

Errors in blood cultures: causes and implications for the patient.

Errores en los hemocultivos: causas y repercusiones para el paciente.

Autores:

Aray García, Angélica María
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Facultad De Ciencias De La Salud
Egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico
Jipijapa – Ecuador



aray-angelica5654@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-4819-5498>

García Pérez, Jennifer Paola
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Facultad De Ciencias De La Salud
Egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico
Jipijapa – Ecuador



garcia-jennifer9855@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-6845-6846>

Lic. Lino Villacreses, William Mg. ABDL.
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Facultad De Ciencias De La Salud
Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico
Jipijapa – Ecuador



william.lino@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5613-9958>

Citación/como citar este artículo: Aray, Angélica., García, Jennifer. y Lino, William. (2023). Errores en los hemocultivos: causas y repercusiones para el paciente. MQR Investigar, 7(1), 1425-1447.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1425-1447>

Fechas de recepción: 05-ENE-2023 aceptación: 28-ENE-2023 publicación: 15-MAR-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

Como antecedentes presentamos que los hemocultivos son pruebas que determina la presencia de microorganismos como bacterias, hongos, levaduras y virus. Las enfermedades infecciosas son una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en el cual se estima que el 17% de los pacientes presentan procesos infecciones de los cuales el 13% obtiene un resultado positivo. Presenciando que si hay algún error en su proceso conlleva a riesgo económico, social y legal. Dentro de los objetivos se plantea analizar las causas de los errores de los hemocultivos y las repercusiones en los pacientes. La metodología empleada fue el diseño bibliográfico de tipo documental descriptivo en el cual se hizo una recopilación de publicaciones de diferentes autores y resultados de investigaciones nacionales e internacionales, en formato electrónico, disponibles en las bases de datos como SciELO, Medline, Cochrane, PubMed, Dialnet y Google Académico. De la base de datos de PubMed, incluyendo artículos publicados en los últimos diez años donde se utilizaron los términos MeSH: “Bacteremia”, “Septicemia”, “Hemocultivo”, “Microorganism”, “Bacteremia and morbidity”, “Bacteremia and mortality”, “Bacteremia or Septicemia”, “Epidemiology and factor”. En cuanto a los resultados presentamos que la tasa de contaminación de hemocultivo varía entre el 0,6% al 7,25% del cual el equipo de flebotomía presenta el 8% de error, la utilización de productos antisépticos de 66,7% incluyendo la falta de incubación y mal diagnóstico con un 0,05%, produciendo riesgos en la población estudiada. Se llega a la conclusión que dado a la alta tasa de contaminación producida por el laboratorista el paciente estará expuesto a enfermedades o incluso a tratamiento inadecuados induciendo gastos hospitalarios y mortalidad expuesta.

Palabras claves: bacteriemia, septicemia, cultivo de sangre, contaminación, microorganismo.

Abstract

As background we present that blood cultures are tests that determine the presence of microorganisms such as bacteria, fungi, yeasts and viruses. Infectious diseases are a frequent cause of morbidity and mortality in which it is estimated that 17% of patients present infection processes of which 13% obtain a positive result. Witnessing that if there is an error in your process, it carries economic, social and legal risk. Among the objectives, it is proposed to analyze the causes of the errors of the blood cultures and the repercussions in the patients. The methodology used was the bibliographic design of a descriptive documentary type, in which a compilation of publications by different authors and national and international research results was made, in electronic format, available in databases such as SciELO, Medline, Cochrane, PubMed, Dialnet and Google Scholar. From the PubMed database, including articles published in the last ten years where the MeSH terms were used: “Bacteremia”, “Septicemia”, “Hemoculture”, “Microorganism”, “Bacteremia and morbidity”, “Bacteremia and mortality”, “Bacteremia or Septicemia”, “Epidemiology and factor”. Regarding the results, we present that the blood culture contamination rate varies between 0.6% and 7.25%, of which the phlebotomy team presents 8% error, the use of antiseptic products 66.7% including the lack of incubation and misdiagnosis with 0.05%, producing risks in the population studied. It is concluded that given the high rate of contamination produced by the laboratory, the patient will be exposed to diseases or even inadequate treatment, inducing hospital expenses and exposed mortality.

Keywords: bacteremia, septicemia, blood culture, contamination, microorganism.

Introducción

La actividad que desarrolla el laboratorio de microbiología está orientada esencialmente al diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. La detección de bacteriemia constituye una de las prioridades del servicio de microbiología clínica, no solo por su importancia diagnóstica, sino porque permite el estudio de patrones de resistencia antimicrobianos, lo que favorece la optimización del tratamiento y otorga un valor pronóstico. El hemocultivo es considerado el “Gold standard” para la detección de la bacteriemia; no obstante, su precisión está limitada por la contaminación el microorganismo aislado es un contaminante, procedente, principalmente, de la flora cutánea del paciente. Las consecuencias de estos niveles de contaminación incluyen tratamiento antibiótico innecesario, con un aumento en el uso de antibioterapia que se ha llegado a situar en un 39%4, con el consiguiente riesgo de generación de resistencias bacterianas (Rodríguez Pérez, 2021).

El hemocultivo se define como el estudio microbiológico de una muestra de sangre obtenida por punción venosa sencilla o de un acceso intravenoso para confirmar una infección en el torrente sanguíneo cuando esta se sospecha con o sin otro foco confirmado de infección. Un cultivo de sangre positivo da un diagnóstico definitivo y ayuda en la orientación de una terapia eficaz contra microorganismos específicos, así como el estudio de patrones de resistencia antimicrobianos en la terapia médica. Las infecciones en el torrente sanguíneo son muy importantes, pues su mortalidad oscila entre el 13,6 y 38% (BLANCO BETES, 2020).

Los hemocultivos son el estándar de oro para el diagnóstico etiológico de la bacteriemia, aunque los resultados falsos positivos son relativamente frecuentes debido principalmente a la contaminación de la flora cutánea durante la extracción de la muestra. La correcta antisepsia de la piel es importante para reducir la carga bacteriana y las oportunidades de contaminación. Sin embargo, actualmente no existe un consenso sólido sobre el mejor método antiséptico . Actualmente los HC siguen siendo el principal método diagnóstico, a pesar del retraso en la obtención de resultados, la posible contaminación con microorganismos pertenecientes al microbiota normal de la piel y a no ser positivo en todos los pacientes. Los hemocultivos son pruebas para determinar la presencia de bacterias, levaduras u otros microorganismos en la sangre, ya que con este método se pueden detectar infecciones a medida que estos patógenos viajan por el torrente sanguíneo (Rodríguez Pérez, 2021) (BLANCO BETES, 2020).

Las enfermedades infecciosas son una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en todos los ámbitos de la asistencia sanitaria. Se estima que entre un 17% de los pacientes valorados en urgencias tienen procesos infecciosos, de los que hasta un 20% precisan ingreso hospitalario. Del cual tiene una probabilidad de éxito de obtener un resultado positivo en un hemocultivo es de 13%, por ello se resaltan los errores pre analíticos, analíticos y post analíticos. Ya que la posibilidad de aislar un microorganismo depende de múltiples factores, entre ellos, las características del paciente, el microorganismo causal, la enfermedad de base sospechada y el método del procesamiento de hemocultivo seleccionado (manual o automatizado) (Bae M. I., 2019).

Existen programas de indicadores de calidad preanalíticos como el desarrollado por el grupo de trabajo de “Errores de Laboratorio y Seguridad del Paciente” (WG-LEPS) de la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC), el cual maneja la clasificación de indicadores de calidad tradicional e incluye aquellos que detectan problemas en las peticiones analíticas. Programas como el descrito anteriormente, han sido desarrollados e implementados a nivel mundial con el objetivo de armonizar / estandarizar el uso y manejo de dichas herramientas de calidad para conseguir una comparación oportuna entre laboratorios con respecto al manejo del preanálisis. ((2018), s.f.)

Cabe mencionar que los errores representan un riesgo económico, social y legal. Hablando económicamente, esto tiene el efecto de generar altos costos de materiales e insumos, teniendo en cuenta repeticiones de muestras, y por lo tanto mayores costos de reactivos para el diagnóstico. Socialmente porque pone en riesgo la vida de los pacientes, vulnerables en cuanto se requiere el análisis clínico, y legalmente puede afectar al profesional del laboratorio por omitir o entregar resultados que no corresponden a la patología del paciente (Dominguez Garcia , 2018).. En los hemocultivos también se pueden generar un resultado anormal que puede deberse a contaminación o falta de calidad en los procesos pre analítico y analítico. Esto significa que se pueden encontrar bacterias provenientes del contacto con el laboratorista o equipo de laboratorio por omisión de los procesos estandarizados en el laboratorio de microbiología y no por causa de la sangre del paciente, denominándose a esto falso positivo. En base a las causas expuestas es necesario realizar estudios que identifiquen las fases o procesos propensos a la frecuencia de errores y de ese modo proporcionen medidas correctivas para la mejora de los procesos de calidad es por ello que mediante esta investigación se busca analizar las causas en los errores de hemocultivos y las repercusiones en pacientes a nivel mundial y de este modo proporciona información relevante para la ayuda de los profesionales en salud sobre las principales causas de error que se ocasionan en la toma de muestra para los hemocultivos y los costes que estos ocasionan , evitando así resultado deficientes.

Material y métodos

Se aplicó el diseño bibliográfico para realizar la investigación, con la recopilación y análisis de los artículos científicos con las bases de datos relacionados al tema del estudio a través de la revisión bibliográfica de fuentes confiables. Siendo este trabajo de tipo documental-descriptivo se realizó el estudio del problema de investigación con el fin de responder a las preguntas planteadas en los objetivos.

Se incluyeron artículos que abarcan y aportan a la investigación publicados hace 5 años, así como artículos científicos e investigaciones disponibles sobre errores de hemocultivos en las fases pre analítica, analítica y post analítica incluyendo sobre las causas y repercusiones en pacientes por errores en los hemocultivos.

Se excluyeron las investigaciones que no tienen relación con la temática, publicados hace 10 años, incluyendo artículos que no contengan datos de investigaciones previas, sobre el tiempo de crecimiento bacteriano en hemocultivos, perfil de resistencia de las bacterias aisladas en hemocultivos, perfil de susceptibilidad de los aislamientos obtenidos a partir de hemocultivos.

Se hizo una recopilación de publicaciones en idioma inglés y castellano, de diferentes autores y resultados de investigaciones nacionales e internacionales, en formato electrónico, disponibles en las bases de datos como *SciELO*, *Medline*, *Cochrane*, *PubMed*, *Dialnet* y *Google Académico*. Donde para la recopilación de datos se utilizaron palabra claves como: Contaminación, bacteriemia, riesgos, cultivo, asepsia. En la plataforma de PubMed, se emplearon los términos MeSH: “Bacteremia”, “Septicemia”, “Hemocultivo”, “Microorganism”, “Bacteremia and morbidity”, “Bacteremia and mortality”, “Bacteremia or Septicemia”, “Epidemiology and factor”. Se empleó el uso del booleano “and”, “or” teniendo en consideración las publicaciones sobre hemocultivos haciendo énfasis en contaminación, infección y afección. Se incluyeron artículos originales como de revisión. Los artículos revisados fueron publicados entre el 2012 y 2022 obteniendo un total de 75 artículos, basados en la relevancia, vigencia y centrados a la temática.

Esta investigación tomara como referencia aquellos estudios en los cuales se respete la autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia, destacando la confidencialidad de los datos y el resguardo de la identificación y resultados obtenidos. Aplicando las normas de Vancouver.

Resultados

Tabla 1. Frecuencia de errores en el área de microbiología

Ref.	Año	País	Resultados
(Maldonado, y otros, 2017)	2017	Medellín	La tasa promedio de hemocultivos contaminados durante el semestre de seguimiento fue 1,61%.
(Pardinas-Llergo , Alarcón-Sotelo , Ramírez-Angulo , Rodríguez-Weber, & Díaz-Greene , 2017)	2017	México	El porcentaje de hemocultivos positivos de 13%, donde la tasa estimada de contaminación es de 0,6% a 6%
(Bae M. I., 2019)	2019	República de Corea	Presento la tasa de contaminación (0,27% vs. 0,45%, $p < 0,001$) y condujo a una tasa de positivo verdadero más alta (5,87% vs. 5,01%, $p < 0,05$).
(Bell, 2018)	2018	España	El 82,8% fueron falsos positivos causa del sistema único de recolección de muestras. Donde la tasa de contaminación por hemocultivos es del 3,52%.
(Skoglund, Dempsey, & Garey, 2019)	2019	EE.UU.	Contaminación de hemocultivo con un promedio de 0,10% al 1,50%
(Ramírez Gallegmore & Gordón Sahuquillo , 2019)	2019	España	Riesgo de contaminación por hemocultivo del 3,21% (IC del 95%: 2,00%-4,87%) y del 2,28% (IC del 95%: 1,25%-3,79%) respectivamente. La diferencia de riesgo de contaminación por hemocultivo fue del 0,93% (intervalo de confianza del 95%: 0,86-2,72%) con $p = 0,31$.
(Sanders , Agger, Gris, Mikkelson Fische, & Kamprud, 2019)	2019	Estados Unidos	La tasa contaminante por hemocultivo es entre 0,05% al 0,20%
(Duan, y otros, 2019)	2019	China	Los causas de los hemocultivos con llevan a un error del 0,70%
(Shaheen, y otros, 2020)	2020	Pakistán	La tasa de contaminación provocado por el equipo de flebotomía en 2013 fue del 8%, que bajó al 7,75% en 2014, al 4,25% en 2015 y al 3,9% en 2016.
(Kang, Li, Xiaohua Xia, & Zhiming Shan , 2021)	2021	China	Contaminación de hemocultivos en la fase pre analítica del 2,50%

Interpretación

En los 10 artículos de la literatura revisada se presenta la frecuencia de errores encontrada en el área de microbiología, en la cual se ha evidenciado que más errores se presentan en la fase pre analítica donde se expone más al paciente para poder obtener la muestra para el hemocultivo, ya que hay varios factores que se presentan en su contaminación con la toma de muestra, una mal antisepsia, uso de antiséptico erróneo, entre otras. Lo que conlleva al incremento de una tasa de contaminación globalizada de la cual ha iniciado con el 7,75% y ha llegado hasta el 0,10%, así produciendo falsos positivos y contra produciendo a una exposición a la salud del paciente (tabla 1)

Tabla 2. Principales errores que se presentan en las fases pre analítica, analíticas y post analítica del hemocultivo

Ref.	Año	País	Resultados
(Story-Roller, Weinstein, & , 2016)	2016	Estados Unidos	El uso de hemohehidina y tintura de yodo para la antisepsia cutánea antes de las venopunciones provocan contaminación y reflejan como positivos
(Dargère, Cormier , & Verdón , 2018)	2018	Francia	Diagnóstico incorrecto por contaminación induciendo a tratamiento inadecuado
(X Nuvials Casals, 2019)	2019	España	Contacto de soluciones antisépticas con el sistema nervioso central mediante la neurotoxicidad potencial del alcohol y el gluconato de clorhexidina
(P Ramírez Galleymore & M Gordón Sahuquillo, 2019)	2019	España	La clorhexidina presenta un efecto menos bactericida provocando contaminación del hemocultivo
(Sejong-chun, Cheol In Kang, Yae-Jean Kim, & Nam Yong Lee, 2019)	2019	Corea	Falta de incubación para dar un resultado verdadero positivo determinando el crecimiento del microorganismo
(Gary V Doern, Karen C Carroll, Daniel J. Diekema, & Melvin P Weinstein , 2019)	2019	EE.UU.	No realizar la desinfección de la tapa de las botellas, sin embargo la utilización de productos de yodo para este fin provoca erosión del caucho y produce contaminación del hemocultivo
(Aldea Mansilla , Martínez Alarcón, Gracia Ahufinger, & Guembe Ramírez, 2019)	2019	España	No enviar puntas de catéter de cultivo sin sospecha de infecciones, no tomar 2 pares de cultivos de sangre periférica antes de empezar el tratamiento antibiótico.
(Guna Serrano, Larrosa Escartín, Marín Arriaza , & Rodríguez Díaz, 2019)	2019	España	Se presenta particularidades en la fase analítica como la recogida dando como la aplicación de la técnica de doble aguja y el traslado de la muestra al confundir la identificación del paciente
(Molero Conde, y otros, 2022)	2020	Zaragoza	Pruebas específicas incompletas por tinción de Gram, donde solo se busca grampositivos y gramnegativos
(Tenderenda, Lysakowska, Dargiewicz, & Gawron-Skarbek, 2022)	2022	Polonia	El uso no recomendado de conjuntos de Set individuales

Interpretación

En la literatura revisada se determinó que los principales errores que se presentan en la fase pre analítica como la utilización de la sustancia para desinfectar el uso de hemoheixidina y tinctura de yodo para realizar la antisepsia, muestras que se toman de catéteres. En la fase analítica al momento de realizar el cultivo de la muestra generan una contaminación cruzada por el uso del mismo set de diagnóstico ocasionando que los microorganismos se combinen y presenten un resultado falso positivo, la técnica inadecuada de incubación del microorganismo estudiados limita el crecimiento y la identificación, incluso la presencia de errores se origina de utilización de pruebas incompleta donde solo se determina si es Gram positivo o Gram negativo (tabla 2)

Tabla 3. Consecuencias en los pacientes según el tipo de errores pre analíticos, analíticos y post analíticos de los hemocultivos

Ref.	Año	País	Resultados
(Parra Flores, Souza Gallardo, García-Correa, & Centellas-Hinojosa, 2017)	2017	México	Presencia de trombosis e infección ocasionada por la inserción, rotura o desplazamiento del catéter
(Lima-Oliveira, Volanski, Lippi, Picheth, & Guidi, 2017)	2017	Brasil	Resultados inconsistentes que no permiten un tratamiento adecuado ni el seguimiento del paciente.
(Hughes, Cabilán, Williams, & Rayo, 2018)	2018	Australia	Tratamiento antimicrobiano no requerido, hospitalización innecesaria y gastos hospitalarios
(O Lewis, Heil, Encubierta, & David, 2018)	2018	EE.UU	Infecciones metastásicas, frasco del tratamiento y mortalidad
(Selton-Suty , y otros, 2019)	2019	Francia	Complicaciones cardiacas o extra cardiacas, trastornos hemodinámicos como regurgitación valvular e insuficiencia cardiaca, complicaciones cerebrales de origen isquémico, hemorrágico o infeccioso.
(Náder, y otros, 2019)	2019	Colombia	Presencia de bacteriemias en el ambiente hospitalario y exposición previa a antibióticos principalmente carbapenémicos, penicilina, cefalosporina, vancomicina y quinolonas provocando falla multisistémica, choque séptico, paro cardiorrespiratorios, falla respiratorio o falla renal aguda, incluso la muerte causa de bacteriemia
(Skoglund, Dempsey, & Garey, Impacto clínico y económico estimado mediante el uso de un nuevo dispositivo de extracción de	2019	Houston	Tratamiento innecesario por causa de contaminación del hemocultivo provocando gastos de más por

sangre para reducir la contaminación de hemocultivos en el departamento de emergencias: un análisis de costo-beneficio, 2019) (Romero Flecha & Aveiro Figueredo, 2020)	2020	Paraguay	parte del paciente en farmacia y laboratorio
(Callejas-Díaz, Calderon Parra, & Fernanadez Cruz, 2022)	2022	España	Complicaciones cardiacas, neurológicas, ictus hemorrágico, embolia séptica
(Guo, 2022)	2022	China	Tratamiento prolongados causando efectos adversos y a estancias más largas dado con equivocación de diagnostico La hemolisis inducida en embarazos es atribuible a glóbulos rojos nucleados fetales (NRBC) los cuales afectan a la fracción fetal provocando daños al paciente

Interpretación

En cuanto a la información consultada se halló que las consecuencias presentadas debido a errores en las fases pre analítica, analíticas y post analítica, parte de reportar un resultado erróneo tanto como falso positivo o verdadero positivo; generando incremento en gastos hospitalarios debido a la estadía innecesaria, tratamientos prologados o equivocados al paciente que repercuten en su salud como complicaciones cardiacas, neurológicas, ictus hemorrágico, embolia séptica, choque séptico, falla respiratoria o falla renal más que todo causada estos últimos por la presencia de bacteriemia (tabla 3)

Discusión

En este estudio que tuvo como objetivo general analizar las causas en los errores de hemocultivos y las repercusiones en pacientes a nivel mundial se evidencio que los hemocultivos cumplen un papel importante en la detección de bacteriemias , sin embargo presenta una alta tasa de contaminación debido a los errores que se ocasionan en la fase pre analítica su valor clínico está perjudicado por el retraso en la obtención de resultados y por su reporte negativo en la mayoría de los casos, esto se debe a varios factores: la técnica para su extracción, la complejidad del laboratorio, el uso de antibiótico previo a su hospitalización, el esquema de vacunación, la severidad de la enfermedad, entre otros; por lo que su aplicación tiene indicaciones que están en controversia debido al bajo impacto que conlleva.

Al determinar los errores que se presentan en las distintas fases como lo son la fase pre analítica, analíticas y post analítica para la obtención de un hemocultivo se ha estudiado 60 artículos, en el cual se desempeña que el hemocultivo da a conocer microorganismos y determinar la resistencia del mismo, en el cual Moonsuk Bae (Bae M. I., 2019) aporto que el error pre analítico es la flebotomía con una tasa del 0,27 y $p < 0,001$ induciendo que la tasa de positivo verdadero más alta con 5,87% lo cual involucra bacterias Gram positivas como Gram negativas.

Maldonado (Maldonado, y otros, 2017) aporoto que la utilización de productos antiseptia como gluconato de clorhexidina al 2-4% tiene un error de eficacia del 66,7 y el alcohol isopropilico o etílico al 70% presenta un error del 20 %, del cual al momento de recolectar las botellas aerobia y anaerobia el indicador de contaminación indica el 66,6% con un 53,3% de positividad. Incluyendo que hay el 73,3 emplea guantes estériles y utiliza jeringa el cual llenan dos botellas una aerobia y otra anaerobia en el cual se presenta el 66,6 de contaminación. Los errores en la fase analítica al momento de procesar la muestra realizar una equivocada susceptibilidad de medicamentos y así dando un resultado erróneo del microorganismo creciente, conociendo que muchos de estos son resistentes y sensibles a diversas medicaciones, añadiendo que si se utiliza un cultivo equivocado no va a crecer el microorganismo y evitara determinar la especie.

Duan (Duan, y otros, 2019) Incluye que el 29% no iniciaron con antibióticos empíricos antes de la toma de muestra y que el 68% suspendieron tratamiento con antibióticos el día de la finalización del cultivo registrando que a los que se le administro vancomicina intravenosa presentaban el 84% del crecimiento bacteriano contaminado. (Sanders , Agger, Gris, Mikkelson Fische, & Kamprud, 2019) aporta que los flebotomistas comenten errores en la fase pre analítica del 3,2 % a 2,8% y el 2,8% al 1, 1% en la fase analítica.

Najma Shaheen (Shaheen, y otros, 2020) Las tasas generales de rechazo fueron de 0,2042%, 0,1709%, 0,1942%, 0,1689%, 0,1593% y 0,1491%, respectivamente. El error más común fue la muestra hemolizada (0,0514%-0,0635%), y el menor fue la muestra no recibida (0,0008%-0,0014%)

Fengfeng Kang (Kang, Li, Xiaohua Xia, & Zhiming Shan , 2021) Solicitud analítica: Error en la identificación del paciente 0,08%, prueba no realizada 1,4%, prueba realizada pero no solicitada 1,1%. Informes intralaboratorio: Errores de notificación de laboratorio 0,05%, entrega fuera del tiempo especificado 11%.

A comparación del estudio realizado por Skoglund (Skoglund, Dempsey, & Garey, Impacto clínico y económico estimado mediante el uso de un nuevo dispositivo de extracción de sangre para reducir la contaminación de hemocultivos en el departamento de emergencias: un análisis de costo-beneficio, 2019) presento que del 29% de los hemocultivos contaminados tenían factores de errores como la toma de la recolección del cultivo sin antibióticos empíricos y que de los pacientes que habían estado en tratamiento con antibióticos el 68% lo suspendió en el cual se aclara que solo presentaron crecimiento bacteriano en el 84% siendo así por que contenían una dosis de vancomicina intravenosa.

Por lo cual cabe mencionar que de los errores que se presentan en Microbiología se realizan en la fase pre analítica por el hecho uso de antiséptico o incluyendo la técnica realizada para tomar el cultivo.

En la cual podemos mencionar que dentro de los principales errores que se comenten en estas 3 fases se incluye el estudio realizado por Dargere (Dargère, Cormier , & Verdón , 2018) donde menciona que en base a alguna mala técnica empleada en la toma del cultivo se puede llegar a determinar el diagnostico de microorganismos contaminantes. Sim embargo en el artículo de Masilla (Aldea Mansilla , Martínez Alarcón, Gracia Ahufinger, & Gueembe

Ramírez, 2019) presenta que para poder realizar el cultivo de un catéter bastaría con solo un catéter y tomar los dos pares de cultivo quiere decir una botella anaerobia y aerobia.

Incluyendo lo que presenta Story-Roller (Story-Roller, Weinstein, & , 2016) en el cual cabe mencionar que el uso de hemohexidina y tintura de yodo antes de la venopunciones no son recomendables para realizar la asepsia de la piel, como también la clorhexidina provoca una contaminación del hemocultivo.

Cabe aclarar que tampoco se puede utilizar una solución yoyada para la desinfección del tapón de la botella ya que este mismo podría provocar la erosión y presentar contaminantes externos mencionado en el estudio de Doern (Gary V Doern, Karen C Carroll, Daniel J. Diekema, & Melvin P Weinstein , 2019).

Casals (X Nuvials Casals, 2019) público que al momento de tener contacto con alguna solución antiséptica dada como el alcohol y el gluconato de clorhexidina usadas para la toma de muestra podría provocar una reacción en el sistema nervioso central. Dado el estudio Galleymore (P Ramírez Galleymore & M Gordón Sahuquillo, 2019) aclarar que el menos recomendable es la clorhexidina por qué e menos bactericida e incluso puede provocar más la contaminación del hemocultivo.

Al determinar estas irregularidades en dadas en la fase pre analítica y analítica tenemos que en la parte analítica presentamos errores como la falta de incubación del hemocultivo, pruebas específicas incompletas donde solo se terminar el Gram Positivo y Gram Negativo, pero no el microorganismo causando del crecimiento en el cual Conde (Molero Conde, y otros, 2022) aclara que aquella es una parte fundamental para tener en consideración si tenemos un microorganismo contaminante u otro tipo.

Dentro de las complicaciones que afectarían la calidad de vida del paciente tenemos en las fases pre analítica, analíticas y post analítica, donde hay más complicaciones al momento de reportar un resultado erróneo dando en si un resultado falso positivo como un verdadero positivo y así provocando gastos hospitalarios como la estadía innecesaria, gastos en medicación incorrecta y proporcionando gastos en procesos del laboratorio donde provoca el consumo innecesario de insumos.

También dando a conocer que por tratamientos prologados o equivocados el paciente puede presentar muchas más complicaciones en su salud como complicaciones cardíacas, neurológicas, ictus hemorrágico, embolia séptica, choque séptico, falla respiratoria o falla renal más que todo causada estos últimos por la presencia de bacteriemia.

Incluyendo que en el estudio de (Guo, 2022) que hemocultivos mal procesados podría provocar de efecto una fracción fetal en el cual podría terminar en el aumento de costo de las pruebas prenatales.

Conclusión

La Frecuencia de errores en el área de microbiología con respecto a los hemocultivos no es tan alta pero existe una persistente frecuencia del 7,75% lo que resulta preocupante porque este bajo nivel indica la existencia de contaminación Lo que a la produciendo falsos positivos y contra produciendo a una exposición a la salud del paciente. No obstante, el diagnóstico y tratamiento de pacientes con sepsis, está bien establecido en la bibliografía que la sensibilidad en el diagnóstico de bacteriemias es baja, con crecimiento en cultivos <10%; en otras palabras, los hemocultivos son positivos en únicamente una tercera parte de los casos

Los principales errores que se presentan en la fase pre analítica como la utilización de la sustancia para desinfectar el uso de hemohexidina y tintura de yodo para realizar la antisepsia, muestras que se toman de catéteres, no realizar la desinfección de la tapa de las botellas, sin embargo la utilización de productos de yodo para este fin provoca erosión del caucho y produce contaminación del hemocultivo. En la fase analítica al momento de realizar el cultivo de la muestra generan una contaminación cruzada por el uso del mismo set de diagnóstico ocasionando que los microorganismos se combinen y presenten un resultado falso positivo, la contaminación por las bacterias que se encuentran en la piel del paciente, la técnica inadecuada de incubación del microorganismo estudiados limita el crecimiento y la identificación, incluso la presencia de errores se origina de utilización de pruebas incompleta. Las consecuencias presentadas debido a errores en las fases pre analítica, analíticas y post analítica, parte de reportar un resultado erróneo tanto como falso positivo o verdadero positivo; generando incremento en gastos hospitalarios debido a la estadía innecesaria, tratamientos prologados o equivocados al paciente que repercuten en su salud como complicaciones cardíacas, neurológicas, ictus hemorrágico, embolia séptica, choque séptico, falla respiratoria o falla renal más que todo causada estos últimos por la presencia de bacteriemia.

Referencias bibliográficas

- Dargère, S., Cormier, & Verdón. (2018). Contaminantes en hemocultivos: importancia, implicaciones, interpretación y prevención. PMID: 29621616 DOI: 10.1016/j.cmi.2018.03.030. Obtenido de *Clinical Microbiology and Infection*: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29621616/>
- Guna Serrano, M., Larrosa Escartín, N., Marín Arriaza, M., & Rodríguez Díaz, J. (2019). Diagnóstico microbiológico de bacteriemias y fungemias: hemocultivos y métodos moleculares. PMID: 29691073 DOI: 10.1016/j.eimc.2018.03.005. Obtenido de *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29691073/>
- HernándezRoca, J., García-Vázquez, E., Hernández, A., Canteras, M., Herrero, J., Cascales, E., . . . Gómez-Gómez, J. (2016). Bacteriemias en un hospital de segundo nivel: Estudio epidemiológico, análisis de factores pronósticos asociados a mortalidad y estimación de su coste económico. *26(2)*. Obtenido de Scielo: https://seq.es/wp-content/uploads/2013/06/seq.es_seq_0214-3429_26_2_hernandez.pdf
- Iqbal-Mirz, S., Serrano Romero de Ávila, V., Estévez-González, R., Rodríguez-González, Heredero-Gálvez, E., & Jiménez, A. (2019). Capacidad de la procalcitonina para diferenciar bacteriemia verdadera de los hemocultivos contaminados en el servicio de urgencias. *37(9)*, DOI: 10.1016/j.eimc.2019.01.012. Obtenido de *Capacidad de la procalcitonina para diferenciar bacteriemia verdadera de los hemocultivos contaminados en el servicio de urgencias*: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-capacidad-procalcitonina-diferenciar-bacteriemia-verdadera-S0213005X19301296>
- Izquierdo, G., Garcia, P., Aravena, M., Delpiano, L., Reyes, A., Cofre, F., . . . Labraña, Y. (2018). Hemocultivos en recién nacidos: optimizando la toma de muestra y su rendimiento. *Revista chilena de infectología*. *35(2)*, DOI:<http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182018000200117>. Obtenido de *Hemocultivos en recién nacidos: optimizando la toma de muestra y su rendimiento*. *Revista chilena de infectología*, *35(2)*, 117-122.: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v35n2/0716-1018-rci-35-02-0117.pdf>
- Kang, F., Li, W., Xiaohua Xia, & Zhiming Shan. (2021). Tres años de experiencia en el programa de control de calidad sobre errores preanalíticos en China. *35(3)*, PMID: 33458892 PMCID: PMC7958002 DOI: 10.1002/jcla.23699. Obtenido de *Journal of Clinical Laboratory Analysis*: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33458892/>
- Maldonado, N., Indira Berrio, Berrio, I., Manjarrés, M., Robledo, C., & Robledo, J. (2017). Resistencia a ertapenem en 2 hospitales de tercer nivel: microbiología, epidemiología y factores de riesgo. *35(8)*, PMID: 26778651 DOI: 10.1016/j.eimc.2015.11.009.

Obtenido de Enferm Infec Microbiol Clin.:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26778651/>

- Maldonado, N., Robledo, C., Munera, M., Capataz-Tafu, C., Roncancio, G., Franco, L., . . . Robledo, J. (2018). Caracterización de los procedimientos para la realización de hemocultivos en pacientes adultos, en instituciones hospitalarias del Área Metropolitana del Valle de Aburrá”, . 22(1). Obtenido de Caracterización de los procedimientos para la realización de hemocultivos en pacientes adultos, en instituciones hospitalarias del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Infectio*, 22(1), 19-25.: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922018000100019
- Pardinas-Llargo , M., Alarcón-Sotelo , A., Ramírez-Angulo , C., Rodríguez-Weber, F., & Díaz-Greene , E. (2017). Probabilidad de éxito de obtener un hemocultivo positivo. 33(1). Obtenido de Probabilidad de éxito de obtener un hemocultivo positivo. *Medicina interna de México*, 33(1), 28-40.: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n1/0186-4866-mim-33-01-00028.pdf>
- Parra Flores, M., Souza Gallardo, L., García-Correa, G., & Centellas-Hinojosa, S. (2017). Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionad. 85(2), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.circen.2017.02.007>. Obtenido de *Cirugía y Cirujanos*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444050717300104>
- Purcarea , A., & Sovaila, S. (2020). Sepsis, una revisión de 2020 para el internista. 58(3), DOI: <https://doi.org/10.2478/rjim-2020-0012>. Obtenido de PubMed: <https://sciencemanager.com/article/10.2478/rjim-2020-0012>
- Ramírez Gallego , & Gordón Sahuquillo , M. (2019). Antisepsia para la extracción de hemocultivos. Tasa de contaminación de hemocultivos. 43, PMID: 30528952 DOI: 10.1016/j.medin.2018.08.007. Obtenido de *Medicina intensiva*: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30528952/>
- Rodríguez Díaz, J., Guna Serrano, M., Larrosa Escartín, N., & Marín Arriaza, M. (2020). Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia hemocultivos y métodos moleculares. Obtenido de Google académico: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia62.pdf>
- Rodríguez Pérez, M. (2021). Hemocultivos en el Instituto de Hematología e Inmunología: optimizando la toma de muestra. *Cubana Hematol Inmunol Hemoter* , 37(4).

- Romero Flecha, J., & Aveiro Figueredo, A. (2020). Características clínicas, bacteriológicas y demográficas de las endocarditis infecciosas. *Scielo*, 12(1), DOI:<http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v12n1/2072-8174-hn-12-01-42.pdf>. Obtenido de Rev. Nac.(Itauguá): <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v12n1/2072-8174-hn-12-01-42.pdf>
- Selton-Suty , C., Goehringer, F., Clement Venner, Carine Thivilier, Huttin, O., & Hoen, B. (2019). [Complicaciones y pronóstico de la endocarditis infecciosa]. 48(5), PMID: 31056233 DOI: 10.1016/j.lpm.2019.04.002. Obtenido de Presse Medicale: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31056233/>
- Tenderenda, A., Łysakowska, M., Dargiewicz, R., & Gawron-Skarbek, A. (2022). Contaminación por hemocultivos: una experiencia única en un hospital general de un estudio retrospectivo de 2 años. 19(5), PMID: 35270715 PMCID: PMC8910491 DOI: 10.3390/ijerph19053009. Obtenido de nternational Journal of Environmental Research and Public Health: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35270715/>
- (2018), I. D. (s.f.). Obtenido de . ISO 15189 Sistemas de Gestión de la Calidad en Laboratorios Clínicos. : Recuperado de <http://www.intedya.com/internacional/73/consultoria-sistema-de-gestionde-la-calidad-en-laboratorios-clinicos-iso-15189.htm>
- Aldea Mansilla , C., Martínez Alarcón, J., Gracia Ahufinger, I., & Guembe Ramírez, M. (2019). Diagnóstico microbiológico de las infecciones relacionadas con el catéter. PMID: 30220518 DOI: 10.1016/j.eimc.2018.07.009. Obtenido de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30220518/>
- Artero, Á. N. (2021). Obtenido de National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8179938/>
- Bae, M. I. (2019). Obtenido de Improvement of blood culture contamination rate, blood volume, and true positive rate after introducing a dedicated phlebotomy team. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 38(2), 325-330.: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30536210/>
- Bae, M. I. (2019). Mejora de la tasa de contaminación de hemocultivos, el volumen de sangre y la tasa de verdaderos positivos después de introducir un equipo de flebotomía dedicado. PMID: 30536210 DOI: 10.1007/s10096-018-3430-4. Obtenido de PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30536210/>
- Bell, M. B. (2018). Efectividad de un nuevo sistema de recolección de muestras para reducir las tasas de contaminación de hemocultivos. 44(6), PMID: 29685676 DOI: 10.1016/j.jen.2018.03.007. Obtenido de Effectiveness of a novel specimen collection system in reducing blood culture contamination rates. *Journal of Emergency Nursing*, 44(6), 570-575.: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29685676/>

- Bermeo Orozco, M., & Balceca Villón, E. (2021). Identificación de los errores preanalíticos en los Laboratorios Clínicos. Obtenido de Identificación de los errores preanalíticos en los Laboratorios Clínicos (Bachelor's thesis, Quito: UCE).: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22559>
- BLANCO BETES, E. (2020). Contaminación en hemocultivos extraídos de cateter y venopuncion. Recuperado el 23 de 8 de 2022, de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/12225>
- Callejas-Díaz, A., Calderon Parra, J., & Fernanadez Cruz. (2022). Hemocultivos: indicaciones e interpretación Hemocultivos:indicaciones e interpretación. *13(50)*, DOI:<https://doi.org/10.1016/j.med.2022.02.026>. Obtenido de Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541222000506>
- Cañete DP, &. (2018). Obtenido de MEDICA REVISTA DE CIENCIAS: <https://www.sciencedirect.com/>.
- Castillo Higgins, M. V. (2020). Obtenido de Google academico: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/16828/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-73.pdf>
- Cordova Mite, R. (2020). Evaluación de los factores y microorganismos más frecuentes en la contaminación de hemocultivos en hospitales. Obtenido de Evaluación de los factores y microorganismos más frecuentes en la contaminación de hemocultivos en hospitales (Bachelor's thesis, Machala: Universidad Técnica de Machala).: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/b>
- CR, M. (s.f.). Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v22n1/0123-9392-inf-22-01-00019.pdf>
- Daneman, N., & H Rishu, A. (2020). Bacteriemia Duración del antibiótico realmente necesario para la eficacia clínica (BALANCE) ensayo clínico aleatorizado: protocolo de estudio. *10(5)*. Obtenido de National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7223357/>
- Deantonio V, R. P. (2018). Obtenido de Características operativas de la prueba ALIFAX/Meropenem para la detección de bacilos Gram negativos resistentes a meropenem a partir de hemocultivos [Internet]. [Bogotá]: Pontificia Universidad Javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/39155/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dominguez Garcia , J. (2018). Errores preanalíticos en el laboratorio por acción directa del personal de enfermería. DOI:<http://hdl.handle.net/11531/35905>. Obtenido de Errores preanalíticos en el laboratorio por acción directa del personal de enfermería:

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/35905/PFG000909.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Duan, M., Kang, E., Zhao, H., Wang, W., Yuxuan-du , Zhong, K., . . . ZhiguoWang. (2019). Análisis y evaluación de los resultados de la evaluación de calidad externa de los indicadores de calidad en medicina de laboratorio en toda China de 2015 a 2018. 57(6), PMID: 30511924 DOI: 10.1515/cclm-2018-0983. Obtenido de Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM): <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30511924/>
- FA, V. (2018). Obtenido de publix-microbiy: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/SGVirid.p>
- FA., V. (2018). Hemocultivos causas. *Scielo*.
- Ferrer Aguilo, A. &. (2018). Obtenido de Proyecto de mejora en el proceso de extracción de hemocultivos en un servicio de Urgencias: <https://zagan.unizar.es/record/102056#>
- Gary V Doern, Karen C Carroll, Daniel J. Diekema, & Melvin P Weinstein . (2019). Guía práctica para laboratorios de microbiología clínica: una actualización completa sobre el problema de la contaminación de hemocultivos y una discusión de los métodos para abordar el problema. 33(1), PMID: 31666280 PMCID: PMC6822992 DOI: 10.1128/CMR.00009-19. Obtenido de Clinical Microbiology Reviews: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31666280/>
- GGAPPJCRYAFCE, T. H. (2022). Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-655701900010003.
- González Romero, A., & Lombeida Nogales, X. (2022). Microorganismos aislados de hemocultivos en pacientes con septicemias. Obtenido de Microorganismos aislados de hemocultivos en pacientes con septicemias (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo).: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8650/1/7.-TESIS%20Xavier%20Ernesto%20Lombeida%20Nogales-LAB-CLIN.pdf>
- Grandez-Urbina, J. A.-R.-G. (2019). Obtenido de PubMed: <https://www.aeurologia.com/EN/Y2019/V72/I1/1>
- Guo, Y. Y. (2022). El efecto de la hemólisis en las métricas de control de calidad para pruebas prenatales no invasivas. DOI:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9167518/>. Obtenido de BMC Medical Genomics: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9167518/>
- Hernández-Bou, Álvarez Álvarez, C., Campo Fernández, M., García Herrero, Gené Giralt, <., Giménez Pérez, M., . . . de Liria, R. (2016). Hemocultivos en urgencias pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. DOI: 10.1016/j.anpedi.2015.06.008. Obtenido de

PubMed: <https://www.analesdepedia.org/es-linkresolver-hemocultivos-urgencias-pediatricas-guia-practica-S169540331500243X>

Hughes, J., Cabilán, C., Williams, J., & Rayo, M. (2018). La efectividad de las intervenciones para reducir la contaminación de hemocultivos periféricos en cuidados intensivos: un protocolo de revisión sistemática. 7(1), PMID: 30497526 PMCID: PMC6267024 DOI: 10.1186/s13643-018-0877-4. Obtenido de Systematic Reviews: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30497526/>

iC., E. (2019). Validación del Programa de vigilancia de las infecciones Nosocomiales en la red de Hospitales de Cataluña. *Scielo*.

Knebel, F. F. (2019). Obtenido de PubMed: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-110658>

LBBCdIRAPMJAE., .. L. (2018). Obtenido de Scielo: https://ac.els-cdn.com/S1665114615002373/1-s2.0-S1665114615002373-main.pdf?_tid=ed973fca-9444-4033-ad9bd3ccf4cfdaa3&acdnat=1522778793_5c6e737c2081120a6b4b40404f0e3405

Lima-Oliveira, G., Volanski, W., Lippi, G., Picheth, G., & Guidi, G. (2017). Gestión de la fase preanalítica: una revisión de los procedimientos desde la preparación del paciente hasta el análisis de laboratorio. 77(3), PMID: 28266238 DOI: 10.1080/00365513.2017.1295317. Obtenido de Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28266238/>

Milagro Jiménez., M., Navarro Torres, M., Lorenzo Ramírez, M., Cases Jordán., C., Morte Cabistany, C., & Peñalva Boronat, E. (2021). Contaminación de los hemocultivos en pediatría. ¿qué implica y qué podemos hacer para mejorar esta situación? Obtenido de Revista sanitaria: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/contaminacion-de-los-hemocultivos-en-pediatria-que-implica-y-que-podemos-hacer-para-mejorar-esta-situacion/>

MINSAP. (2015). Obtenido de Estadístico de Salud 2016: <http://www.sld.cu/dne/files/2016/05/anuario-2016-esp-e.pdf>

MLRA., D. R. (Ene/feb de 2017). Probabilidad de éxito de obtener un hemocultivo positivo. *Scielo*, 33(1). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000100028

Molero Conde, B., Loraque Alonso, M., Pinilla Conil, M., Betés Pola, P., Blasco Borao, S., & Rodríguez Hernández, P. (2022). Contaminación de las muestras de hemocultivos. Importancia y cómo podemos evitarlo. 3(5). Obtenido de Revista Sanitaria de Investigación: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8466796>

- Moncayo Mero, J., & Urgilés Vera, M. (2019). Gérmenes rescatados en hemocultivos en pacientes hospitalizados en el Hospital de Infectología período 2017-2018. Obtenido de Gérmenes rescatados en hemocultivos en pacientes hospitalizados en el Hospital de Infectología período 2017-2018 (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina).: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/43540/1/CD-2953-MONCAYO%20MERO-URGILES%20VERA.pdf>
- Mormeneo Bayo, S., Palacián Ruíz, M., Moreno Hijazo, M., & Villuendas Usón, M. (f de 2021). Bacteriemia durante la pandemia de COVID-19 en un hospital de tercer nivel en España. *febrero*(4), PMID: 33663873 PMCID: PMC7877218 DOI: 10.1016/j.eimc.2021.01.015. Obtenido de PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33663873/>
- MSRVRRMACL., P. G., Pérez, G., Martiren, S., Reijtman, V., Romero, R., Mastroianni, A., . . . Bologna, R. (2016). Bacteriemia por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad en niños: estudio de cohorte 2010-2014. *114*(6), DOI:<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.508> . Recuperado el 6 de dic de 2021, de Scielo: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752016000600006&lng=es
- Náder, A., Medina, R., Pescador, L., Mantilla, B., Bravo, J., & Gómez, C. (2019). Caracterización de los pacientes con bacteriemia por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en un hospital militar de alta complejidad. *39*(1), DOI:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i2.4072> . Obtenido de Biomédica: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572019000500086
- O Lewis, P., Heil, E., Encubieta, K., & David, C. (2018). Estrategias de tratamiento para la bacteriemia persistente por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. *43*(5), PMID: 30003555 DOI: 10.1111/jcpt.12743. Obtenido de Journal of clinical pharmacy and therapeutics: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30003555/>
- P Ramírez Galleymore, & M Gordón Sahuquillo. (2019). Antisepsia para la extracción de hemocultivos. Tasa de contaminación de hemocultivos. PMID: 30528952 DOI: 10.1016/j.medin.2018.08.007. Obtenido de Medicina intensiva: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30528952/>
- Pardinas-Llargo , M., Alarcón-Sotelo , A., Ramírez-Angulo , C., Rodríguez-Weber, F., & Díaz-Greene , E. (2017). Probabilidad de éxito de obtener un hemocultivo positivo. *33*(1). Obtenido de Scielo: <0186-4866-mim-33-01-00028.pdf>
- Quesada Fernández, D. (2017). Diagnóstico precoz de la sepsis y su implicación en el manejo clínico de los pacientes. Obtenido de Diagnóstico precoz de sepsis y su implicación

en el manejo clínico de pacientes [Internet]. [España]: Universidad Autónoma de Barcelona:

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/367688/mdqf1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rajani, R. &. (2020). Obtenido de Clinical medicine:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31941729/>

Ramirez Galleymore, P., & Gordón Sahuquilloa, M. (2020). Antisepsia en la extracción de hemocultivos. Tasa de contaminación de hemocultivos Antisepsis for blood culture extraction. Blood culture contamination rate. 43(1), DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.08.007>. Obtenido de
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569118302584>

Rodríguez Ochoa, Y., & Hodelin Taqueche, A. (2018). Caracterización de pacientes con neumonía grave adquirida en la comunidad. 90(3). Obtenido de Scielo:
<http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v90n3/ped06318.pdf>

Rodríguez Rodríguez, M. M. (2017). Obtenido de Google academico:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12745/1/T-UCE-0006-015-2017.pdf>

RPLPM., Z. R. (2019). Obtenido de Scielo:
https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v32n05p320a327.pdf

Sanchez Santillana, J. C. (2019). Obtenido de Google academico:
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3594/BC-TES-TMP-2437.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez-Sánchez, M. M.-R.-G.-C.-R.-O.-V. (2018). Obtenido de Elsevier:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239918300282?via%3Dihub>

Sánchez-Sánchez, M., Arias-Rivera, S., Fraile-Gamo, P., Jareno-Collado, R., López-Román, S., Vadillo-Obesso, P., . . . Frutos-Vivar, F. (2018). Efecto de un programa de entrenamiento en cuidados intensivos sobre la tasa de contaminación de hemocultivos / Efecto de un programa de entrenamiento sobre la tasa de contaminación de hemocultivos en cuidados críticos. 29(3). Obtenido de Efecto de una acción formativa en cuidados intensivos sobre la tasa de contaminación de hemocultivos. Science Direct [Internet]. 2018;29(3):7.:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239918300282>

Sanders, A., Agger, G., Gris, A., Mikkelsen Fische, C., & Kamprud, I. (2019). Uso de redecillas para el cabello y máscaras faciales para disminuir las tasas de contaminación de hemocultivos. 95(1), PMID: 31076197 DOI:

10.1016/j.diagmicrobio.2019.04.001. Obtenido de Diagnostic Microbiology and Infectious Disease: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31076197/>

Sejong-chun, Cheol In Kang, Yae-Jean Kim, & Nam Yong Lee. (2019). Importancia clínica de los aislamientos que se sabe que son contaminantes de hemocultivos en pacientes pediátricos. 55(10). Obtenido de Medicina: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31627324/>

Shaheen, N., Zeeshan, M., Fasih, N., Farooqui, J., Yabeen, K., & Irfan, S. (2020). Esfuerzos para mejorar el diagnóstico de bacteriemia mediante la reducción de la contaminación de hemocultivos en un servicio de urgencias: estrategias y resultados. 70(5), PMID: 32400737 DOI: 10.5455/JPMA.12462. Obtenido de The Journal of the Pakistan Medical Association: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32400737/>

Skoglund, E., Dempsey, C., & Garey, K. (2019). Impacto clínico y económico estimado mediante el uso de un nuevo dispositivo de extracción de sangre para reducir la contaminación de hemocultivos en el departamento de emergencias: un análisis de costo-beneficio. 57(1). Obtenido de Journal of clinical microbiology: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322461/>

Skoglund, E., Dempsey, C., & Garey, K. (2019). Impacto clínico y económico estimado mediante el uso de un nuevo dispositivo de extracción de sangre para reducir la contaminación de hemocultivos en el departamento de emergencias: un análisis de costo-beneficio. 57(1), DOI:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322461/>. Obtenido de Journal of clinica: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322461/>

Story-Roller, E., Weinstein, M., & . (2016). Clorhexidina versus tintura de yodo para la reducción de las tasas de contaminación de hemocultivos: un estudio prospectivo aleatorizado cruzado. 54(12), PMID: 27707940 IDPM: PMC5121392 DOI: 10.1128/JCM.01457-16. Obtenido de Journal of clinical microbiology: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27707940/>

Torrecillas, M., fuster, b., Belda, M., del Remedio Guna, M., Tormo, N., & Gimeno, C. (2020). Evaluación de un protocolo combinado de espectrometría de masas y Vitek 2 para la identificación rápida y pruebas de susceptibilidad de Enterobacterales directamente a partir de hemocultivos positivos. 38(8), PMID: 32057553 DOI: 10.1016/j.eimc.2019.12.012. Obtenido de PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32057553/>

Trejo Sanchez, ,, & Murrieta Lamas, S. (2021). FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGIA DEL HOSPITAL III QUITOS ESSALUD DESDE ENERO A JUNIO DEL 2019. Obtenido de FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN

HEMOCULTIVOS EN EL SERVICIO DE MICROBIOLOGIA DEL HOSPITAL III
IQUITOS ESSALUD DESDE ENERO A JUNIO DEL 2019.:
[http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1721/GARY%20NICK%20TR
EJO%20SANCHEZ%20Y%20SHIRLEY%20MARGARITA%20EUNICE%20MU
RRIETA%20LAMAS%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1721/GARY%20NICK%20TR
EJO%20SANCHEZ%20Y%20SHIRLEY%20MARGARITA%20EUNICE%20MU
RRIETA%20LAMAS%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

X Nuvials Casals. (2019). Antisepsia cutánea en procedimientos invasivos. *43*, PMID:
30454966 DOI: 10.1016/j.medin.2018.09.006. Obtenido de Medicina intensiva:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30454966/>

Yajamín Guanoluiza, R., & Rodríguez Rodríguez, M. (2017). Determinación de la tasa de
contaminación de hemocultivos realizados a los pacientes del Hospital San Francisco
de Quito durante el año 2015. *REPOSITORIO DIGITAL*, DOI:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12745>. Obtenido de Determinación de
la tasa de contaminación de hemocultivos realizados a los pacientes del Hospital San
Francisco de Quito [Internet]. [Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2017.:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12745/1/T-UCE-0006-015-2017.pdf>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior, tesis, proyecto, etc.