

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
HUMANA**



TESIS

**Perfil bacteriológico y antibiograma de bacteriemias en Unidades de
Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo
2016 – 2019**

Para optar el Título Profesional de Médico (a) Cirujano

Bach. Martino Tafur, Irma Sheila Selene

Bach. Mendoza Maco, Miguel Angel

Asesor:

Dr. Salazar Zuloeta, Jaime Ysrael

Lambayeque, 2020

APROBADO POR

Dr. Vega Grados Juan Alberto
Presidente

Dra Quezada Nepo Ingrid Rosa
Secretaria

Dr. Orlando Velasco Vela
Vocal

Mg. Jaime Ysrael Salazar Zuloeta
Asesor

Lambayeque, 2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN



83

Acta 011-2020 FMH UNPRG

Siendo las 18 horas del día 11 de Marzo de 2020 Al reunirse en el aula N° 4 de la Facultad de Medicina Humana de la UNPRG de Lambayeque los miembros del jurado designados por decreto N° 062-2020-02-FMH del 06 de Marzo del 2020 integrado por los siguientes doctores

Dr. Vega Gaclos Juan Alberto	PRESIDENTE
Dra. Quisado Nipo Júpiter Rosa	SECRETARIA
Dr. Velasco Vela Orlando	VOCAL

Con el fin de evaluar y calificar la tesis titulada "Perfil Epidemiológico y Antropométrico de lactonemias. En la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Almansor Aronaga Asenjo 2016- 2019" sustentada por los Bachilleres Martino Tapay Fome Sheila Selme y Macondo Maso Miguel Angel asesorado por el Dr. Jaime Ymael Salazar Zúñiga

Luego de la sustentación y después las preguntas y respuestas las referencias respectivas al informe el jurado realizó la siguiente calificación

OTORGÁNDOSE LA CALIFICACIÓN RESPECTIVA EN LA SIGUIENTE ESCALA (88) Ochenta y ocho escala sobresaliente (88) y DECIDIENDO entiendo sus consecuencias aptos para obtener el título de médico Cirujano de conformidad con la ley 30220 y el estatuto de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y de la Facultad de Medicina Humana Siendo las 7:15 horas, el Dr. Vega Gaclos Juan Alberto y el Dr. Velasco Vela Orlando firman los jurados FMH-UNPRG.

[Firma]
Presidente

[Firma]
Secretaria

[Firma]
Vocal

Nota: Dra. Quisado Nipo Júpiter reemplaza al Dr. López Díaz Joe Santos



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Martino Tafur Irma Sheila Selene y Mendoza Maco Miguel Angel, investigadores principales, y Salazar Zuloeta Jaime Ysrael, asesor del trabajo de investigación “Perfil bacteriológico y antibiograma de bacteriemias en Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2016 – 2019” declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, marzo del 2020

Bach. Martino Tafur Irma Sheila Selene

Investigadora

Bach. Mendoza Maco Miguel Angel

Investigador

Mg. Jaime Ysrael Salazar Zuloeta
Asesor

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros amados padres y hermanos por la dedicación y apoyo recibidos durante todos estos años de formación.

A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por la educación profesional brindada en esta noble carrera universitaria.

A nuestro asesor, el Dr. Jaime Salazar Zuloeta, por el apoyo permanente a lo largo del desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo por brindarnos las facilidades para ejecución de nuestra tesis en sus instalaciones, en especial al Dr. Orlando Portales Llampén, al Dr. Fernando Chapoñán, al Dr. Reymundo Domínguez Jara, Dr. Jorge Fernández Mogollón, y a la Mblg. Flor Pizarro por la ayuda para la obtención de datos.

A nuestros amigos, Alexis, Carlos, Eddy, Josie y Zaira, que permanecieron brindándonos su apoyo y haciendo mejor nuestra vida universitaria.

Muchas gracias.

CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO	13
CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.	20
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	23
1. RESULTADOS	23
2. DISCUSIÓN	31
CAPITULO IV. CONCLUSIONES	34
CAPITULO V: RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....	36
ANEXOS	40

INDICE DE TABLAS

		Página
Tabla N°01	Aislamientos en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016 al 2019	23
Tabla N°02	Antibiograma de cocos grampositivos, excepto estafilococos coagulasa negativos en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016 al 2019	25
Tabla N°03	Antibiograma de estafilococos coagulasa negativos en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016 al 2019	26
Tabla N°04	Antibiograma de bacilos gramnegativos no fermentadores en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016 al 2019.	28
Tabla N°05	Antibiograma de enterobacterias en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016 – 2019	29
Tabla N°06	Características clínicas de los pacientes con bacteriemias en Unidades de Cuidados Críticos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, del 2016-2019.	30

RESUMEN

Objetivos: Describir el perfil bacteriológico y antibiograma de bacteriemias en las Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo de 2016 al 2019.

Metodología: Es un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, en el que se obtuvo resultados de 127 hemocultivos de bacteriemias en Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo desde el año 2016 al 2019. Se revisó resultados de dichos antibiogramas mediante el sistema Vitek 2® XL y Compact. Se revisaron 70 historias clínicas.

Resultados: La frecuencia de aislamientos para estafilococos coagulasa negativos fue de 28.3%, seguido de *Staphylococcus aureus* con 18.9%, *Klebsiella* spp. con 12.6%, *Pseudomonas aeruginosa* con 10.2% y *Acinetobacter baumannii* con 8.7%.

Dentro de las características del paciente se encontró que las bacteriemias más frecuentes fueron las asociadas a la atención sanitaria (87.1%); el foco infeccioso más frecuentemente identificado fue el respiratorio (84%), y las comorbilidades más frecuentes fueron las cardiopatías (27.1%), hipertensión arterial (22.9%) y diabetes mellitus (14.3%).

Conclusiones: Los microorganismos más frecuentemente hallados fueron los cocos grampositivos (52%) seguido de bacilos gramnegativos (48%). Los cocos grampositivos muestran una alta resistencia a oxacilina (>90%) y alta sensibilidad a vancomicina (>80%) y linezolid (>95%). Las enterobacterias presentan alta incidencia de producción de betalactamasas de espectro extendido (77%), además, elevada sensibilidad a carbapenémicos. Las infecciones asociadas a la atención sanitaria siguen siendo la causa predominante de bacteriemias en las unidades de cuidados críticos. **Palabras claves:** bacteriemia, farmacorresistencia bacteriana, cuidados críticos. (DeCs)

ABSTRACT

Objectives: To describe the bacterial profile and antibiogram of bacteriemias in Critical Care Units at Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital from 2016 to 2019. **Methodology:** It is an observational, retrospective and descriptive study, in which results of 127 blood cultures of bacteremia were obtained in Critical Care Units at Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital from 2016 to 2019. **Results:** The frequency of isolates for coagulase-negative staphylococci was 28.3%, followed by *Staphylococcus aureus* with 18.9%, *Klebsiella* spp. with 12.6%, *Pseudomonas aeruginosa* with 10.2% and *Acinetobacter baumannii* with 8.7%. Among the characteristics of the patient, it was found that the most frequent bacteraemias were those associated with health care (87.1%); the most frequently identified infectious focus was respiratory (84%), and the most frequent comorbidities were heart disease (27.1%), arterial hypertension (22.9%) and diabetes mellitus (14.3%). **Conclusions:** The most frequently found microorganisms were gram-positive cocci (52%) followed by gram-negative bacilli (48%). Gram-positive cocci show high resistance to oxacillin (> 90%) and high sensitivity to vancomycin (> 80%) and linezolid. (> 95%). Enterobacteria have a high incidence of extended spectrum betalactamases (77%), in addition, high sensitivity to carbapenems. Infections associated with healthcare continue to be predominant as causes of bacteraemias in critical care units. **Key words:** bacteremia, drug resistance, microbial, critical care.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, en el 2011 la prevalencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, en países en vías de desarrollo, varía de 5.7% a 19.1%, la mayoría de estudios reportan más de 10%. El foco infeccioso más frecuente fue la infección del sitio operatorio (29%), seguida de las infecciones del tracto urinario (24%), infecciones del torrente sanguíneo (19%), neumonía (14%), y otras infecciones (13%) (1).

De La Rosa et al, en 2016, en un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico con pacientes de los Servicios de Urgencias, Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y salas generales de 10 hospitales en Colombia, hallaron que el foco infeccioso fue respiratorio en 25%, urinario en 22,6% y piel y tejidos blandos en 13%. El 71,3% de los pacientes tenía al menos una comorbilidad, entre las más frecuentes: trauma y cirugía (26%), diabetes mellitus (18%), falla renal crónica (13,4%), neoplasias (11,7%), EPOC (8%) e inmunosupresión (10,8%). Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron bacilos gramnegativos (54%). El orden de frecuencia fue *Escherichia coli* (22,7%), *S. aureus* (15%), *Klebsiella pneumoniae* (12%) y estafilococos coagulasa negativos (9%); mientras que en el 5% fue polimicrobiana. El 82% de cepas de *Staphylococcus aureus* fueron sensibles a meticilina. El 46% de enterobacterias fue sensible a todos los antimicrobianos; el 29% de enterobacterias adquiridas en la comunidad fue resistente a quinolonas; y el 12%, a aminoglucósidos. De las enterobacterias de origen nosocomial, 17% fue resistente a quinolonas y 15% a aminoglucósidos, y tres casos de resistencia a carbapenémicos. La mortalidad fue más alta que la encontrada en estudios realizados en países desarrollados donde oscila entre 20 y 22%; pero, es mucho menor que en los otros estudios latinoamericanos (entre 28 y 40%) (2).

Molina, en 2011, halló que en diez hospitales de Colombia, de 826 pacientes hospitalizados en las UCI con infección, el 51% correspondía a procesos infecciosos extrahospitalarios; el 5,33%, fueron infecciones adquiridas en el hospital y el 43,7%, en las UCI, siendo las más

frecuentes neumonía (29,54%), infección intraabdominal (18,16%) e infección del tracto urinario (11,62%). Se aislaron los microorganismos mediante hemocultivos (54%), urocultivos (35%), cultivos de esputo (19%), y otras secreciones (28%). Los microorganismos identificados por hemocultivos con más frecuencia en las infecciones adquiridas en UCI fueron, *Klebsiella pneumoniae* (15,7%), *Staphylococcus aureus* (13,5%) y *E. coli* (9%) (3).

Según Perales, en el 2015, en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliatti Martins, Lima, de 160 hemocultivos positivos, las bacterias gramnegativas representaban el 58% y las bacterias grampositivas el 42% de los aislamientos. La producción de betalactamasa de espectro extendido fue de 65% para *E. coli* y 85% para *Klebsiella Pneumoniae*. La resistencia de *Staphylococcus aureus* para oxacilina fue 77%. Además, estafilococos coagulasa negativos resistente a meticilina en 82.6% (5).

Según Montenegro-Díaz, 2016, en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA), de 82 pacientes del 2009 y al 2014, los aislamientos de urocultivos y hemocultivos en pacientes con infección nosocomial del tracto urinario en UCI y Unidad de Cuidados Intermedios (UCIN), 61 fueron bacterias y 21 hongos, representado el 74% y 26% respectivamente. El germen aislado e identificado con mayor frecuencia con mayor frecuencia fue *E. coli* (39,2%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (15,3%). El grupo de antibióticos con mayor resistencia fue los betalactámicos (96,7%), seguido de cefalosporinas de tercera generación (86,8%), fluorquinolonas (83,6%) y aminoglucósidos (75,4%), mientras que los antibióticos con mayor sensibilidad fueron los aminoglucósidos con 50,8%, seguido de las fluorquinolonas y carbapenémicos con 29,5% respectivamente; los aminoglucósidos presentaron mayor sensibilidad intermedia (9,8%), seguido de las fluorquinolonas con 6,5%. *E. coli* presentó resistencia de 88,8% para betalactámicos y para cefalosporinas de tercera generación, y de 55,5% para sulfas; siendo más sensible a

aminoglucósidos (62,9%) y a la nitrofurantoína (37%); se observó que el 45,4% fueron productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (9).

Formulación del problema:

¿Cuál es el perfil bacteriológico y antibiograma de bacteriemias en las Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA) en el periodo 2016 al 2019?

Objetivos:

A.- Objetivo general:

- Describir el perfil bacteriológico y antibiograma de bacteriemias en las Unidades de Cuidados Críticos del HNAAA del 2016 al 2019.

B.- Objetivos específicos:

1. Identificar el perfil bacteriológico de bacteriemias en las Unidades de Cuidados Críticos del HNAAA de enero de 2016 a diciembre del 2019.
2. Identificar la resistencia y sensibilidad a antibióticos de los microorganismos causantes de las bacteriemias en las Unidades de Cuidados Críticos del HNAAA del 2016 al 2019.
3. Clasificar las bacteriemias según sean por infecciones asociadas a la atención sanitaria o adquiridas en la comunidad, el foco infeccioso y el Servicio Asistencial de procedencia.
4. Describir las características clínicas en los pacientes con bacteriemias según edad, sexo y comorbilidades.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

BACTERIEMIA

Bacteriemia e infección sanguínea:

La bacteriemia es la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo, que se pone de manifiesto por el aislamiento de éstas a través de hemocultivos (10). De este término se desprende el de bacteriemia transitoria, que se produce sin manifestaciones clínicas, e infección del torrente sanguíneo, que se refiere a la bacteriemia en un contexto clínico dado por Centers for Disease Control and Prevention, que necesita al menos de uno de los siguientes criterios: 1) Un hemocultivo positivo de una bacteria reconocida 2) Presencia de estos signos sin causa definida: temperatura corporal >38 o $<36^{\circ}\text{C}$, presión arterial sistólica <90 mmHg o disminución >40 mmHg en valores previos, o escalofríos 3) Microorganismos comunes de la piel cultivados de dos o más hemocultivos tomados en muestras diferentes (2, 11). Los principales microorganismos implicados en la infección de torrente sanguíneo son *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* (12), y los focos de bacteriemia más frecuentes son el tracto genitourinario, las heridas operatorias, el tracto gastrointestinal y catéteres intravasculares; habiendo un 25% de casos sin un foco determinado (11). La primera causa de bacteriemia es el *Staphylococcus aureus*, causando una mortalidad a los 30 días del 20%, y los factores de riesgo más importantes son la presencia de prótesis, incluyendo catéter venoso central, implantes quirúrgicos y prótesis ortopédicas, además de la administración de fármacos endovenosos, y comorbilidades como diabetes mellitus, malignidad y terapia inmunosupresora (13).

Las infecciones sanguíneas se pueden clasificar de acuerdo a diferentes formas, según el momento de aparición, en nosocomial (ahora llamada asociada a la atención sanitaria), que ocurre después de 48 horas del ingreso hospitalario, y comunitaria (10,12). Las bacteriemias

nosocomiales resaltan por su mayor mortalidad, en 30 días, de 16 a 29% (10). Según su origen se clasifican en primarias (infección intravascular. Ej: dispositivos) y secundarias (de un foco distante) (14).

Fisiopatología:

La población general lidia con bacteriemias todos los días, pero raramente esto genera entidades clínicas, lo que se conoce como bacteriemia transitoria (12, 14). El cuadro clínico ocurre cuando la infección es resistente a la defensa antibacterial del hospedador. Esta defensa es diferente si ocurre en tejidos o en la sangre; y si la infección se desarrolla localmente y luego pasa a la sangre se evidencian dos fases (14). Los mecanismos de defensa tisulares están provistos de fagocitosis, sistema de complemento, trampas extracelulares de los neutrófilos; mientras que en la sangre las bacterias son destruidas principalmente por factores humorales y el oxígeno que es liberado de los eritrocitos. Es entonces que la gravedad de la infección depende tanto de factores del hospedador y del agente infeccioso, así como de su interacción (14).

Infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS):

Antes denominadas infecciones intrahospitalarias o nosocomiales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) las describe como infecciones contraídas por el paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario, que dicho paciente no la tenía ni estaba incubando al momento de su ingreso, y que incluso pueden manifestarse después de que el paciente es dado de alta (1). Las IAAS son una complicación frecuente en la prestación de atención sanitaria; aproximadamente el 10% de los pacientes que reciben atención hospitalaria desarrolla alguna IAAS. La presencia de bacterias multirresistentes en el ambiente, el no uso racional de antimicrobianos, la infraestructura hospitalaria inadecuada, que no previene la transmisión por aerosoles, y la falta del diagnóstico microbiológico oportuno, conlleva la prescripción de antibióticos de amplio espectro que induce la

resistencia en los microorganismos. También se incluye el uso de procedimientos invasivos, cirugías, sistemas de aire acondicionado contaminados, inadecuado lavado de manos por parte del personal de salud, edad, comorbilidades y gravedad del paciente, inmunodepresión, estancia hospitalaria prolongada (15).

Las bacteriemias pueden ser causadas por agentes infecciosos de fuente endógena, como la piel, tracto respiratorio, tracto gastrointestinal o vagina que normalmente es inhibida por otros microorganismos, o por fuente exógena, como la mencionada previamente como factores ambientales y de los cuidados de salud. Son relevantes debido a que aumentan la estancia hospitalaria, poseen una mayor resistencia a antibióticos, elevan los costos en los sistemas de salud y para el paciente, e incrementan la morbilidad y mortalidad (15).

Los factores más comunes asociados al desarrollo de IAAS son: edad mayor de 65 años, admisión por Emergencias o a la UCI, permanencia hospitalaria mayor de 7 días, presencia de catéter venoso central, sonda urinaria o tubo endotraqueal, cirugía, inmunosupresión, neutropenia, alteración funcional o estado de coma, e higiene inadecuada y escasos recursos (15). La carga de IAAS es mucho mayor en poblaciones de alto riesgo, como las UCI, Unidades de Quemados y trasplantados, y neonatos. En Europa, el porcentaje de pacientes infectados en las UCI varía de 30% hasta 51%, y en 23 países en vías de desarrollo, el promedio de las infecciones adquiridas en UCI es de 35.2% (16).

HEMOCULTIVO Y TOMA DE MUESTRAS

Los hemocultivos son el principal método diagnóstico para identificar la etiología de una bacteriemia, pero se debe considerar la escasa cantidad de microorganismos presentes en la sangre durante un episodio de bacteriemia (varía entre 10 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml a 10^4 UFC/ml, siendo incluso menor a 0,1 UFC/ml en un 20% de los casos), esto hace necesario que la muestra cumpla con ciertas características (11):

- Equipo: emplear un equipo de venopunción nuevo; la sangre de catéter solo se usa si hay sospecha de infección del mismo, en la cual se enviará la punta para cultivo.
- Momento: lo ideal es obtenerlo cuando hay mayor número de bacterias en sangre, es decir, el momento que precede a la fiebre, cuando aparecen los escalofríos. Idealmente antes de iniciar el tratamiento antibiótico, o, si ya se ha iniciado, cuando estén en su concentración valle, antes de la dosis siguiente. Se aconseja repetir la muestra después de 10 a 30 minutos de tomada la muestra anterior, salvo que no sea posible retrasar el tratamiento antibiótico.
- Volumen de sangre: volumen de muestra adecuado mejora la sensibilidad de la prueba. Según la Infectious Diseases Society of America (IDSA)/ American Society for Microbiology (ASM) el volumen se debe relacionar con el peso del paciente: de 10 a 20 ml para niños mayores y adultos (dilución de 1 en 10) repartidos en dos frascos, aerobio y anaerobio.
- Número de hemocultivos: la probabilidad de identificar al microorganismo causante es del 60 a 80% en el primer hemocultivo, 80 a 90% cuando se toman dos muestras, y del 95 al 99% con una tercera muestra (11).

Hemocultivos contaminados:

Evitar usar los accesos venosos centrales o catéteres, y realizar las tomas en las máximas condiciones de asepsia y antisepsia, desinfectando cuidadosamente el área piel; se recomienda hacerlo usando guantes y aplicando antisépticos en forma circular, de adentro hacia afuera, esperando el tiempo de acción adecuado (en el caso de la clorhexidina se sugiere 30 segundos y entre 1,5 y 2 minutos si se utiliza povidona) (11).

Transporte y conservación de la muestra: enviar rápidamente al laboratorio conservándose a temperatura ambiente. La conservación en nevera retrasa el crecimiento bacteriano y podría afectar a la viabilidad de los microorganismos. Se recomienda que el tiempo en introducir la muestra en el incubador sea menor de 2 horas (11).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El 85-90% de los hemocultivos obtienen resultados positivos en menos de 48 horas, excepto en el caso de fungemias o de bacteriemias causadas por una bacteria de crecimiento lento; generalmente, se incuban 5 días antes de informarse como negativos, ya que este tiempo suele ser suficiente para recuperar la mayoría de los microorganismos, incluidas las bacterias del grupo HACEK (*Haemophilus* spp., *Aggregatibacter* spp., *Cardiobacterium* spp., *Eikenella* spp. y *Kingella* spp.) y *Brucella* spp., debiéndose prolongar en patologías que pueden estar causadas por bacterias de crecimiento lento, como la endocarditis, o cuando se sospeche la presencia de hongos, micobacterias, *Legionella* spp., *Brucella* spp., *Bartonella* spp. o *Nocardia* spp, teniendo en cuenta que al aumentar el tiempo de incubación también se favorece el crecimiento de contaminantes, por lo que deben valorarse con precaución los hallazgos tardíos (11).

La interpretación adecuada de los resultados de hemocultivos positivos requiere del conocimiento de la situación clínica del paciente, enfermedad de base, factores predisponentes a la infección y, de ser el caso, los tratamientos antibióticos recibidos. Es importante diferenciar los contaminantes de microorganismos causantes de infección. El National Healthcare Safety Network (NHSN) de los Estados Unidos define hemocultivo contaminado (o falso positivo) como aquel en el que se aíslan especies de la microbiota comensal de la piel o propios del medio ambiente, como estafilococos coagulasa negativa (ECN), microorganismos de escasa o nula virulencia como *Aerococcus* spp., *Micrococcus* spp., *Propionibacterium acnes*, la mayoría de las especies de los géneros *Corynebacterium* y *Bacillus*, y algunos estreptococos viridans; teniendo en cuenta las manifestaciones clínicas de cada paciente y el número de hemocultivos en los que se aíslan porque, en algunos casos, pueden estar implicados en bacteriemias (*Streptococcus* del grupo viridans, ECN y *Enterococcus* spp. se asocian a verdadera bacteriemia en el 38 %, 15% y 78 % de los casos,

respectivamente). Por otro lado, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, enterobacterias y *P. aeruginosa* casi siempre están implicados en bacteriemias verdaderas (11).

Después de aislarse el microorganismo de interés, debe examinarse la sensibilidad y resistencia antibióticas. La cual se puede realizar de forma automática, donde se utiliza la concentración mínima inhibitoria (CMI), o leerse tras la utilización de pruebas de difusión de disco; los resultados obtenidos se notifican como S (sensible), I (intermedio), R (resistente) (17).

La CMI es la concentración de un fármaco necesaria para que en un tubo que contiene un patógeno se mantenga claro al examen visual después de 18-24 horas. En algunos casos es necesario conocer otro parámetro, la concentración bactericida mínima, que es la concentración de un fármaco que mata al 99,9% de microorganismos en 18-24h) (17).

Actualmente se dispone de sistemas automatizados de identificación bacteriana que disminuyen el tiempo de preparación y el tiempo de respuesta, brindando resultados en menos de un día aproximadamente, variando según las especies bacterianas, y minimizando los errores de transcripción de resultados. El método empleado para la identificación bacteriana y las pruebas de susceptibilidad antibiótica en esta investigación es VITEK® 2 XL y Compact, este identifica las bacterias mediante la inoculación de los microorganismos en tarjetas con paneles de reacciones bioquímicas colorimétricas, y lleva a cabo las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana mediante tarjetas que contienen diluciones estandarizadas de distintos antibióticos correspondientes a puntos de corte de sensibilidad establecidos (18).

ANTIBIÓTICOS

Existen agentes antimicrobianos que actúan en los grupos de microorganismos de importancia médica, como bacterias, hongos, parásitos. Los antibióticos se ligan a receptores de los microorganismos que son esenciales en diferentes vías metabólicas, que incluyen: síntesis de pared celular, de membrana celular, de subunidades ribosómicas 30 y 50s;

metabolismo de ácidos nucleicos; función de topoisomerasas; proteasas, integrasas, proteínas de entrada y fusión víricas; síntesis de folato, detoxificación celular (19).

La actividad selectiva del antibiótico radica en que aprovecha las diferencias metabólicas entre las células humanas y la de los microorganismos; por ejemplo, los betalactámicos inhiben la síntesis de peptidoglucanos, ausentes en células humanas. Los ribosomas bacterianos y humanos son lo suficientemente distintos para mostrar afinidad diferente ante aminoglucósidos, tetraciclinas, macrólidos y clindamicina (17). Los principales mecanismos de acción de los antimicrobianos se muestran en el cuadro N°01.

Cuadro N°01: Principales mecanismos de acción de los antimicrobianos

FÁRMACO	LUGAR DE ACCIÓN	EFEECTO	BACTERICIDA	BACTERIOSTÁTICO
Betalactámicos	Pared celular: proteínas fijadoras de penicilina.	Inhibe la transpeptidación, altera la síntesis de la pared celular	+	Ocasionalmente (enterococos)
Vancomicina	Pared celular: Grupo terminal de d-alanil-d-alanina del precursor pentapeptídico de peptidoglucano	Inhibe la transglucosilación, altera la síntesis de la pared celular.	+	Ocasionalmente (enterococos)
Aminoglucósidos	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 30S	Inhibe la elongación peptídica, lectura errónea del código genético, inhibe la síntesis peptídica	+	
Tetraciclinas, gliciliclinas	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 30S	Inhibe la unión del ARN de transferencia, inhibe la síntesis proteica	Ocasionalmente	+
Macrólidos	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 50S	Bloquea la transferencia de aminoácidos a la cadena peptídica, inhibe la síntesis proteica	Ocasionalmente	+
Clindamicina	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 50S	Bloquea la transferencia de aminoácidos a la cadena peptídica, inhibe la síntesis proteica	Ocasionalmente	+
Quinupristina/dalfopristina	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 50S	Bloquea la extrusión de las cadenas peptídicas, inhibe la síntesis proteica	Ocasionalmente	+
Linezolid	Síntesis proteica: subunidad ribosómica 50S	Bloquea la formación del complejo iniciador 70S, inhibe la síntesis proteica	Ocasionalmente	+
Rifampicina	Síntesis de ácidos nucleicos: subunidad β del ARN polimerasa dependiente de ADN	Inhibe la síntesis de ARN	+	
Metronidazol	Síntesis de ácidos nucleicos	Lesiona a los ácidos nucleicos, inhibe síntesis de ADN	+	
Quinolonas	Síntesis de ácidos nucleicos: ADN girasa, topoisomerasa IV	Altera el superenrollamiento del ADN, impide la descatenación de las moléculas de ADN después de la replicación, inhibe la síntesis de ADN	+	
Sulfamidas	Síntesis de ácido fólico: dihidropteroato sintetasa	Inhibición competitiva de la síntesis de dihidrofolato a partir de ácido p-aminobenzoico, pteratoato y ácido glutámico	Cuando se usa con trimetoprim	+
Trimetoprim	Síntesis de ácido fólico: dihidrofolato reductasa	Inhibe la reducción del dihidrofolato a ácido tetrahidrofólico	Cuando se usa con sulfamida	+

Modificado de: L. Goldman, A. Schafer. Goldman-Cecil - Tratado de medicina interna (17).

CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo.

ESPACIO Y TIEMPO

Llevado a cabo en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA) entre el 2019 y 2020. Evalúa los resultados de hemocultivos de las unidades críticas (Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Cuidados Intermedios (UCIN) y Unidad de Terapia Intensiva Cardiológica (UTIC)) del HNAAA en el periodo 2016 al 2019.

POBLACION OBJETIVO

Los pacientes con bacteriemia hospitalizados en la UCI, UCIN y UTIC del HNAAA desde el 2016 al 2019. Se recopiló en total 328 informes de aislamientos, de los cuales 313 cumplieron el criterio de selección, de los cuales se excluyó los correspondientes a hemocultivos contaminados de acuerdo a los criterios del National Healthcare Safety Network, obteniendo así 127 aislamientos.

CRITERIO DE SELECCIÓN

Todos los pacientes con hemocultivo positivo y data del antibiograma de bacteriemia, con o sin foco infeccioso aparente detectado, de la UCI, UCIN y UTIC del HNAAA, pertenecientes al periodo 2016 al 2019.

DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

Bacteriemia: es la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo. Se evidencia mediante el aislamiento de éstas en los hemocultivos.

Hemocultivo: es el cultivo microbiológico de una muestra de sangre periférica o mediante acceso central. Indicador: positivos / negativo.

Perfil bacteriológico: es el conjunto de los agentes etiológicos de las infecciones bacterianas. Indicador: Crecimiento bacteriano en medio de cultivo

Antibiograma: Es una prueba laboratorial que evalúa la respuesta de un microorganismo a uno o a varios antimicrobianos, y traduce su resultado como factor predictivo de la eficacia terapéutica.

Categoría interpretativa: es la clasificación otorgada a un germen aislado tras comparar la CIM, en casos se sistemas automatizados; o el diámetro de zona, en procedimientos manuales; para cada fármaco con los puntos de corte de guías estandarizadas de cada microorganismo. Indicador: sensible (S), resistente (R) e intermedio (I).

Infección adquirida en la comunidad: infección contraída por el paciente en la comunidad, antes de ser hospitalizado, y que puede manifestarse en las primeras 48 horas de la hospitalización.

Infecciones asociadas a atención sanitaria: infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso.

Características clínicas del paciente: datos obtenidos de la historia clínica que informan de la edad, sexo, comorbilidades, servicio de procedencia, foco infeccioso del paciente.

ASPECTOS ÉTICOS

Este trabajo de investigación fue revisado para su aprobación por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Pedro Ruiz Gallo y posteriormente, por el Comité de Ética del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. No implica riesgo potencial ya que se desarrolla mediante la recolección de datos de historias clínicas, no sometiendo al paciente a ningún procedimiento. No se incluyó datos de identificación de los pacientes para la publicación de resultados, garantizando la confidencialidad de los datos. Toda la información obtenida, quedará en custodia de los investigadores del estudio.

PROCEDIMIENTO

Se presentó el proyecto de tesis al Comité de Ética e investigación del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, para su aprobación.

Se obtuvo la información correspondiente al registro de hemocultivos positivos de los pacientes hospitalizados en UCI, UCIN y UTIC del HNAAA de los años 2016 al 2019, de la Unidad de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico. Se descartaron los cultivos positivos para hongos, los informados como organismos no identificados y los contaminados, según criterios de la National Healthcare Safety Network, contando así con un total de 127 hemocultivos, de los cuales se analizaron los MIC para cada antibiótico analizado por el sistema Vitek® 2 XL y Compact empleados por el servicio de laboratorio clínico del HNAAA y se les otorgó la categoría interpretativa según The Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI) para susceptibilidad antimicrobiana. De los cultivos seleccionados se identificó el número de historia clínica y se obtuvo acceso al archivo de historias clínicas activas de la Unidad de registros médicos, localizándose así, 70 de éstas, siendo la principal limitante del estudio ya que el archivo de historias clínicas activas no cuenta con historias clínicas de pacientes fallecidos, dificultando de este modo, el cálculo de la mortalidad. De la revisión de los datos consignados en las historias clínicas, se obtuvo información para el llenado de la ficha de recolección de datos de características clínicas del paciente (Anexo N°01).

ANALISIS ESTADISTICO

El registro de la base de datos y la estadística descriptiva se realizó en Microsoft Excel 2016.

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

1. RESULTADOS

De los 328 hemocultivos positivos, se excluyó 15 por no cumplir el criterio de selección, y se identificó 186 como cultivos contaminados (59.4%). Resultando en 127 aislamientos de bacterias, cuyos valores absolutos se presentan en la Tabla N°01.

Tabla N°01: Aislamientos en hemocultivos de Unidades Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo del 2016 al 2019.

BACTERIA	AÑO					
	2016	2017	2018	2019	TOTAL	TOTAL (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	6	5	3	24	18.9%
<i>Klebsiella sp.</i>	5	1	3	7	16	12.6%
<i>Staphylococcus hominis</i>	6	1	4	4	15	11.8%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	0	6	3	13	10.2%
<i>Acinetobacter sp.</i>	4	1	1	5	11	8.7%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	1	6	7	5.5%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3	0	2	2	7	5.5%
<i>Escherichia coli</i>	1	3	1	1	6	4.7%
<i>Enterococcus sp.</i>	2	1	1	1	5	3.9%
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	2	1	0	2	5	3.9%
<i>Enterobacter sp.</i>	3	0	0	0	3	2.4%
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2	0	1	0	3	2.4%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1	1	0	3	2.4%
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	0	2	0	2	1.6%
<i>Staphylococcus warneri</i>	1	0	1	0	2	1.6%
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	0	1	0.8%
<i>Serratia plymuthica</i>	0	0	0	1	1	0.8%
<i>Staphylococcus cohnii</i>	1	0	0	0	1	0.8%
<i>Staphylococcus xylosus</i>	0	0	1	0	1	0.8%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	1	0	1	0.8%
TOTAL	45	15	32	35	127	100%

A continuación, se presentan los antibiogramas de bacterias agrupadas en cocos grampositivos, 66 aislamientos (52%) (Tabla N°02) excluyendo los estafilococos coagulasa negativos (ECN), que se presentan en la Tabla N°03 debido al número de especies aisladas (3) pertenecientes a este grupo, correspondientes a 36 aislamientos del total (28.3%). Los

aislamientos de bacilos gramnegativos fueron 61 (46.4%) se agruparon en no fermentadores, 34 aislamientos (25.2%) (Tabla N°04) y enterobacterias, 27 aislamientos (21.25%) (Tabla N°05). De las enterobacterias analizadas para producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) se reporta como positivas 5 de 6 aislamientos de *E. coli* (83%), 12 de 16 de *Klebsiella* sp. (75%), 100% de un aislamiento de *Serratia*, 100% de un solo aislamiento de *Proteus mirabilis* y 2 de 3 aislamientos de *Enterobacter* sp (66.7%). El 77% de las enterobacterias son productoras de BLEE.

El antibiograma de los aislamientos de *Staphylococcus aureus* (Tabla N°02) mostró 91% de resistencia y 9% de sensibilidad a la oxacilina; 11% de resistencia y 83% de sensibilidad a vancomicina, 5% de resistencia y 95% de sensibilidad a linezolid. Se encontró, además, 9% de sensibilidad y 91% de resistencia a clindamicina, 91% de resistencia y 9% de sensibilidad a eritromicina, 40% de resistencia a rifampicina y 55% de sensibilidad a rifampicina, 35% de resistencia y 65% de sensibilidad al cotrimoxazol, y 100% de sensibilidad a la tigeciclina.

El antibiograma de los estafilococos coagulasa negativos (Tabla N°03) muestra que el 90% de los evaluados es resistente a oxacilina, y el 10%, sensible. Mientras que el 90% es sensible a vancomicina, y el 6% es resistente. La sensibilidad a la tigeciclina fue del 100%. Las categorías interpretativas para clindamicina, cotrimoxazol, tetraciclina y rifampicina fue 16%, 31%, 72% y 42% de sensibilidad, y 84%, 69%, 24%, y 42% de resistencia respectivamente.

El antibiograma de los aislamientos de *Acinetobacter baumannii* mostró 89% de resistencia y 11% de sensibilidad a ampicilina/sulbactam, 82% de resistencia y 18% de sensibilidad a imipenem, 88% de resistencia y 13% de sensibilidad a cefepime, 13% resistencia y 75% de sensibilidad a tigeciclina. Se encontró además 25% de resistencia y 75% de sensibilidad a amikacina, 55% de resistencia y 45% de sensibilidad a amikacina, 67% de resistencia y 33%

de resistencia a piperacilina/tazobactam, 67% de resistencia y 33% de sensibilidad a ceftazidima. 54% de resistencia y 38% de sensibilidad a cefepime, 46% de sensibilidad y resistencia a imipenem, 45% de sensibilidad y resistencia a meropenem. 25% de resistencia

Tabla N°02: Antibiógrama de cocos grampositivos, excepto estafilococos coagulasa negativos en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo del 2016 al 2019.

Antibiótico Categoría interpretativa	<i>Staphylococcus aureus</i> (N=24)				<i>Enterococcus sp.</i> (N=5)				<i>Streptococcus pneumoniae</i> (N=1)			
	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE
Ampicilina	NE	NE	NE	24	60%	40%	0%	0	0%	100%	0%	0
Aztreonam	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	0%	0%	100%	0
Ciprofloxacino	83%	13%	4%	1	80%	20%	0%	0	NE	NE	NE	1
Clindamicina	91%	9%	0%	1	100%	0%	0%	4	NE	NE	NE	1
Ceftriaxona	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	100%	0%	0%	0
Cefazolina	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	100%	0%	0%	0
Eritromicina	91%	9%	0%	2	80%	20%	0%	0	NE	NE	NE	1
Cefepima	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	100%	0%	0%	0
Cefoxitina	0%	100%	0%	23	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Nitrofurantoína	5%	74%	21%	5	0%	100%	0%	1	100%	0%	0%	0
Gentamicina	68%	23%	9%	2	50%	50%	0%	3	100%	0%	0%	0
Imipenem	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	0%	0%	100%	0
Levofloxacino	83%	9%	9%	1	60%	20%	20%	0	NE	NE	NE	1
Linezolid	5%	95%	0%	5	0%	100%	0%	0	NE	NE	NE	1
Meropenem	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	0%	100%	0%	0
Moxifloxacino	68%	14%	18%	2	100%	0%	0%	4	100%	0%	0%	0
Oxacilina	91%	9%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Bencilpenicilina	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	1
Quinupristina/ Dalfopristina	5%	95%	0%	3	60%	40%	0%	0	NE	NE	NE	1
Rifampicina	40%	55%	5%	4	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Ampicilina/ Sulbactam	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	0%	0%	100%	0
Cotrimoxazol	35%	65%	0%	1	NE	NE	NE	5	100%	0%	0%	0
Tetraciclina	25%	75%	0%	4	80%	20%	0%	0	NE	NE	NE	1
Tigeciclina	0%	100%	0%	16	0%	100%	0%	3	100%	0%	0%	0
Tobramicina	NE	NE	NE	24	NE	NE	NE	5	100%	0%	0%	0
Vancomicina	11%	83%	6%	6	0%	100%	0%	0	NE	NE	NE	1

R: Resistente. S: sensible. I: intermedio. NE: No evaluado (por Vitek® 2). N: número de aislamientos.

Tabla N°03: Antibiógrama de estafilococos coagulasa negativos en Hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo del 2016 al 2019.

BACTERIA	ANTIBIOGRAMA																			
	Categoría interpretativa	Amikacina	Ciprofloxacino	Clindamicina	Ceftriaxona	Eritromicina	Nitrofurantoína	Gentamicina	Levofloxacino	Linezolid	Meropenem	Moxifloxacino	Oxacilina	Bencilpenicilina	Quinupristina/ Dalfopristina	Rifampicina	Trimetoprim/ Sulfametoxazol	Tetraciclina	Tigeciclina	Vancomicina
Staphylococcus cohnii (N=1)	R	NE	100%	100%	NE	100%	0%	0%	100%	100%	NE	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	NE	0%
	S	NE	0%	0%	NE	0%	100%	100%	0%	0%	NE	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	NE	100%
	I	NE	0%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	NE	0%
	NE	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Staphylococcus epidermidis (N=7)	R	NE	50%	67%	NE	83%	0%	50%	60%	0%	0%	20%	100%	100%	0%	25%	33%	50%	0%	0%
	S	NE	50%	33%	NE	17%	100%	50%	40%	100%	100%	80%	0%	0%	100%	50%	67%	50%	100%	100%
	I	NE	0%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%
	NE	7	1	1	7	1	6	1	2	0	6	2	2	2	4	3	1	3	0	1
Staphylococcus haemolyticus (N=7)	R	100%	100%	100%	100%	100%	0%	83%	100%	0%	0%	83%	100%	100%	0%	40%	86%	17%	0%	0%
	S	0%	0%	0%	0%	0%	100%	17%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	60%	14%	83%	100%	86%
	I	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%
	NE	6	2	0	6	0	2	1	1	1	6	1	1	2	2	2	0	1	5	0
Staphylococcus hominis (N=15)	R	NE	100%	100%	NE	100%	0%	50%	75%	0%	NE	57%	100%	100%	10%	42%	87%	20%	0%	17%
	S	0%	0%	0%	NE	0%	100%	37%	0%	100%	NE	29%	0%	0%	90%	33%	13%	70%	100%	83%
	I	0%	0%	0%	NE	0%	0%	17%	25%	0%	NE	14%	0%	0%	0%	25%	0%	10%	0%	0%
	NE	15	3	2	15	4	4	3	3	4	15	1	3	3	5	3	0	5	9	3
Staphylococcus saprophyticus (N=3)	R	NE	100%	100%	NE	100%	0%	100%	100%	0%	NE	100%	100%	100%	0%	100%	100%	33%	NE	0%
	S	NE	0%	0%	NE	0%	100%	0%	0%	100%	NE	0%	0%	0%	100%	0%	0%	67%	NE	100%
	I	NE	0%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	NE	0%
	NE	3	1	1	3	1	0	0	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	3	1
Staphylococcus warneri (N=2)	R	NE	0%	0%	NE	50%	0%	50%	0%	0%	NE	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	S	NE	100%	100%	NE	50%	100%	50%	50%	100%	NE	0%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	I	NE	0%	0%	NE	0%	0%	0%	50%	0%	NE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NE	2	0	0	2	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	1	1	0
Staphylococcus xylosus (N=1)	R	NE	0%	0%	NE	100%	NE	NE	0%	NE	NE	0%	0%	100%	NE	NE	0%	NE	NE	0%
	S	NE	100%	100%	NE	0%	NE	NE	100%	NE	NE	100%	100%	0%	NE	NE	100%	NE	NE	100%
	I	NE	0%	0%	NE	0%	NE	NE	0%	NE	NE	0%	0%	0%	NE	NE	0%	NE	NE	0%
	NE	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0

R: Resistente. S: sensible. I: intermedio. NE: No evaluado (por Vitek® 2). N: número de aislamientos.

y 75% de sensibilidad a amikacina y gentamicina, 31% de resistencia y 62% de sensibilidad a ciprofloxacino. El antibiógrama de *Pseudomonas aeruginosa* mostró resistencia del 25% a aminoglucósidos (amikacina y gentamicina), y del 67% a ceftazidima. Todos los

aislamientos fueron evaluados para quinolonas, obteniéndose una sensibilidad del 62% para ciprofloxacino 50% para levofloxacino y 60% para moxifloxacino. Se evaluó 1 aislamiento para piperacilina / tazobactam, resultando intermedio. Respecto a los carbapenémicos, el 100% fue evaluado para imipenem, y resultó sensible un 45%, mientras que de los 11 evaluado para meropenem, el 45% fue sensible.

De las enterobacterias, aisladas e identificadas en la Tabla N°05, *E. coli* y *Klebsiella* sp. se mostraron sensibles a ceftriaxona en un 40% y 19%, y resistentes en un 60% y 63% respectivamente. Para los aminoglucósidos evaluados, la sensibilidad de *E. coli* y *Klebsiella* sp. fue 80 y 87% para amikacina, y 60 y 56% para gentamicina, respectivamente. El 100% de *E. coli* evaluadas (4 aislamientos) fueron sensibles a carbapenémicos; así como más del 90% de *Klebsiella* sp. La sensibilidad a quinolonas, como ciprofloxacino corresponde a 40% para *E. coli* y 31% para *Klebsiella* spp; levofloxacino solo fue evaluado para cinco *E. coli*, con resistencia de 100%; todos los aislamientos evaluados fueron sensibles a tigeciclina.

De las 70 historias clínicas obtenidas, 50 correspondieron a UCI (71.5%), 13 a UTIC (18.5%) y 7 historias a UCIN (10%). Las características clínicas extraídas se exponen en la tabla N°06. Respecto a la edad de los pacientes, la mínima fue de 18 años, la máxima 90 años, la mediana de 57 años y el rango intercuartil de 30 años. El 38.6% de los pacientes tuvo más de 65 años; en estos pacientes la bacteria aislada con mayor frecuencia fueron los estafilococos coagulasa negativos con 46% (12), seguidos de *S. aureus* 19%, (5), *Pseudomonas aeruginosa* con 15% (4). *Klebsiella* sp. con 12% (3), y *Acinetobacter baumannii* con 8% (2), y sus comorbilidades, en orden de frecuencia fueron cardiopatía e hipertensión arterial (38% cada una), diabetes mellitus (23%), enfermedad renal crónica y neoplasia (12% cada una), obesidad y postración crónicas (8% ambas). El número de pacientes de sexo femenino fue 21 y masculino 49, lo que se traduce en una relación varón/mujer de 2.3. Se encontró que 31 pacientes no tuvieron comorbilidades (44.3%) y 17

tuvieron más de una comorbilidad (24.2%). La comorbilidad más frecuentemente hallada fue de cardiopatía, en 19 pacientes (27.1%); de las cuales, 13 pacientes correspondieron a UTIC (68%), 5 a UCI (26.3%) y 1 a UCIN (5%). La segunda comorbilidad más frecuentemente hallada fue hipertensión arterial en 16 pacientes (22,9%), seguido de diabetes mellitus en 10 pacientes (14.3%).

Tabla N°04: Antibiógrama de bacilos gramnegativos no fermentadores en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo del 2016 al 2019.

BACTERIA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (N=11)				<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (N=13)				<i>Burkholderia cepacia</i> (N=2)				<i>Sphingomonas paucimobilis</i> (N=5)				<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (N=1)			
ANTIBIÓTICO	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE
Categoría interpretativa																				
Ampicilina	86%	14%	0%	4	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Amikacina	25%	75%	0%	7	25%	75%	0%	1	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Aztreonam	NE	NE	NE	11	50%	0%	50%	11	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	4	NE	NE	NE	1
Ceftazidima	67%	33%	0%	8	67%	33%	0%	10	0%	100%	0%	1	50%	50%	0%	3	NE	NE	NE	1
Ciprofloxacino	73%	18%	9%	0	31%	62%	8%	0	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Ceftriaxona	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	2	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Cefotaxima	NE	NE	NE	11	100%	0%	0%	12	0%	100%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Cefazolina	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	3	NE	NE	NE	2	0%	100%	0%	4	NE	NE	NE	1
Cefepima	88%	13%	0%	3	54%	38%	8%	0	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	3	NE	NE	NE	1
Nitrofurantoína	100%	0%	0%	5	92%	8%	0%	1	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Gentamicina	55%	45%	0%	0	25%	75%	0%	1	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Imipenem	82%	18%	0%	0	46%	46%	8%	0	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Levofloxacino	67%	33%	0%	8	50%	50%	0%	11	NE	NE	NE	2	0%	100%	0%	4	100%	0%	0%	0
Meropenem	100%	0%	0%	10	45%	45%	9%	2	50%	50%	0%	0	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Moxifloxacino	100%	0%	0%	8	30%	60%	10%	3	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Bencilpenicilina	100%	0%	0%	10	NE	NE	NE	13	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Ampicilina/Sulb.	89%	11%	0%	2	100%	0%	0%	2	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Cotrimoxazol	73%	27%	0%	0	92%	0%	8%	1	100%	0%	0%	1	50%	50%	0%	3	0%	100%	0%	0
Tetraciclina	NE	NE	NE	11	NE	NE	NE	13	100%	0%	0%	1	NE	NE	NE	5	NE	NE	NE	1
Tigeciclina	13%	75%	13%	3	100%	0%	0%	4	0%	0%	100%	1	0%	100%	0%	4	NE	NE	NE	1
Tobramicina	38%	50%	13%	3	25%	75%	0%	1	100%	0%	0%	1	0%	100%	0%	3	NE	NE	NE	1
Piperacilina/ Taz.	67%	33%	0%	8	0%	0%	100%	12	NE	NE	NE	2	0%	100%	0%	4	NE	NE	NE	1

R: Resistente. S: sensible. I: intermedio. NE: No evaluado (por Vitek® 2). N: número de aislamientos.

Tabla N°05: Antibiógrama de enterobacterias en hemocultivos de Unidades de Cuidados Críticos del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2016 – 2019.

Bacteria Antibiótico	Escherichia coli (N=6) Klebsiella sp. (N=16) Proteus mirabilis (N=1) Serratia plymuthica (N=1) Enterobacter sp. (N=3)																			
	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE	R	S	I	NE
Ampicilina	100%	0%	0%	1	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	NE	NE	NE	3
Amikacina	20%	80%	0%	1	7%	87%	7%	1	NE	NE	NE	1	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Aztreonam	50%	50%	0%	2	54%	31%	15%	3	0%	0%	100%	0	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Ceftazidima	NE	NE	NE	6	50%	0%	50%	14	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	3
Ciprofloxacino	60%	40%	0%	1	63%	31%	6%	0	NE	NE	NE	1	100%	0%	0%	0	0%	67%	33%	0
Ceftriaxona	60%	40%	0%	1	63%	19%	19%	0	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	33%	67%	0%	0
Cefazolina	80%	20%	0%	1	88%	13%	0%	0	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	67%	33%	0%	0
Ertapenem	0%	100%	0%	2	7%	93%	0%	1	NE	NE	NE	1	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Cefepima	50%	50%	0%	2	31%	46%	23%	3	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	0%	67%	33%	0
Nitrofurantoína	0%	75%	25%	2	42%	8%	50%	4	100%	0%	0%	0	NE	NE	NE	1	0%	67%	33%	0
Gentamicina	40%	60%	0%	1	44%	56%	0%	0	100%	0%	0%	0	0%	0%	100%	0	0%	100%	0%	0
Imipenem	0%	100%	0%	2	6%	94%	0%	0	0%	0%	100%	0	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Levofloxacino	100%	0%	0%	5	NE	NE	NE	16	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	3
Meropenem	0%	100%	0%	2	0%	100%	0%	3	0%	100%	0%	0	100%	0%	0%	0	33%	67%	0%	0
Moxifloxacino	50%	25%	25%	2	33%	50%	17%	4	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Ampicilina/ Sulbactam	50%	0%	50%	2	69%	15%	15%	3	0%	0%	100%	0	100%	0%	0%	0	NE	NE	NE	3
Trimetoprim/ Sulfametoxazol	60%	40%	0%	1	62%	38%	0%	3	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Tigeciclina	0%	100%	0%	5	0%	100%	0%	8	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0	NE	NE	NE	3
Tobramicina	50%	50%	0%	2	36%	50%	14%	2	100%	0%	0%	0	100%	0%	0%	0	0%	100%	0%	0
Piperacilina/ Tazobactam	NE	NE	NE	6	0%	100%	0%	15	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	1	NE	NE	NE	3

R: Resistente. S: sensible. I: intermedio. NE: No evaluado (por Vitek® 2). N: número de aislamientos.

La bacteria más frecuentemente aislada en pacientes cardiopatas fueron los ECN, en 58%; y también fueron los más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial (50%), seguidos de *S. aureus* (19%); mientras que en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, la más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa* (50%), seguida de *S. aureus* (20%). De los 4 pacientes con enfermedad renal crónica se aislaron bacterias diferentes: *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus*, *S. epidermidis* y *Burkholderia cepacia*. En los tres pacientes con neoplasias se aislaron: *S. aureus*, *S. warnerii* y *Klebsiella* sp. De los pacientes obesos, el 40% se aisló *Pseudomonas aeruginosa* (40%), ECN (40%) y *Acinetobacter baumannii* (20%). Los postrados crónicos (3), obtuvieron *S. aureus*, *S. hominis* y *Klebsiella* sp. El foco infeccioso

identificado con más frecuencia fue el respiratorio, en 59 pacientes (84.3%), seguido del genitourinario, en 3 pacientes (4.3%). En 4 pacientes no se identificó el foco infeccioso. Se obtuvo solo 2 historias clínicas de pacientes fallecidos (2.9%). 44 pacientes provinieron del Servicio de Emergencias (62.9%) y 26 de Servicios de hospitalización (37.1%).

Tabla N°06: Características clínicas de los pacientes con bacteriemias en Unidades de Cuidados Críticos en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2016-2019.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS		VALOR
EDAD	MEDIANA	57
	RANGO INTERCUARTIL	30
RELACIÓN VARÓN/MUJER		2.3
COMORBILIDADES	CARDIOPATÍA	19(27.1%)
	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	16(22.9%)
	DIABETES MELLITUS	10(14.3%)
	OBESIDAD	5(7.1%)
	ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	4(5.7%)
	NEOPLASIA LOCALIZADA	3(4.3%)
	POSTRADO CRONICO	3(4.3%)
	NINGUNA	31(44.3%)
NÚMERO DE COMORBILIDADES POR PACIENTE	1 COMORBILIDAD	21(30.0%)
	2 COMORBILIDADES	12(17.1%)
	3 COMORBILIDADES	5(7.1%)
FOCO INFECCIOSO	RESPIRATORIO	59(84.3%)
	GENITOURINARIO	3(4.3%)
	PIEL Y/O TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO	2(2.9%)
	CATETER INTRAVASCULAR	1(1.4%)
	HERIDA QUIRÚRGICA	1(1.4%)
	NO IDENTIFICADO	4(5.7%)
TIPO DE INFECCIÓN	ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	9(12.9%)
	ASOCIADA A LA ATENCIÓN SANITARIA	61(87.1%)
SERVICIO DE PROCEDENCIA	EMERGENCIA	44(62.9%)
	CIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR	12(17.1%)
	CARDIOLOGÍA	5(7.1%)
	CIRUGÍA GENERAL	4(5.7%)
	GERIATRÍA	2(2.9%)
	MEDICINA INTERNA	1(1.4%)
	NEUROCIRUGÍA	1(1.4%)
	TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA	1(1.4%)

2. DISCUSIÓN

Un problema frecuente en el aislamiento de microorganismos por cultivos es la contaminación de la muestra, sea durante la toma o durante el procesamiento de esta. En nuestro estudio se ha encontrado 313 hemocultivos positivos para bacterias de los cuales 186 son contaminantes que representa un 59% de los aislamientos, resultado que excede a estudios que refieren una frecuencia de hasta 50% (25).

Los microorganismos aislados con más frecuencia fueron los cocos grampositivos que representan el 52.0%, dentro de ellos las bacterias más frecuentes fueron estafilococos coagulasa negativo, 28.3%, *Staphylococcus aureus*, 18.9%. Los bacilos gramnegativos representaron en 48.0%, donde las bacterias más frecuentes fueron *Klebsiella* sp. (12.6%) y *Pseudomonas aeruginosa* (10.2%). Estos datos son similares a los encontrados por Perales Gamarra, 2015 en UCI de un hospital nivel III en Lima, Perú, (5) donde se describe 58% de aislamientos de gérmenes grampositivos, 42% de gérmenes gramnegativos, 30% de aislamientos de estafilococos coagulasa negativos, 13.8% *Staphylococcus aureus*, 10% de *Klebsiella* sp., 11.3% de *Pseudomonas aeruginosa*. Éstos resultados difieren con los descritos por Pertuz-Meza, 2016, en una UCI en Colombia siendo el grupo más frecuentemente aislado el de enterobacterias con un 76% del total. Esto puede deberse a que en dicho estudio se describe también que el foco infeccioso más frecuente en los pacientes fue abdominal, donde es común la presencia de estas bacterias en la microbiota gastrointestinal normal (30). En los aislamientos de estafilococos coagulasa negativos se ha identificado que el 97% de las bacterias fueron resistentes a oxacilina, 6% resistente a vancomicina y 100% sensible a tigeciclina. Los datos concuerdan con lo expuesto por Portillo, en el 2018, en su artículo de revista donde señala que los estafilococos coagulasa negativos presentan más del 70% de resistencia a meticilina y lo hallado por Perales, 2015, donde reporta resistencia de 97% a oxacilina (5, 29). Los aislamientos de *Staphylococcus*

aureus indican resistencias de 91% para oxacilina, 11% a vancomicina y 5% a linezolid. Estos datos son mucho más elevados que los encontrados por Perales en el 2015, que reporta resistencia de 23% a oxacilina, 0% a vancomicina y 0% a linezolid; lo cual es un indicativo de aumento de resistencia a estos fármacos. Lo que sugiere cambios en la actitud terapéutica empírica, así como mejora en las medidas de prevención de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) (5). Los aislamientos de las enterobacterias indican resistencia de 60% y 63% para Ceftriaxona en *E. coli* y *Klebsiella* sp respectivamente. El 100% de *E. coli* evaluadas fueron sensibles a carbapenémicos; así como más del 90% de *Klebsiella* sp. Los resultados son menores a los presentados por Perales en el 2015, donde se reporta resistencia de 70% para ciprofloxacino de aislamientos de *E. coli*, y 75% para *Klebsiella* sp, así como alta sensibilidad a carbapenémicos, mayor al 90%. La producción de BLEE son de 83%, 75% para *E. coli* y *Klebsiella* sp. respectivamente, comparadas con el último estudio mencionado, un porcentaje menor (65%) de aislamientos productores de BLEE para *E. coli* y uno mayor (85%) para *Klebsiella* sp. (5). Los bacilos gramnegativos no fermentadores han tomado importancia por causar IAAS y su resistencia a antibióticos que dificulta el tratamiento adecuado (27). La más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa*, seguida de *Acinetobacter baumannii*, resultados similares a los hallados en la UCI y UCIN del Hospital Regional de Lambayeque en 2014 por Coágula, en el 2015. Asimismo, se aislaron dos cepas de *Burkholderia cepacia* en un mismo año (2018), encontrándose la historia clínica de solo un solo paciente, cuya comorbilidad fue enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Se halló que la resistencia a ceftazidima para *Pseudomonas aeruginosa* es de 67%, que es menos comparando con el 83% descrito por Perales, 2015. Se halló 75% de sensibilidad a aminoglucósidos, que resulta menor al compararlo con el 83% de sensibilidad descrito por Perales, 2015 (5).

La comorbilidad principal fue la cardiopatía, seguida de hipertensión arterial, y luego la diabetes mellitus 2, a diferencia de lo descrito por La Rosa et al en 2016 (2), esto puede deberse a la inclusión de la UTIC, donde se concentra el 68% de dichos pacientes. Asimismo, existe un porcentaje considerable de pacientes sin comorbilidades (44.3%), que representan en su mayoría a pacientes previamente sanos que ingresaron por Emergencia con patologías quirúrgicas de emergencia o politraumatismos, y adquirieron infecciones intrahospitalarias durante su estancia en unidades críticas, siendo similar al estudio de La Rosa (2).

El principal foco infeccioso identificado fue el respiratorio, seguido del genitourinario, por amplia diferencia (84.3% y 4.3%), lo que difiere del estudio en UCI de Colombia de La Rosa, pero es similar al hallado en un hospital nacional en Lima, Perú por Perales, 2015 y al foco respiratorio (88.89%) y urinario (4.04%) hallados en el Hospital Regional de Lambayeque, por Coágula, 2015 (5).

De nuestro estudio, no podemos inferir la mortalidad, ya que no se pudo disponer de un número significativo de historias clínicas de pacientes fallecidos, lo que constituyó una limitación importante para nuestro estudio.

El tipo de bacteriemia según el lugar de adquisición más frecuente atendida en las Unidades de Cuidados Críticos es principalmente la asociada a la atención sanitaria, y según lo descrito por Gómez, 2015, puede superar el 20%, como se hace evidente en nuestro estudio, con gran ventaja sobre las adquiridas en la comunidad (87.1% y 12.9% respectivamente), y es mayor que el 43.7% descrito por Molina, 2011 en Colombia (3, 28). Esto refuerza la importancia de este estudio, de brindar información sobre el perfil microbiológico y antibiograma de dichas unidades para orientar el tratamiento antibiótico empírico, y mejorar el pronóstico del paciente.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

1. Los microorganismos hallados con mayor frecuencia fueron los estafilococos coagulasa negativos en un 28.3%, seguido de *Staphylococcus aureus* con 18.9%, *Klebsiella* sp. con 12.6%, *Pseudomonas aeruginosa* con 10.2% y *Acinetobacter baumannii* con 8.7%.
2. Los cocos grampositivos muestran una alta resistencia a oxacilina, mayor al 90%, y alta sensibilidad a vancomicina y linezolid. Las enterobacterias presentan una alta incidencia de producción de BLEE (77%), sin embargo, aún muestran elevada sensibilidad a carbapenémicos. Las bacterias gramnegativas no fermentadoras presentan una alta resistencia a ceftazidima, además una alta sensibilidad a aminoglucósidos.
3. Las bacteriemias más frecuentes de acuerdo al momento de aparición fueron las asociadas a la atención sanitaria (87.1%), el foco más importante identificado fue el respiratorio (84%). Según el servicio de procedencia del paciente, el más frecuente fue el de Emergencia (44%).
4. Las edades de los pacientes estudiados estuvieron entre 18 y 90 años. la mediana fue de 57 años. El 38.6% de los pacientes tuvo más de 65 años; en quienes las bacterias aisladas con mayor frecuencia fueron los estafilococos coagulasa negativos (46%), seguidos de *S. aureus* (19%), *Pseudomonas aeruginosa* (15%), *Klebsiella* sp. (12%), y *Acinetobacter baumannii* (8%), y sus comorbilidades más frecuentes, la cardiopatía e hipertensión arterial (38% cada una), seguidas de diabetes mellitus (23%). La relación varón mujer fue de 2.3 y las comorbilidades más frecuentemente halladas fueron las cardiopatías (27.1%), hipertensión arterial (22.9%) y diabetes mellitus (14.3%). Los estafilococos coagulasa negativa fueron las bacterias más frecuentemente aisladas en pacientes con cardiopatías (58%) e hipertensión arterial (50%); mientras que en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, la más frecuente fue *Pseudomonas aeruginosa* (50%), seguida de *S. aureus* (20%).

CAPITULO V: RECOMENDACIONES

- Dada la alta incidencia de hemocultivos contaminados, se recomienda la mejora de los protocolos para la toma de muestra para cultivos en referencia a la asepsia y antisepsia del procedimiento.
- Se recomienda reforzar las medidas de prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria.
- Si se sospecha de bacteria coco grampositivo, dada la alta resistencia a oxacilina, se recomienda iniciar el tratamiento antibiótico empírico con vancomicina.
- Tras la sospecha clínica de bacteriemias por bacilos gramnegativos se recomienda iniciar tratamiento empírico con carbapenémicos.
- Valorar uso de antipseudomónicos de forma empírica en pacientes diabéticos dada elevada frecuencia de éstos en los aislamientos por hemocultivos.
- Se sugiere ampliar estudios donde se consigne los antibióticos previamente usados tanto de forma empírica y definitiva en los pacientes hospitalizados en áreas críticas.
- Se recomienda utilizar modelos de estudios prospectivos, para evitar así la pérdida de historias clínicas por el sistema de archivamiento propio de cada hospital, y tener disponible la información para calcular la mortalidad.
- Implementar protocolos para diagnóstico de fungemias, dada la escasa frecuencia de cultivos positivos para estos microorganismos encontrados en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

1. World Health Organization. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. Clean Care is Safer Care. Switzerland. 2011
2. La Rosa G, León A, Jaimes F. Epidemiología y pronóstico de pacientes con infección del torrente sanguíneo en 10 hospitales de Colombia. *Rev Chilena Infectol* 2016; 33(2): 141-149.
3. Molina FJ, Díaz CA, Barrera L, De La Rosa G, Dennis R, Dueñas C, et al. Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia. *Med Intensiva*. 2011; 35(2):75—83.
4. Rebellón-Sánchez E, Parra-Morales T, Quintero-Guerrero K, Méndez-Fandiño R. Perspectiva sobre el perfil microbiológico sobre las neumonías asociadas a VM, es hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. *Horiz Med* 2015; 15 (2): 56.65.
5. Perales A. Antibiotipo de cepas bacterianas aisladas en hemocultivos positivos de pacientes del servicio I de cuidados intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo 2014 [Tesis Pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2015.
6. Paz A, Cifuentes M, Silva F, Rojas A, Cerda J, Labarca J. Incidencia de bacterias multi-resistentes en unidades de cuidados intensivos de hospitales chilenos. *Rev Chilena Infectol* 2017; 34 (6): 570-575.

7. Fernández A, Fernández J, Escudero D, Cofiño L, Forcelledo L, Telenti M. Vigilancia epidemiológica para microorganismos multirresistentes en una UCI polivalente. *Rev Esp Quimioter* 2017;30(3): 201-206.
8. Cuervo A, Correa J, Garcés D, Ascuntar J, León A, Jaimes F. Desarrollo y validación de un modelo predictor para bacteriemia en pacientes hospitalizados por el servicio de urgencias con sospecha de infección. *Rev Chilena Infectol* 2016; 33(2):150-158.
9. Montenegro-Díaz B, Tafur-Ramírez R, Díaz-Vélez C, Fernández-Mogollon J. Infecciones intrahospitalarias del tracto urinario en servicios críticos de un hospital público de Chiclayo, Perú (2009-2014). *Acta Med Peru.* 2016;33(3):189-94.
10. Nielsen S, Lassen A, Kolmos H, Jensen T, Gradel K, Pedersen C. The daily risk of bacteremia during hospitalization and associated 30-day mortality evaluated in relation to the traditional classification of bacteremia. *Am J Infect Control.* 2016 Feb;44(2):167-72.
11. Rodríguez-Díaz J, Guna-Serrano R, Larrosa-Escartín N, Marín-Arriaza M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. *Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).* 2017.
12. Ciesielski T, De Fer T. *Manual Washington de medicina interna hospitalaria.* 3ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2018.
13. Thomer L, Schneewind O, Missiakas D. Pathogenesis of *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections. *Annu Rev Pathol.* 2016 May 23;11:343-64.
14. Minasyan H. Sepsis and septic shock: Pathogenesis and treatment perspectives. *J Crit Care.* 2017 Aug; 40:229-242.

15. Jaffar A, Al-Tawfiqa, Tambyah A. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *Journal of Infection and Public Health* (2014) 7, 339—344. 2013.
16. Cabrera F, Holder R, Ramón-Pardo P, Stempliuk V. *Epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud Módulo III*. Washington, DC: OPS, 2012.
17. Goldman L, Schafer A. *Goldman-Cecil Tratado de medicina interna*. 25ª ed. Barcelona: Elsevier Inc; 2017.
18. Biomerieux.com.ar [Internet] Argentina: Biomerieux; 2018 [actualizado: 04 abril, 2018; citado: 12 de setiembre, 2018]. Disponible en: <http://www.biomerieux.com.ar/microbiologia-industrial/biofarma/vitekr-2-compact>
19. Brunton L, Hilal-Dandan R, Knollmann B. *Goodman and Gilman's The pharmacological basis of therapeutics*. 19ª ed. USA McGraw-Hill Education; 2018.
20. Talaro K, Chess B. *Foundations in microbiology*. 10ª ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
21. Ruiz-Garbajosa P, Cantón R. Epidemiología de los bacilos gramnegativos multirresistentes. *Rev Esp Quimioter* 2016; 29(Suppl. 1): 21-25.
22. Singh S, Young K, Silver L. What is an “ideal” antibiotic? Discovery challenges and path forward. *Biochem Pharmacol*. 2017 Jun 1;133:63-73.
23. Karam G, Chastre J, Wilcox M, Vincent J. Antibiotic strategies in the era of multidrug resistance. *Crit Care*. 2016 Jun 22;20(1):136.
24. CDC. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. [Última actualización: 9 de abril, 2018; citado: 10 de setiembre del 2018]. Disponible en <https://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/index.html>

25. Ramirez P, Gordón M. Antisepsia en la extracción de hemocultivos. Tasa de contaminación de hemocultivos. *Med Intensiva*. 2019;43(s1):31-34.
26. Plan Nacional para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos 2017 - 2021. Ministerio de Salud. Perú – 2018
27. Coaguila L, Rodríguez J, Ponce R, Román N. Infección intrahospitalaria por bacterias gram negativas no fermentadoras en los pacientes hospitalizados en los servicios de UCI-UCIN del Hospital Regional Lambayeque 2014. *REV EXP MED* 2015; 1(2):55-59.
28. Gómez-González J, Sánchez-Duque J. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en una unidad de cuidados intensivos de Pereira, Colombia, 2015. *MÉD.UIS*. 2018;31(2):9-15.
29. Portillo M, del Pozo J. Infecciones por estafilococo. *Medicine*. 2018;12(49):2890-4.
30. Pertuz-Meza Y, Pérez-Quintero c, Pabón-Valera Y. Aspectos epidemiológicos de la sepsis, en unidades de cuidados intensivos Santa Marta, Colombia. *DUAZARY*. 2016; 13(2):126-132.

ANEXOS

ANEXO N° 01: Ficha de recolección de datos

CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE	CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE INFECCIOSO	
Número asignado:	Bacteria aislada:	Antibiograma:
Servicio y año:	<input type="checkbox"/> <i>Staphylococcus aureus</i>	Betalactámicos:
Sexo:	<input type="checkbox"/> <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Amoxicilina S _ I _ R _
Edad:	<input type="checkbox"/> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Amoxicilina/Ac. S _ I _ R _
Comorbilidades	<input type="checkbox"/> <i>Klebsiella sp.</i>	Clavulánico
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/> <i>Escherichia coli</i>	Ampicilina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/> <i>Acinetobacter baumannii</i>	Ampicilina/ Sulbactam S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Cardiopatía	<input type="checkbox"/> <i>Enterobacter sp</i>	Cefalexina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Enfermedad renal crónica	<input type="checkbox"/> <i>Serratia sp</i>	Cefazolina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Infección por VIH	<input type="checkbox"/> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Cefepima S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Cirrosis	<input type="checkbox"/> <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Ceftazidima S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Neoplasia localizada	<input type="checkbox"/> <i>Legionella sp</i>	Ceftriaxona S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Neoplasia metastásica	<input type="checkbox"/> <i>Burkholderia cepacia</i>	Cefuroxime S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Quimioterapia o radioterapia actual	<input type="checkbox"/> <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Oxacilina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Lupus eritematoso sistémico	<input type="checkbox"/> <i>Neisseria meningitidis</i>	Piperacilina/ Tazobactam S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Otros: _____	<input type="checkbox"/> Otra: _____	Carbapenems:
Foco infeccioso		Imipenem S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Gastrointestinal		Meropenem S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Respiratorio		Ertapenem S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Genitourinario		Colistina: S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Piel y/o tejido celular subcutáneo		Linezolid: S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Ótico		Aminoglucósidos:
<input type="checkbox"/> Herida quirúrgica		Gentamicina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Catéter intravascular		Amikacina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Sistema nervioso central		Tetraciclinas:
<input type="checkbox"/> Articular		Tetraciclina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Endocárdico		Tigeciclina S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Otro: _____		Lincosamidas:
Mortalidad:		Clindamicina S _ I _ R _
Tipo de infección		Quinolonas:
<input type="checkbox"/> Adquirida en la comunidad		Ciprofloxacino S _ I _ R _
<input type="checkbox"/> Asociada a atención sanitaria		Levofloxacino S _ I _ R _
Servicio de procedencia:		Moxifloxacina S _ I _ R _
		Vancomicina S _ I _ R _
		Rifampicina S _ I _ R _
		Cotrimoxazol S _ I _ R _
		Otros: _____ S _ I _ R _

ANEXO N° 02: Informe de originalidad de Turnitin



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Miguel Angel MENDOZA MACO
Título del ejercicio: INFORME DE TESIS
Título de la entrega: INFORME FINAL DE TESIS
Nombre del archivo: INFORME_FINAL_DE_TESIS-MAR...
Tamaño del archivo: 179.37K
Total páginas: 39
Total de palabras: 10,266
Total de caracteres: 53,359
Fecha de entrega: 10-mar-2020 08:09p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1269505338



[Handwritten signature]
Dr. Miguel Ángel Mendoza Maco
MÉDICO INFECTOLOGO
C.A.P. 2013 - 2015
H.A. "S.A.A."

INFORME FINAL DE TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.amp.cmp.org.pe

Fuente de Internet

1%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

4

www.who.int

Fuente de Internet

<1%

5

www.revista-portalesmedicos.com

Fuente de Internet

<1%

6

portal.findresearcher.sdu.dk

Fuente de Internet

<1%

7

www.cidrap.umn.edu

Fuente de Internet

<1%

8

rpmesp.ins.gob.pe

Fuente de Internet

<1%

9

opss.pt

Fuente de Internet

<1%

10	Oliveira, Tiago S., Mark Murphy, Nicholas Mendola, Virginia Wong, Doreen Carlson, and Linda Waring. "Characterization of Pharmaceuticals and Personal Care products in hospital effluent and waste water influent/effluent by direct-injection LC-MS-MS", The Science of The Total Environment, 2015. Publicación	<1%
11	Desmet, V., "Clustered indexing for branch predictors", Microprocessors and Microsystems, 20070501 Publicación	<1%
12	Jesús Oteo-Iglesias. "Vigilancia activa de la resistencia a antibióticos", Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2019 Publicación	<1%
13	www.rem.hrlamb.gob.pe Fuente de Internet	<1%
14	repositorio.ufrn.br Fuente de Internet	<1%
15	scielo.conicyt.cl Fuente de Internet	<1%
16	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1%

[Firma manuscrita]
 Mónica E. Salazar Toledo
 MEDICO INFECCIONISTA
 C.A.P. INFECTIOLOGIA
 H.S. "GALL"