas con el principal problema de la investigación.

CONCLUSIONES

Se constató que la frecuencia de aislamiento en muestras de hemocultivos fue baja, los servicios que mayor incidencia tuvieron, fueron el de Nefrología y la Unidad de Cuidados Intensivos. Los microorganismos aislados mostraron gran resistencia a los antibióticos betalactámicos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no recibieron financiación para la realización de este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

LMAP: análisis formal, conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

IETR: análisis formal, conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

LGB: administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

MIC: administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sierra J, Díaz MV, García MJ, Finello M, Suasnabar DF, Richetta L, et al. Infecciones del torrente sanguíneo en pacientes oncológicos. Medicina (B.Aires) [Internet]. 2020 [citado 22 Feb 2023]; 80:329-338. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol80-20/n4/329.pdf>
2. Rubio Díaz R, Nieto Rojas I, Julián-Jiménez A. Importancia de los resultados de los hemocultivos: especial atención para los solicitados desde los Servicios de Urgencias. Rev Esp Quimioter [Internet]. 2020 [citado 22 Feb 2023];33(6):459-461. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7712340/pdf/revespquimioter-33-459.pdf>
3. Barrera-Toledo JC, Melgar S, Oregón E. Diseño, estandarización e implementación de una nueva técnica en Guatemala para el diagnóstico rápido de hemocultivos positivos, utilizando la tecnología Maldi-tof. Ciencia, Tecnología y Salud [Internet]. 2021 [citado 22 Feb 2023];8(1):93-103. Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/905/779>
4. Hernández Bou S, Trenchs Sainz de la Maza V, Esquivel Ojeda JN, Gené Giralta A, Luaces Cubells C. Factores predictores de contaminación ante un hemocultivo con crecimiento bacteriano en urgencia. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2015 [citado 2 Dic 2023];82(6):426-432. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S169540331400397X>
5. Valdés M, González B, Gambi G, Piñera C. Bacterias aisladas positivas en hemocultivos en lactantes bajo 90 días de edad ingresados por fiebre en el Hospital Exequiel González Cortés entre 2014 y 2016. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2022 [citado 2 Dic 2023];39(2):126-131. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v39n2/0716-1018-rci-39-02-0126.pdf>
6. Abreu Pereira LM, Tarife Romero IE. Resistencia antimicrobiana del Citrobacter freundii en hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Aleida Fernández Chardiet. Inmedsur [Internet]. 2023 [citado 2 Dic 2023];6(2):e237. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/237/225>
7. Sosa-Campos JM, Sosa-Flores JL, Ferrari-Maurtua JB, Chapoñan-Mendoza JF, Sandoval-Torres G. Resistencia antibiótica de bacterias aisladas en hemocultivos y urocultivos en niños hospitalizados. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2017-2018. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 2021 [citado 22 Feb 2023];14(1):8-12. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v14n1/2227-4731-rcmhnaaa-14-01-8.pdf>
8. Rodríguez Pérez M. Hemocultivos en el Instituto de Hematología e Inmunología: optimizando la toma de muestra.



- Rev. cubana hematol. inmunol. Hemoter [Internet]. 2021 [citado el 22 de febrero del 2023];37(4):e1501. Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/download/1501/1207>
9. Noriega Campos E, Milanés Hernández AM, Dreke Fernández R. Nivel de conocimiento sobre la extracción de hemocultivos en enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev. cuba. enferm [Internet]. 2022 [citado 22 Feb 2023];38(1):e4533. Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/download/4533/821>
10. Milá-Pascual MC, Campos-Bestard I, Torres-Milá I, Aties-López L. Hemocultivos de pacientes ingresados en el Hospital Clínico Quirúrgico Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, Santiago de Cuba. Rev. electrón. "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta" [Internet]. 2021 [citado 22 Feb 2023];46(1):[aprox. 6p.]. Disponible en: https://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2480/pdf_756
11. Callejas-Díaz A, Calderón-Parra J, Fernández-Cruz A. Hemocultivos: indicaciones e interpretación. Protocolos de práctica asistencial. Medicine [Internet]. 2022 [citado 22 Febrero 2023]; 13(50):2956-9. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/medint/20.pdf>
12. Cayo Castillo JJ, Cuaresma Cuadros EA. Tendencia del perfil de sensibilidad microbiana de los aislamientos de hemocultivos en un hospital de tercer nivel. Rev Med Basadrina [Internet]. 2022 [citado 24 Feb 2023];16(2):31-36. Disponible en: <http://www.revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/download/1552/1780>
13. Duran-Lengua M, Valladales-Restrepo L, Caraballo-Marimón R, Romero Martínez G, Cabarcas-Tovar A, Bohórquez Moreno C. Prevalencia de resistencia de bacterias aisladas en hemocultivos, en un hospital universitario de Colombia. Nova [Internet]. 2021 [citado 23 Feb 2023];19(37):57-69. Disponible en: <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/1749/2848>
14. Dopico-Ravelo D, Rodríguez-González A, Hernández-Suárez N, Junco-Labrador L, Cuello-Carballo MB. Hemocultivo como medio para establecer el mapa microbiológico en la neumonía adquirida en la comunidad. Rev. cienc. méd. Pinar Río [Internet]. 2022 [citado 23 Feb 2023];26(6):e5360. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5360/pdf>
15. Guerreiro Pardo C, Torres Martínez LR, Díez Monterdes MT, Marzán De la Rosa AD, López Rengifo MJ, Figueredo Acosta I. Agentes bacterianos causantes de bacteriemia. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Saturdino Lora Torres [Internet]. En: IV Convención Internacional de salud, Cuba Salud 2022; 17-21 Oct 2022; La Habana: Palacio de Convenciones de La Habana; 2022 [citado 24 Feb 2023]. Disponible en: <https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/download/948/315>
16. Hernández-Torres A, García-Gómez A, Pradere-Pensado J, Adela-Rives Y, Fernández-Castillo E. Bacteriemias en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev. cuban. med. mil [Internet]. 2019 [citado 24 Feb 2023];48(1):10-20. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/242/277>
17. Sanmartín Orbe ML, Andrade Tacuri CF, Orellana Bravo PP. Susceptibilidad de las cepas de S. aureus aisladas en superficies hospitalarias. Vive Rev. Salud [Internet]. 2021 [citado 5 Feb 2023];4(11):233-245. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v4n11/2664-3243-vrs-4-11-233.pdf>
18. Ortega-Peña S, Franco-Cendejas R, Salazar-Sáenz B, Rodríguez-Martínez S, Cancino-Díaz ME, Cancino-Díaz JC. Prevalencia y factores de virulencia de Staphylococcus coagulasa negativos causantes de infección de prótesis articular en un hospital ortopédico de México. Cir. Cir. [Internet]. 2019 [citado 5 Feb 2023];87(4):428-425. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/cicr/v87n4/2444-054X-cir-87-4-428.pdf>
19. Ullauri-González C, Freire-Cuesta S. Citrobacter freundii multirresistente como agente etiológico de infección de vías urinarias. Ksmera [Internet]. 2019 [citado 5 Feb 2023];47(1):9-13. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1UvAI3YvXmZBOt8LNNnxODH7Oj9RNteY/view>
20. García-Henao JP, García-Ríos JM, Naranjo-Arango YA, Grajales-Rojas J, Vinasco-Sánchez LG. Uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos neonatal. Rev. Med. Risaralda [Internet]. 2021 [citado 5 Feb 2023];27(2):102-125. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/24631/16694>

