

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR:

Bach. WALTER REMIN SUPO DELGADO

TACNA-PERÚ

2015

DEDICATORIA

A Dios nuestro Padre Celestial por concederme serenidad, voluntad, sabiduría, esperanza y sobre todo mucha fe para no rendirme y así poder realizar mis metas, y ser cada día mejor persona.

A mis padres Eddy Condeso Celestino y Carmen Delgado Mollo, por todo su amor, su paciencia, su comprensión, su respeto, sus sabios consejos y sobre todo a su gran esfuerzo y valentía para poder lograr mis metas, así como mis hermanos Boris, Edison y Eddy por todo los ánimo, su valiosa ayuda y compañía, gracias por todo su apoyo incondicional que mi brindaron para poder alcanzar esta meta en mi vida. Gracias por todo su amor infinito. Mi triunfo es el de ustedes. ¡Los amo mucho!

A todas aquellas personas que de una u otra manera me colaboraron a la culminación de mi ideal.

A todos aquellos pacientes debido a que sin ellos no habría motivo de mejorar esta noble profesión.

***“El corazón del hombre
piensa su camino;
Mas Jehová endereza sus pasos”.***

Proverbios 16.9

AGRADECIMIENTO

La gratitud es la manifestación más noble del ser humano ante el reconocimiento de sucesos significativos. Doy mis más sinceros agradecimientos a Dios por ser quien me guía e ilumina en el transcurso de mi vida, me fortalece y me da la sabiduría para ayudar a los otros.

En una forma muy especial a mis padres Eddy Condeso y Carmen Delgado; también a mis hermanos Boris, Edison, Eddy por que han sido el soporte, el estímulo y el apoyo para la realización de esta meta. A mi abuela Ellis Mollo Lazo por cuidarme y enseñarme en mi infancia y niñez, a mis abuelos Justo Supo y Claudina Ramos, a la señora Cirila Celestino de Condeso por dar buenas enseñanzas a mi padre. A mis tíos y tías que me ayudaron en los momentos que más los necesitaba Les ofrezco el fruto del esfuerzo, la satisfacción del deber cumplido a cabalidad y este nuevo logro tan importante. Muchísimas gracias por darme todo su amor, detalles y palabras de aliento cada día. Los amo mucho mi hermosa familia.

A la familia Sarmiento Santos por todo su apoyo en la elaboración de la Tesis y en mi preparación en el Pre grado a lo largo de todo este tiempo.

Al Dra Regina Rivera Delgado por todo su apoyo y tiempo que me dedico en la elaboración de la presente Tesis.

A mis jurados calificadores Dr. Pedro Cárdenas Rueda, Dr Aldo Vargas Molineros. Dr Paulo Gordillo Maydana, por todo su apoyo y tiempo que me dedicaron en la elaboración de esta Tesis.

Al Hospital Hipólito Unanue, por abrirme las puertas para poder realizar este trabajo y así culminar con la elaboración de esta Tesis.

A todas las demás personas que participaron de forma directa o indirecta a la realización de este sueño.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
INDICE.....	3
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.1. Fundamentación del problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos de la Investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Justificación.....	13
1.5. Definición de términos.....	15
CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	20
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	21
2.2. Marco Teórico.....	31

CAPÍTULO III. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	57
3.1. Hipótesis.....	58
3.2. Operacionalización de las variables.....	58
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
4.1. Tipo de Estudio.....	62
4.2. Ámbito de Estudio.....	62
4.3. Población y muestra.....	63
4.3.1. Población.....	63
4.3.2. Muestra.....	63
4.3.3. Criterios de Inclusión.....	63
4.3.4. Criterios de Exclusión.....	64
4.4. Instrumento de recolección de datos.....	65
CAPITULO V. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	67
CAPITULO VI. RESULTADOS.....	69
CAPITULO VII. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	86
7.1. Discusión.....	87
7.2. Conclusiones.....	91

7.3. Sugerencias.....	92
CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	102

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

RESUMEN

La determinación del agente etiológico y su perfil de susceptibilidad es importante ya que ayuda al clínico en el momento de instauración de la terapia antibiótica por lo que se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. *Objetivo:* Evaluar los resultados en hemocultivos e identificar el agente etiológico microbiano más frecuente en los pacientes de los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. *Material y Métodos:* Se revisaron los registros de hemocultivos del laboratorio de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2013- 2014 que cumplan con los criterios de inclusión. *Resultados:* Se evaluaron 668 hemocultivos de los cuales 80 resultaron positivos: siendo el Staphylococcus coagulasa negativo con 58.75% el agente etiológico más frecuente seguido de E.coli en 11.25%. Con respecto al perfil de susceptibilidad antimicrobiana, se observó que los microorganismos gram positivos presentaron una sensibilidad del 100 % a la vancomicina y mayor resistencia a eritromicina. Los microorganismos gram negativos muestran una sensibilidad del 100% al Imipenem/Meropenem como E. coli, K. pneumoniae, E. agglomerans y E. cloacae y mayor resistencia a cefalotina. El fármaco frecuentemente usado en terapia empírica previa toma de hemocultivo es el ciprofloxacino con 37.5% y ceftriaxona 23.86%. La mortalidad en los pacientes con hemocultivos positivos fue de 62.5% para klebsiella pneumoniae BLEE +. *Conclusiones:* El Staphylococcus coagulasa negativo es el microorganismo aislado más frecuente y klebsiella pneumoniae BLEE + es el microorganismo causante de mortalidad en su totalidad.

Palabras Claves: hemocultivo, agente etiológico, susceptibilidad antimicrobiana, terapia empírica, mortalidad.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

ABSTRACT

The identification of the etiologic agent and its susceptibility profile is important because it helps the clinician at the time of onset of antibiotic therapy so a descriptive study, retrospective and cross-sectional performed. *Objective:* To evaluate the results in blood cultures and identify the most common microbial etiologic agent in patients of the Hospital Hipólito Unanue services of Tacna. *Material and Methods:* Records of blood cultures microbiology laboratory of the Hospital Hipólito Unanue of Tacna were reviewed in the period 2013- 2014 that meet the inclusion criteria. *Results:* 668 blood cultures were evaluated, 80 were positive: coagulase negative Staphylococcus being 58.75 % with the most common etiologic agent followed by E.coli in 11.25 %. Regarding the antimicrobial susceptibility profile was observed that gram positive microorganisms showed a sensitivity of 100 % and more vancomycin erythromycin resistance. Gram-negative microorganisms show a sensitivity of 100% Imipenem / Meropenem as E. coli, K. pneumoniae, E. cloacae and E. agglomerans and greater resistance to cephalothin. The drug often used in previous empirical therapy takes blood culture is 37.5 % ciprofloxacin and ceftriaxone 23.86 %. Mortality in patients with positive blood cultures was 62.5 % for Klebsiella pneumoniae BLEE+ *conclusions:* The coagulase negative Staphylococcus is the most common organism isolated and Klebsiella pneumoniae BLEE + is the organism causing mortality in full.

Keywords: blood culture, etiologic agent, antimicrobial susceptibility, empirical therapy, mortality.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las infecciones bacterianas del hombre se describieron a comienzos del siglo XX. El diagnóstico etiológico de las bacteremias y fungemias, ha sido tradicionalmente, la actividad más relevante del laboratorio de microbiología clínica. La enfermedad sistémica causada por la multiplicación de microorganismos en el individuo es la causa importante de mortalidad a nivel mundial. La determinación del agente etiológico y su perfil de susceptibilidad es importante ya que ayuda al clínico en el momento de instauración de la terapia antibiótica. En muchos laboratorios de microbiología clínica, el test de difusión en agar es usado en forma rutinaria para bacterias de rápido crecimiento y algunas bacterias patógenas. El método estandarizado de difusión en disco descrito por el Laboratorio Internacional de Referencia: National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) tiene un método de carácter práctico y permite hacer consultas de acuerdo a la bacteria con la que se está trabajando.

Este método de difusión en disco ha desarrollado estándares para su interpretación y está apoyado por datos clínicos y de laboratorio. El aporte más importante es la realización de los antibiogramas para ayudar a evitar la multirresistencia de los microorganismos a los diferentes antibióticos, evitar la presencia de secuelas y gasto económico elevado que deja el uso excesivo e indiscriminado de antibióticos en el ser humano.

Nuestro propósito es dar a conocer la forma de identificación de agentes microbianos mediante los hemocultivos y su respuesta frente a los diferentes antibióticos en pacientes atendidos en los diferentes servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en los periodos 2013 - 2014.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

**CAPITULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA.

La resistencia bacteriana es un tema de importancia en la salud pública. Su extensión a nivel mundial, desarrollo de resistencia a nuevos agentes antimicrobianos, así como su presencia de patógenos relacionados con enfermedades prevalentes, le dan el carácter de problema en salud. Por ello, el conocimiento de los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana debe orientar a la elaboración de esquemas de tratamiento más eficaces y además la información proporcionada por la vigilancia, debe servir de insumo para la elaboración de un programa de uso racional de antibióticos.

Los ensayos de susceptibilidad están indicados para apoyar la quimioterapia antimicrobiana de tratamiento en procesos infecciosos por bacterias en las que la identidad del microorganismo no es suficiente para predecir en forma confiable su susceptibilidad. Estos ensayos son a menudo indicados cuando se piensa que el organismo causante pertenece a una especie capaz de mostrar resistencia a los agentes antimicrobianos más comúnmente usados. Los mecanismos de resistencia bacteriana como la modificación de las proteínas de unión a las penicilinas (PBPs), producción de B lactamasas de espectro extendido (BLEE), disminución de la permeabilidad de la membrana externa y fenómeno de tolerancia (resistencia intrínseca a la meticilina), da la producción de enzimas inactivantes que alteran el objetivo, o alteran la acción del antibiótico.

La etiología y la susceptibilidad antimicrobiana cambian con el tiempo, por lo que un estudio periódico de aquellas es necesario para un manejo racional y efectivo de las infecciones.

La determinación del agente etiológico y su perfil de susceptibilidad es importante ya que ayuda al clínico en el momento de instauración de la terapia antibiótica.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

El laboratorio de Microbiología juega un papel fundamental a la hora de brindar un diagnóstico etiológico, además orienta en la terapéutica antimicrobiana con los estudios de patrones de resistencia de las cepas aisladas.

El incremento en los patrones de resistencia antimicrobiana, como resultado de la presión selectiva por el creciente uso de antibióticos, condiciona fallas en los esquemas antimicrobianos, aumento en la morbilidad y mortalidad, mayor estancia hospitalaria y aumento en los costos de atención.

Por todas estas razones consideramos necesario conocer que bacterias son las que se hallan en los hemocultivos que nos permitan responder a las siguientes interrogantes comprendidas en la presente tesis.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los resultados de los hemocultivos y el agente etiológico frecuente en los pacientes de los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013-2014?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados en hemocultivos e identificar el agente etiológico microbiano más frecuente en los pacientes de los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2013 - 2014.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar el agente etiológico microbiano más frecuente en los hemocultivos solicitados a los pacientes en los servicios Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2013- 2014.
- b) Evaluar la susceptibilidad antimicrobiana por agente etiológico microbiano aislado en los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 – 2014.
- c) Identificar el fármaco más frecuente utilizado en la terapia empírica previo a la toma de hemocultivo en los servicios Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 - 2014.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- d) Determinar la mortalidad de los pacientes con hemocultivos positivos en los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 – 2014.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

El laboratorio de microbiología juega un papel fundamental a la hora de brindar un diagnóstico etiológico, además orienta en la terapéutica antimicrobiana con los estudios de patrones de resistencia de las cepas aisladas. Existen pocos datos de las cifras de bacteremias en diversos hospitales de países en desarrollo, pero puede suponerse que es un grave problema si los informes existentes de hospitales aislados se aplican a aquellos que no publican sus resultados.^{1,2}

Esta eventualidad resulta cada vez más significativa debido a su elevada frecuencia, consecuencias fatales y alto costo de tratamiento. Ningún hospital del mundo está exento de esta situación y, por supuesto, es mucho más seria en los países subdesarrollados.³

El incremento en los patrones de resistencia antimicrobiana, como resultado de la presión selectiva por el creciente uso de antibióticos, condiciona fallas en los esquemas antimicrobianos, aumento en la morbilidad y mortalidad, en la estancia hospitalaria y en los costos de atención.^{4,5}

1 Macias-Hernandez AE, Hernández Ramos I, Muñoz Barrett JM, Vargas Salado E, Guerrero Martinez FJ, Medina Valdovinos H, et al. Pediatric primary Gram-negative nosocomial bacteremia: a possible relationship with infusate contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:276-280.

2 Jarvis WR, Cookson ST, Robles B. Prevention of nosocomial bloodstream infections: a national and international priority. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 272-275.

3 Cutie Bressler Oscar, Alina Rodriguez Griñan, Mirtha Laguna Delisle, Maria Del Carmen Ricardo Cobas. Infección intrahospitalaria como causa de muerte.

4Levy S. Multidrug resistance – a sign of the times. *N Engl J Med* 1998; 338: 1376-1378.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

El uso desmedido de antibióticos en el ser humano conduce a secuelas como lo son la tromboflebitis, reacciones de hipersensibilidad, prurito, exantema, anafilaxia, fiebre, enfermedad del suero, adenopatías, y algunas enfermedades irreversibles. Ante el impacto que el fenómeno de la resistencia ha tenido en los indicadores de salud y en los costos, resulta evidente la necesidad de modificar las prácticas de tratamiento, en el sentido de hacer un uso racional de los antimicrobianos y de buscar nuevas estrategias que ayuden a preservar la eficacia de los antibióticos ya existentes.⁶

Los brotes epidémicos aparecen inesperadamente, por lo que es importante que el laboratorio de microbiología informe a los clínicos tan pronto como observe una proporción desmedida de algún agente etiológico microbiano frecuentado en diversos servicios de un hospital. Por su parte, el clínico debe hacer control y profilaxis cuando note un acumulo de casos con características semejantes. Las instituciones deben contar con presupuesto para efectuar estudios de interés epidemiológico sin cargo para el paciente.⁷

⁵ Acar JF, Goldstein FW. Consequences of increasing resistance to antimicrobial agents. *Clin Infect Dis* 1998; 27 (S): 125-130.

⁶ Smith RD, Coast J. Antimicrobial resistance: a global response. *Bull World Health Organ.* 2002; 80: 126-32.

⁷ McGowan JE, Metchock BG. Basic microbiology support for hospital epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:298-303.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

1.5. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.

Infección: Colonización de un organismo por otro, en el que el colonizado, u hospedero, es dañado; la relación entre el hospedero y el colonizante se define como parasitaria.⁸

Colonización: Acción por la cual los microorganismos se asientan establemente en un nuevo nicho biológico. La colonización del hospedador por parte de un microorganismo es la primera etapa en una asociación simbiótica, ya sea esta comensalista, mutualista o parasítica.⁹

Infección Nosocomial: Una infección intrahospitalaria se define como aquella infección que se adquiere luego de 48 horas de permanecer en el hospital. Solo en caso de neonatos se considera como infección intrahospitalaria a la infección que se adquiere luego de 72 horas de permanencia en el hospital. Se consideran también aquellos procesos infecciosos que ocurren hasta 30 días luego del alta (ejemplo endometritis puerperal) o incluso hasta un año posterior al alta (ejemplo prótesis de cadera)¹⁰.

Concentración inhibitoria mínima (CIM): Corresponde a la concentración más débil de un antibiótico capaz de inhibir el crecimiento visible de una cepa bacteriana al cabo de 18-24 horas de incubación¹⁰.

⁸Diccionario de infectología y Microbiología clínica. 1ª Ed. México: Ed. Bayern de México, Interamericana; 2008.

⁹Diccionario de Medicina Espasa Calpe. Madrid: Espasa Calpe S.A.; 2011.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Disco de sensibilidad: Discos impregnados con algún antimicrobiano usados para determinar la susceptibilidad antimicrobiana por disco difusión¹⁰.

Incubación: Mantenimiento de cultivos bacterianos en condiciones favorables para su desarrollo y Multiplicación¹⁰.

Medio de cultivo: Medio artificial de sustancias nutritivas, que puede ser sólido, semisólido o líquido, necesarias para el crecimiento y multiplicación bacteriana in vitro¹⁰.

Sensibilidad antimicrobiana (S): Esta categoría implica que una infección dada por la cepa en estudio puede ser tratada apropiadamente con la dosis de antibiótico recomendada para el tipo de infección y la especie infectante, a menos que hubiera contraindicaciones¹¹.

Para algunas combinaciones organismo/antibiótico, la ausencia de cepas resistentes excluye la definición de cualquier resultado a otra categoría que no sea “Sensible”. Aquellas cepas que presenten resultados sugestivos de “No sensible” frente a una droga determinada, deberían ser enviadas al laboratorio de referencia para futuros estudios¹¹.

Intermedio (I): Esta categoría incluye cepas que pueden ser inhibidas por concentraciones de antibiótico más elevadas, siempre que las dosis usadas puedan ser aumentadas (ej: Betalactámicos) o que sean concentradas fisiológicamente en el tejido infectado (p ej: betalactámicos y quinolonas en orina). También nos indica una "zona

¹⁰ Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión / Elaboración: Rosa Sacsquispe Contreras y Jorge Velásquez Pomar. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

buffer" que debería evitar que pequeños factores técnicos difíciles de controlar causen mayores discrepancias de interpretación (drogas afectadas por variaciones en el medio, drogas con limitado margen farmacotóxico, etc.)¹¹.

Resistencia antimicrobiana (R): Las cepas resistentes no son inhibidas por las concentraciones séricas normalmente alcanzadas a dosis habituales y/o caen en el rango donde son comunes mecanismos específicos de resistencia microbiana (por ejemplo Betalactamasas) y la eficacia clínica no ha sido comprobada¹¹.

Antimicrobiano: Agente biológico o químico que inhibe el crecimiento de microorganismos¹².

Bacteria: Microorganismo unicelular microscópico perteneciente a los procariotes que se multiplica por fisión binaria y carece de clorofila. Se diferencian por la coloración de Gram¹².

Bacteria Gram negativa: Aquellas bacterias que no retienen el colorante primario (violeta de genciana o cristal violeta) en el método de Gram son decoloradas por el alcohol y toman el color del colorante contraste (safranina o fucsina) dando un color rojizo¹².

Bacteria Gram positiva: Aquellas bacterias que retienen el colorante primario del método de Gram, resisten la decoloración por el alcohol y no son coloreadas por el colorante de contraste reteniendo el color azul púrpura inicial¹².

¹¹ Dr. Carlos G. Malbrán, "Manual de procedimientos para la determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en bacterias aisladas de humanos". Ministerio de salud- Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, 2001. Argentina.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Cepa bacteriana: Cultivo puro de bacterias formada por los descendientes de un solo aislamiento¹².

Colonia: Crecimiento visible de microorganismos, generalmente en medios sólidos, originado por la multiplicación de un solo organismo. Todos son la progenie de una única bacteria preexistente.

Coloración Gram: Método de tinción basado en la propiedad de retener o no el colorante cristal violeta en la pared celular bacteriana debido a su composición bioquímica después de ser sometido a un tratamiento de decoloración¹².

Incubación: Mantenimiento de cultivos bacterianos en condiciones favorables para su desarrollo y multiplicación¹².

Inóculo: Alícuota de una muestra que es transferida a un medio de cultivo¹².

Medio de cultivo: Medio artificial de sustancias nutritivas necesarias para el crecimiento y multiplicación de las bacterias in vitro, que puede encontrarse en estado sólido, semisólido o líquido¹².

Microorganismo viable: Es aquel que es capaz de reproducirse¹².

Registro: Documento que provee evidencias objetivas de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos¹².

Sepsis: Patología compleja de respuesta sistémica con compromiso multiorgánico, secundaria a la invasión del organismo por alguna bacteria u hongo¹².

Siembra primaria: Inoculación de una muestra a un medio de cultivo simple, selectivo o de enriquecimiento¹².

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Subcultivo: Pasaje de bacterias viables derivadas de otro cultivo a un medio de cultivo nuevo¹².

¹² Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias Elaborado por Rosa Sacsquispe Contreras y Gladis Ventura Egúsqiza. — Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2001.105 p. — (Serie de Normas Técnicas; 28).

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPITULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1.1. Antecedentes Locales:

No existen trabajos de igual envergadura a nivel local que relacione y/o establezca patrones, ni estudios que nos indiquen estudios relacionados con hemocultivos y agentes etiológicos microbianos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Hinojosa y Col. en Lima (2014) Determinaron la etiología de bacteremia en pacientes con neoplasias hematológicas y neutropenia febril, su patrón de susceptibilidad antimicrobiana y el grado de resistencia vigente a los medicamentos comúnmente utilizados en esquemas empíricos de manejo. Se revisaron datos microbiológicos de las historias clínicas de pacientes hematológicos, hospitalizados en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliatti Martins entre diciembre 2010 y marzo 2012; que habían presentado neutropenia febril y bacteremia concurrente. La bacteriemia fue predominantemente por bacterias gram negativas (75,9%) y post consolidación de LMA con Ara-C por gram positivas (63,6%). La mortalidad de pacientes post reinducción con bacteremia fue 75% y se asoció a *Klebsiella pneumoniae* BLEE+ en 31,2%. Concluyeron que los gérmenes gram negativos fueron la etiología más frecuente de bacteremia en la población estudiada, particularmente en pacientes que recibieron quimioterapia de reinducción, donde se vio la mayor frecuencia de bacteremia con mayor resistencia y asociados a mayor mortalidad. Posterior a quimioterapia de consolidación con Citarabina en altas dosis para Leucemia Mieloide Aguda, resultó más frecuente la bacteremia a gram positivos. Carbapenems y

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Amoxicilina/Clavulánico mostraron considerable menor resistencia que cefalosporinas y fluoroquinolonas.¹³

Calderón en Huancayo (2013) determinó el perfil microbiológico y la susceptibilidad antibiótica de los aislamientos bacterianos obtenidos en hemocultivos de pacientes con sepsis neonatal en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, durante los años 2009-2011. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal; en base a reportes de hemocultivos de pacientes con sepsis neonatal durante los años 2009-2011. Obtuvo que la incidencia de sepsis neonatal fue de 47,66 x 1000 NV. Los gérmenes gram positivos fueron los agentes etiológicos más frecuentes, SCN se halló en el 70,63%; seguido de *S. aureus* en el 11,11% y *B. cepacia* en un 4,76% de casos. En los episodios de sepsis neonatal por gram positivos en el 100% de los casos el antibiograma reportó ser sensible a Vancomicina, Tigeciclina, Linezolid. Así mismo se encontró en su gran mayoría resistencia a Ampicilina, Oxacilina y Eritromicina. En el 100% de los casos el antibiograma reportó ser sensible a Ciprofloxacino para los gram negativos. Concluyó que el tratamiento antibiótico empírico para los casos de sepsis neonatal debe basarse en las estadísticas microbiológicas de cada hospital¹⁴.

¹³ Hinojosa A, Del Carpio D. Bacteriemia asociada a neutropenia febril en pacientes hemato-oncológicos, su espectro bacteriano y patrón de susceptibilidad antibiótica. Rev Med Hered. 2014; 25:22-29

¹⁴ Calderón M. Perfil microbiológico de los aislamientos bacterianos obtenidos en hemocultivos de pacientes con sepsis neonatal en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, durante los años 2009 – 2011. [tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann . Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Académica Profesional de Medicina Humana.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Flores y Col. En Lima (2010) Determinaron la prevalencia y el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de los aislados bacterianos del Hospital Almenara. EL estudio descriptivo analiza los datos de identificación y susceptibilidad de aislados bacterianos generados desde el laboratorio de microbiología en el periodo de enero-2009 y junio-2010. Los gérmenes más prevalentes fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* entre las bacterias gramnegativas; y *Staphylococcus spp.* y *Enterococcus spp.* Entre las bacterias grampositivas. En el área hospitalaria, los patógenos prevalentes presentan bajos niveles de sensibilidad a los diferentes antibióticos testados. *E. coli* tiene bajo porcentaje de sensibilidad a cefalosporinas de tercera generación (C3G) (~42%) y ciprofloxacina (~20%) y su tasa de producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) es alta (~55%). *K. pneumoniae* tiene muy baja sensibilidad a C3G (15%-20%) y ciprofloxacina (20%) y su tasa BLEE es muy alta (80%). La tasa de *S. aureus* resistente a oxacilina (MRSA) está entre 66%-91%. La tasa de enterococo con resistencia a la vancomicina está entre 38%-54%. *P. aeruginosa* presenta baja sensibilidad a imipenem (~47%) y aproximadamente la mitad de sus aislados son multirresistentes. *A. baumannii* también presenta baja sensibilidad a imipenem (33%-39%) y > 70% son multirresistentes. Este informe intentó ayudar en el diseño de propuestas de terapia empírica la misma que debe ser ajustada a los patrones de susceptibilidad de la institución.¹⁵

¹⁵ Flores W, Illescas R, Rodríguez L, Hidalgo J, Paz E, Mendivil S. Reporte de datos acumulados de susceptibilidad antimicrobiana. Informe periodo 2009- 2010. Lima: Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. 2010.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

2.1.3. Antecedentes Internacionales:

Gohel y Col en la India (2014) Estudiaron el perfil de los organismos causantes de bacteriemia y poder así comprender los patrones de resistencia a antibióticos en su hospital. Tomaron muestras de sangre en 1440 de niños mayores de un año que eran sospechosos de presentar una forma clínica de bacteriemia. Los hemocultivos positivos se obtuvieron 9,2% de los casos con bacterias gram-positivas que representaron el 58,3% de predominio de *Stafilococcus aureus*; de las bacterias Gram negativas evaluadas el 40,2% correspondieron a enterobacterias predominantemente. Los antibióticos más sensibles para Gram-positivos fueron vancomicina, teicoplanina, daptomicina, linezolid, y tigeciclina y para los Gram-negativas fueron carbapenems, colistina, aminoglucósidos, y tigeciclina. La prevalencia de MRSA y de bacterias resistentes a la vancomicina fue de 70,6% y 21,6%, respectivamente. La prevalencia de BLEE fue de 39,6%. En general fueron bajas las tasas positividad del total de cultivos de sangre.¹⁶

Dagneu en Etiopia (2013) evaluó la prevalencia de aislamientos bacterianos procedentes de pacientes con sospecha de septicemia así como su patrón de susceptibilidad antimicrobiana. El estudio fue retrospectivo basado en 390 cultivos de sangre del laboratorio de Bacteriología de la Universidad de Gondar. Se recogieron y procesaron las muestras siguiendo las técnicas microbiológicas estándar. De los 390 resultados de los cultivos de sangre, 71 (18,2%) fueron cultivo positivo. Las bacterias predominantes aisladas a partir de hemocultivo

¹⁶ Gohel K, Jojera A, Soni S, Gang S, Sabnis R, Desai M. Perfil bacteriológico y patrones de resistencia a drogas en aislamientos de cultivos de sangre en el Instituto de Enseñanza Nefrourológica de cuidado terciario. BioMed Research International 2014; 1(1):153747.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

fueron estafilococos coagulasa negativos 30 (42,3%), seguida de *S. aureus* 17 (23,9%) y *Klebsiella spp* 9 (12,9%), *E. coli* 5 (7,0%), *Pseudomonas aeruginosa* 4 (5,6%) y *Salmonella spp.* 3 (4,2%). El gram-positivos y bacterias gram negativas constituían 49 (69%) y 22 (31%) del cultivo aísla; respectivamente. Los aislamientos mostraron altas tasas de resistencia a la mayoría de los antibióticos probados. El rango de resistencia para Gram positivas y Gram negativas fueron de 23,5% - 58,8%, y 20% - 100%, respectivamente. En el presente estudio la mayoría de los patógenos aislados de hemocultivo mostraron una alta tasa de la resistencia a los antibióticos más comúnmente usada para tratar infecciones bacterianas. Por lo tanto, el uso racional de los antibióticos se debe practicar¹⁷

Mehar y Col en la India (2013) se realizó un estudio para determinar el perfil, patrón de sensibilidad antibiótica de los aislados bacterianos y cuanto ha cambiado el espectro de la sepsis de un centro de salud a otro. Todos los Hemocultivos reportados fueron 285, los mismos obtenidos durante el período de estudio (enero 2012-septiembre 2012) en la unidad de cuidados intensivos neonatales. La tasa de positividad de hemocultivo fue de 22,1% (67/285). Treinta y seis (57%) de bebés habían inicio temprano y 27 restantes (43%) tenían sepsis neonatal de aparición tardía. Se aislaron bacilos Gram negativos (38/67, 56,7%), Gram-positivas cocos (20/67, 29,8%), y de las especies *Candida* (9/67, 13,4%). Los estafilococos y *Klebsiella* fueron los organismos más comunes responsables de infecciones, que

¹⁷ Dagne M, Yismaw G, Gizachew M, Gadiza A, Abebe T. Perfil bacteriano y patrón de susceptibilidad microbiana en pacientes sospechosos de septicemia atendidos en el Hospital Universitario Godar. Noreste de Etiopia. BMC Research Notes 2013, 6:283

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

representan el 25,4% (17/67) y 19,4% (13/67) de los aislamientos, respectivamente. Todos los aislamientos grampositivos sensibles fueron a la vancomicina, mientras que 50-65% gramnegativos aislados fueron sensibles a amikacina, ciprofloxacino y meropenem. Concluyeron que los: aislamientos gramnegativos multirresistentes plantean serio desafío en el establecimiento en particular por su resistencia a fluoroquinolonas y carbapenems.¹⁸

Kendy Lopez S. en Mexico (2013) en un estudio retrospectivo, transversal, observacional descriptivo, Reportó hemocultivos en expedientes de pacientes del Hospital Pediátrico de Sinaloa, en el periodo del 22 de febrero del 2012 al 22 febrero del 2013. Concluyó que el microorganismo más frecuentemente aislado en hemocultivos son los *Staphylococcus coagulasa negativos*. Le siguen en frecuencia *Cándida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* y *E. coli*. Muestran la misma tasa de prevalencia los hemocultivos centrales y los periféricos. Llama la atención la prevalencia de *Cándida*, que es mayor a lo reportados en la literatura, ya que cuenta con las áreas de terapia intensiva pediátrica, neonatal y oncología, en donde el uso de antibióticos de amplio espectro tiene mayor demanda debido a la naturaleza de las patologías que se manejan.¹⁹

¹⁸ Mehar V, Yadav V, Somani P, Bhatambare G, Mulye S. Sepsis neonatal en centro de cuidado Terciario en la India Central: Perfil microbiológico y patrones de sensibilidad antimicrobiana al alta. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine* 6 (2013) 165–172

¹⁹ Lopez K. Prevalencia de positividad de Hemocultivos y frecuencia de microorganismos aislados en el hospital Pediátrico de Sinaloa de Febrero del 2012 a febrero del 2013. . [tesis de post grado] Tesis para optar el título de médico pediatra. Universidad Autónoma de Sinaloa. México. 2013

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Jimenez Y. en Ecuador (2012) en un estudio de tipo descriptivo, observacional, con enfoque cuantitativo, en el Hospital Clínica “San Agustín” en la ciudad de Loja. Busco determinar patrones de resistencia bacteriana para la obtención de la información empleamos la técnica de inspección de registros los mismos que fueron registrados en la Hoja de Recolección de Datos, revisándose 353 cultivos. Se estableció prevalencia del germen y su sensibilidad frente a antibióticos y se comparó con Patrones de Resistencia Bacteriana de otros hospitales de Quito, Guayaquil y Cuenca. Se determinó que no existe diferencia significativa entre las Casas de Salud en cuestión en cuanto a sensibilidad de los microorganismos, sin embargo, se comprobó que en Loja las bacterias aún muestran sensibilidad aceptable frente a ciertos antibióticos de uso común, que en las otras ciudades ya presentan un significativo porcentaje de resistencia.²⁰

Víctor H. Espinoza R. y Col. En México (2011) Recolectaron un total de 1221 cultivos correspondiendo el 66% al área de hospitalización y el 33% a consulta externa. Dentro del grupo de hospitalización el departamento de lactantes cuenta con 30% de los aislamientos seguido de UCIN y Escolares con 18% respectivamente. Los sitios de aislamiento son secreciones 29%, punta de catéter 21%, hemocultivos 18% y urocultivo 15%. En cuanto a género predomina Gram positivo con 52% y Gram negativos 48%. Las bacterias más

²⁰ Jimenez Y. Patrones de resistencia bacteriana de los microorganismos más comunes en el Hospital Clínica “San Agustín” de la Ciudad de Loja en los meses de Junio a Noviembre del 2010.[tesis de grado].Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja; Ecuador 2012

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

frecuentemente aisladas son *Staphylococcus coagulasa* negativo en 29%, *P. aeruginosa* 15%, *E. Coli* 11%. *S. aureus* 10%.²¹

Calderón en El Salvador(2011), en una investigación descriptiva de corte transversal realizado en el área de Bacteriología del Laboratorio Clínico, Hospital General del ISSS, durante el período Enero –Abril de 2010, con el objetivo de determinar el perfil bacteriológico existente en los cultivos para bacterias aerobias o anaerobias facultativas, no ácido alcohol resistentes; dicho perfil consistió en conocer la frecuencia de las bacteria respecto al Gram, género, especie y prueba de susceptibilidad realizada in Vitro (método de difusión por disco Kirby-Bauer); servicios hospitalarios y tipos de muestra. Los resultados obtenidos fueron en primer lugar para las bacterias gram negativas, en segundo bacterias gram positivas y en tercer lugar fueron aisladas estructuras de Hongos; donde predominó el género *Candida*. Las primeras 10 bacterias aisladas con mayor frecuencia fueron en primer lugar *Escherichia coli*, segundo *Klebsiella pneumoniae*, tercero *Staphylococcus aureus*, cuarto *Pseudomonas aeruginosa*, quinto *Staphylococcus epidermidis*, sexto *Acinetobacter baumannii*, séptimo *Enterococcus faecalis*, octavo *Staphylococcus spp*, noveno *Enterococcus faecium* y décimo *Proteus mirabilis*. Los servicios hospitalarios que mayor número de muestras enviaron fueron Medicina, el Quinto nivel que atiende paciente de Neurocirugía, Oftalmología y Otorrinolaringología. Las principales muestras cultivadas en el Laboratorio Clínico fueron de orina, secreciones

²¹ VÍCTOR H. ESPINOZA R. y col .Gérmenes bacterianos más frecuentes y su patrón de sensibilidades y resistencias en un hospital pediátrico de tercer nivel [tesis de post grado]. Tesis para optar el título de médico pediatra. México: Hospital Infantil de Tamaulipas 2011

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

bronquiales y de sangre. La menor resistencia encontrada in Vitro para las Enterobacterias, fue frente a los Carbapenems y Aminoglucósidos principalmente con Amikacina. Para las bacterias Gramnegativas no fermentadoras de glucosa, la sensibilidad frente a los Carbapenems fue mayor para *Acinetobacter baumannii* que para *Pseudomonas aeruginosa* y los Aminoglucosidos presentaron mayor sensibilidad para *Pseudomonas aeruginosa* que frente a *Acinetobacter baumannii*. Para el género *Staphylococcus* la menor resistencia fue frente a los Aminoglucosidos y Rifampicina. En el caso de *Enterococcus* la menor resistencia fue frente a Nitrofurantoína y Vancomicina.²²

Quezada en España (2010) Busco evaluar la incidencia de bacteriemias en el servicio de Emergencias del Centro Hospitalario Público perteneciente al Servicio Canario de Tenerife. Es un estudio retrospectivo y descriptivo realizado el año 2008. Durante el periodo de estudio se realizaron 1927 hemocultivos en adultos. De los mismos el 23.7 % fueron positivos. Aislándose 165 bacterias significativas. En el 38% de los pacientes fue posible determinar el sitio de la bacteriemia, siendo el foco más frecuente la urinaria con el 14%. La incidencia de bacteriemias verdaderas fue de 18%. El predominio de bacterias gram negativas fue superior al de Gram positivas. Destacando *E.coli* y estafilococos coagulasa negativa. La incidencia de SARM fue de 17% y la de BLEE 12%. Tigeciclina, Daptomicina y Linezolid

²² Calderón A. Perfil bacteriológico en cultivos de pacientes atendidos en hospital general del ISSS, El Salvador, enero – abril 2010 [Tesis De post Grado] Tesis para optar el título de Maestría en Salud Publica. Centro de Investigaciones y estudios de la Salud. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2011

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

fueron las de mejor efectividad. La población estudiada fue adulta y pluripatológica.²³

Arias y Col en Colombia (2010) describió cuales son los microorganismos infecciosos más frecuentes detectados en hemocultivos, su susceptibilidad antibiótica y resistencia, en la unidad de recién nacidos del Hospital Universitario Clínica San Rafael entre enero de 2007 y diciembre de 2009. Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo. La muestra fue de 115 pacientes quienes cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Se revisó al a zar el 10% de las historias clínicas para verificar que la información recolectada en la base de datos correspondía a la registrada y determinar errores. El germen más aislado en los hemocultivos fue el *Staphylococcus epidermidis* con el 31%. Este también fue el más frecuentemente aislado en los hemocultivos de recién nacidos con algún tipo de los dispositivo médico utilizado para su monitorización, con excepción del tubo de tórax, donde el *Staphylococcus aureus* ocupó el primer lugar con el 25% de frecuencia (n=8). En la mayoría de los hemocultivos el *Staphylococcus epidermidis* fue resistente a la penicilina cristalina, ampicilina y oxacilina y sensible al linezolid, la rifampicina y la vancomicina.²⁴

²³ Quezada A. Estudio microbiológico de los aislamientos bacterianos obtenidos en Hemocultivos procedentes del Servicios de urgencia de Medicina. De un hospital de Tercer Nivel en Santa Cruz de Tenerife: Caracterización y sensibilidad antibiótica [Tesis De post Grado] Tesis para optar el título de Doctor. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Tenerife: 2010

²⁴ Arias D, Arboleda J, Garzon S. Microorganismos aislados en hemocultivos y su susceptibilidad antibiótica en la unidad de recién nacidos del Hospital universitario clínica san Rafael. [Tesis De post Grado] Tesis para optar el título de especialista en neonatología y pediatría. Facultad de Ciencias Médicas Hospital Militar de Nueva Granada. Colombia. 2010

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. BACTEREMIAS.

Se define como bacteremia la presencia de bacterias en la sangre que se pone de manifiesto por el aislamiento de éstas en los hemocultivos. Septicemia y sepsis son expresiones que se emplean para denominar el síndrome clínico con el que habitualmente se manifiestan las bacteremias o las fungemias, independientemente del resultado de los hemocultivos.

Las bacteremias pueden presentar 3 patrones clínicos²⁵:

a. Bacteremia transitoria: aquella que tiene lugar tras la manipulación de tejidos infectados (absceso, forúnculos, cirugía) o la instrumentación de superficies mucosas (endoscopias, cistoscopias, etc.) y dura de minutos a horas.

b. Bacteremia intermitente: aquella que tiene lugar, se aclara y vuelve a recurrir. Es típica de infecciones cerradas como por ejemplo, los abscesos intra abdominales.

c. Bacteremia continua: es característica de las infecciones endovasculares como las endocarditis, tromboflebitis supurada, etc.

El fracaso microbiológico durante y tras el tratamiento antimicrobiano de una bacteremia, puede manifestarse como, una “bacteremia persistente”, una “bacteremia de brecha” o como una recidiva.

Se conoce como bacteremia persistente a la presencia de hemocultivos positivos a partir de las 48-96 horas de tratamiento adecuado. La “bacteremia de brecha” se define como la que ocurre durante un

²⁵ Reimer LG, Wilson ML, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia. Clin Microbiol Rev. 1997; 10(3): 444-65

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

tratamiento antimicrobiano apropiado y en la que unos hemocultivos previos son negativos. Los hemocultivos de control no están indicados en todos los casos de bacteremia. Sin embargo, sí se recomienda su obtención en los casos en los que la fiebre persista o reaparezca después de 48-96 horas de tratamiento adecuado²⁶. También se recomienda, debido a su valor pronóstico demostrado, obtener hemocultivos a las 48 y 96 h. del inicio de tratamiento en las bacteremias por *Staphylococcus aureus*²⁷. En estos casos, la bacteremia persistente se ha definido como la presencia de hemocultivos positivos a los 2 y 4 días de tratamiento adecuado para *S. aureus* sensible a meticilina (SAMS) y hasta 7 días de tratamiento adecuado cuando se trate de *S. aureus* resistente a meticilina (SARM)²⁸. La presencia de hemocultivos positivos a pesar de un tratamiento antibiótico adecuado puede deberse a la persistencia del foco primario de infección. Catéteres intravasculares, tromboflebitis supurada y abscesos intraabdominales, son los más frecuentemente implicados. Otras causas posibles son la dosificación inadecuada del antibiótico utilizado y el desarrollo de resistencias antimicrobianas durante el tratamiento. Éste último hecho se ha observado en bacteremias causadas por *Enterobacter cloacae* tratadas en monoterapia con cefalosporinas, bacteremias por *Pseudomonas aeruginosa* tratadas con ciprofloxacino o imipenem y bacteremias por *S. aureus* tratadas con ciprofloxacino²⁹

²⁶ Cisneros-Herreros JM, Cobo-Reinoso J, Pujol-Rojo M, Rodríguez-Baño J, Salavert-Lletí M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2007; 25(2):111-30

²⁷ Fowler VG Jr, Olsen MK, Corey GR, Woods CW, Cabell CH, Reller LB, et al. Clinical identifiers of complicated *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Arch Intern Med*. 2003; 163(17): 2066-72

²⁸ Fowler VG Jr, Sakoulas G, McIntyre LM, Meka VG, Arbeit RD, Cabell CH, et al. Persistent bacteremia due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection is associated with organ dysfunction and low-level in vitro resistance to thrombin-induced platelet microbicidal protein. *J Infect Dis*. 2004; 190(6):1140-9.

²⁹ Chow JW, Fine MJ, Shlaes DM, Quinn JP, Hooper DC, Johnson MP, et al. *Enterobacter* bacteremia: clinical features and emergence of antibiotic resistance during therapy. *Ann Intern Med*. 1991; 115(8):585-90

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

2.2.2. HEMOCULTIVOS: IMPORTANCIA E INTERPRETACIÓN

La detección de las bacteremias, mediante la práctica del hemocultivo, constituye una de las prioridades del laboratorio de microbiología dada su importancia diagnóstica y pronóstica ya que se asocia con una elevada mortalidad que oscila entre el 20 y el 50% a nivel mundial. La mortalidad de los pacientes con bacteremias verdaderas y tratamiento empírico incorrecto (no cubre las bacterias posteriormente identificadas) es un 10-40% superior en relación a los que reciben tratamiento correcto. Entre el 30-70% de los casos este tratamiento inicial es incorrecto. Su importancia radica en que permite establecer el diagnóstico etiológico de las bacteremias, la identificación del microorganismo causal y el estudio de su sensibilidad a los antimicrobianos. Todo ello con la ventaja añadida de que no es una técnica costosa y su obtención no conlleva ningún riesgo para el paciente.

Las bacteremias se producen cuando los microorganismos invaden el torrente sanguíneo y se multiplican a un ritmo que supera la capacidad del sistema reticuloendotelial para eliminarlos. Esta invasión puede producirse desde un foco infeccioso extravascular, a través de los capilares sanguíneos o de los vasos linfáticos, o desde un foco intravascular (endocarditis, infección de catéteres intravenosos o arteriales)³⁰.

Los microorganismos aislados en la sangre no siempre son los responsables del cuadro clínico del paciente, sino que pueden proceder de la contaminación de los hemocultivos. Por ello, un hemocultivo positivo no siempre representa una verdadera bacteremia y la interpretación clínica es imprescindible para evitar tratamientos innecesarios.

³⁰ Elena Loza Fernández de Bobadilla Ana Planes Reig. Marta Rodríguez Creixems. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. . 3a. HEMOCULTIVOS 2003.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Se acepta un porcentaje de contaminación que varía entre un 2 a 3% lo que representa costos muy altos para las instituciones y los pacientes. Esta contaminación se atribuye principalmente a una contaminación durante la toma de la muestra, ya que con los sistemas de hemocultivos automatizados, la posibilidad que se contaminen en el laboratorio es remota. En la actualidad, la tasa de contaminación de los hemocultivos, constituye un indicador de calidad³¹.

No existen criterios universales que permitan diferenciar una bacteremia verdadera de una contaminación. Sin embargo, hay estudios clínicos y revisiones sobre el tema que han aportado guías para ayudar al microbiólogo a interpretar el significado clínico de los hemocultivos positivos

Entre los datos que pueden ayudar diferenciar los posibles microorganismos no contaminantes, uno de los más útiles es la identidad del propio microorganismo. Microorganismos como, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Listeria monocytogenes*, *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus influenzae*, *E. coli*, y otras enterobacterias, *P. aeruginosa* y las levaduras, representan casi siempre bacteriemias verdaderas^{32,33}.

Por el contrario, los microorganismos propios de la microbiota de la piel (*Staphylococcus coagulasa negativo*, *Corynebacterium spp.*, *Propionibacterium spp.* y *Bacillus spp*) casi siempre representan

³¹Gibb AP Hill B, Chovel B et al. Reduction in blood culture contamination rate by feedback to phlebotomists. Arch. Pathol. Lab. Med. 1997; 121:503-507

³²Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. Clin Infect Dis. 1997; 24(4):584-602

³³Weinstein MP. Blood culture contamination: persisting problems and partial progress. J Clin Microbiol. 2003; 41(6):2275-8.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

contaminaciones. Clásicamente se ha establecido que un 94% de *Staphylococcus coagulasa* negativo aislados de un solo hemocultivo, corresponden a contaminaciones. Lo mismo ocurre en el 94% de *Bacillus* spp., 99% de *Propionibacterium acnes*, 79% de *Corynebacterium* spp., 50% de *Clostridium perfringens* y 48% de *Streptococcus viridans*. Sin embargo, estos pueden ser considerados patógenos cuando se aíslan en hemocultivos múltiples, cuando corresponden a pacientes inmunosuprimidos o a pacientes portadores de dispositivos protésicos como catéteres venosos centrales, prótesis ortopédicas, prótesis vasculares o válvulas de derivación ventrículo-peritoneal y edades extremas de la vida³⁴. En la actualidad *Staphylococcus coagulasa* negativo es la principal causa de bacteremia intrahospitalaria y la mayoría de las veces se relaciona al uso de catéteres venosos centrales.³⁵ De los hemocultivos en los cuales creció prospectivamente un estafilococo coagulasa negativo y se revisó el expediente clínico, y en algunos casos se dialogó con el médico tratante para tratar de identificar dos grupos: los contaminantes y los hematogénicos. Para la clasificación en uno u otro grupo se utilizaron dos criterios: la presentación clínica y la alteración del hemograma. Aquellos pacientes cuya presentación clínica y evolución eran compatibles con un estado séptico y presentaban además alteraciones del hemograma, fueron catalogados como bacteremias verdaderas, y los pacientes que no cumplían ambos parámetros se consideraron al hemocultivo como contaminante, ya sea por uso inadecuado de la técnica aséptica al momento de la toma del hemocultivo o a contaminación en el proceso de cultivo.

³⁴ Rupp ME, Archer GL. Coagulase-negative *Staphylococcus*: Pathogen associated with medical progress. Clin. Infect. Dis. 1994;19:231-245.

³⁵ Kiehn TE, Cammarata R. Comparative recoveries of *Mycobacterium avium*-M. intracellulare from Isolator Lysis-centrifugation and BACTEC 13A Blood culture systems

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

El número de tomas y de viales de hemocultivos en los que se aísla un microorganismo, puede también ayudar a diferenciar entre una bacteremia verdadera y una posible contaminación. Cuanto mayor sea el número de hemocultivos positivos mayor es la probabilidad de que represente una bacteriemia verdadera³⁶. Sin embargo, la aplicación de técnicas de biología molecular ha permitido conocer que los aislados en las distintas tomas de hemocultivos, incluso siendo de la misma especie, no siempre representan el mismo microorganismo³⁷. A pesar de este hallazgo, y ante la imposibilidad de utilizar de manera rutinaria este tipo de tecnología, en el laboratorio se utiliza el patrón de sensibilidad antimicrobiana de los microorganismos aislados en los diferentes viales para determinar su identidad.

Según el Instituto Nacional de Salud (INS). La bacteremia de origen hospitalario es un problema importante en los hospitales de nuestro país. Cinco laboratorios hospitalarios participantes pertenecen al Ministerio de Salud. Cuatro están ubicados en Lima y uno está ubicado en el Callao, de los cuales tres son Hospitales generales y dos son Institutos Especializados (En la atención materna perinatal y en enfermedades neoplásicas). Los 4 microorganismos más frecuentemente aislados en pacientes hospitalizados en este grupo de hospitales correspondió a *Escherichia coli* (22.3%), *Staphylococcus coagulasa negativa* (20.1%), *Staphylococcus aureus* (10.2%) y *Klebsiella pneumoniae* (9.9%). Estos resultados coinciden con lo encontrado en los diferentes estudios de prevalencia de infecciones en hospitales. Cabe recalcar que las especies identificadas de *Staphylococcus coagulasa negativa* que figuran en otros, son los siguientes: *S. saprophyticus*,

³⁶Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. Clin Microbiol Rev. 2006; 19(4):788-802

³⁷ Muller-Premru M, Cemelc P. Molecular epidemiology of catheter-related bloodstream infections caused by coagulase negative staphylococci in haematological patients with neutropenia. Epidemiol Infect. 2004; 132(5):921-5.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

S. epidermidis, *S. xylosus*, *S. capitis*, *S. hominis*, *S. auricularis*, *S. lugdunensis*, *S. warneri* (haciendo un total de 42 aislamientos).

Se observa que la frecuencia de los microorganismos varía. Así por ejemplo en los pacientes de UCI los microorganismos más frecuentemente aislados son el *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*, mientras que en los pacientes de servicios generales los microorganismos más frecuentemente aislados son la *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*

El análisis de la frecuencia de microorganismos aislados en pacientes hospitalizados muestra que los cuatro gérmenes más frecuentemente aislados en pacientes que se encuentran hospitalizados son *E. coli*, *S. coagulasa negativo*, *S. aureus* y *Klebsiella pneumoniae*. Con referencia a la frecuencia de aislamiento del *S. coagulasa negativo*, es importante señalar que este suele ser también un frecuente contaminante de muestras, especialmente en hemocultivos, por lo que requiere una evaluación cuidadosa para ser atribuido como agente etiológico de una infección. Es importante señalar las diferencias observadas en las frecuencias de aislamiento en cada hospital. En 2 de los 5 hospitales el principal microorganismo aislado es la *E. Coli*, sin embargo en el Instituto Materno Perinatal de Lima el principal agente es el *Staphylococcus coagulasa negativo*, esta situación probablemente está influenciada por la especialización de esta institución en la atención de pacientes neonatos.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

También en el reporte del 2007, llama la atención el predominio de *Staphylococcus* coagulasa negativa en el Hospital Hipólito Unanue, el cual es un hospital general y con solo una UCI adultos y neonatal.³⁸

La incidencia de la bacteremia en España depende del tipo de población estudiada (5-30 casos por 1000 pacientes hospitalizados) y puede presentarse a cualquier edad, sobre todo en pacientes con grave enfermedades de base y en los sometidos a maniobras que alteran los mecanismos locales y generales de defensa frente a la infección. Los focos más frecuentes de bacteremia son el tracto genitourinario, los abscesos, las heridas quirúrgicas, el tracto biliar y los catéteres intravasculares, aunque hasta en un 25% de los casos su foco originario es desconocido¹⁶. En la actualidad los Gram positivos, especialmente *Staphylococcus spp* y *Enterococcus spp.*, igualan o superan en frecuencia a los gramnegativos. Ello es debido a múltiples causas, entre las que destacan la utilización de antibióticos de amplio espectro, el uso generalizado de catéteres intravasculares y el empleo de métodos de diagnóstico invasores. Por otra parte, el aumento de pacientes inmunodeprimidos con tratamientos antineoplásicos o con infección por el VIH ha propiciado la aparición de bacteremias por agentes que en el pasado eran causa muy rara de infección. El diagnóstico definitivo de la bacteremia se establece cuando se aísla el microorganismo causal en la sangre del enfermo mediante el cultivo de ésta. El aislamiento del agente responsable es trascendente, además, para conocer su sensibilidad a los antimicrobianos e instaurar el tratamiento o las modificaciones necesarias a la terapia empírica ya establecida¹⁶.

Además, la necesidad de realizar hemocultivos deriva de los siguientes hechos:

³⁸ Ministerio de salud-INS, Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario en lima, Laboratorio de IRAS e IIH. CNSP – 2008(25):7-8

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- El aislamiento de una bacteria en los hemocultivos aporta una valiosa información a la hora de elegir el tratamiento antimicrobiano adecuado.
- El hemocultivo no es una técnica costosa y su obtención no conlleva ningún riesgo para el paciente.
- Las características clínicas de la bacteremia y las situaciones en que puede presentarse son tan variadas que no permiten establecer un diagnóstico clínico con suficiente certeza.

Existen dos datos que ilustran este hecho, por una parte, en el 14-25% de los pacientes hospitalizados se sospecha bacteremia y se les extraen hemocultivos y por otra, en aproximadamente el 14% de los casos en los que se obtienen hemocultivos se establece el diagnóstico de bacteremia³⁹.

Existen múltiples conductas y factores de riesgo como: No contar con hemocultivos, los aislamientos y mezclas de soluciones parenterales en áreas inadecuadas, en canalizaciones fallidas se punciona repetidamente con el mismo equipo, se comparten jeringas para aplicar medicamentos en los sistemas endovenosos, en pediatría se utiliza la misma botella para cargar sistemas de diferentes pacientes y se colocan sondas de alimentación a manera de catéteres endovenosos. El sitio de origen más comúnmente descrito es el catéter, que se contaminan al momento de la punción, o por migración de flora de la piel los días siguientes a la colocación. Cuando las bacteremias se originan en el catéter vascular, suelen estar causadas por

³⁹ José Romero Vivas, Emilio Bouza Santiago, Elena Boza Fernández de Bobadilla, Ana Planes Reig, Adelaido Rodríguez Cobacho. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 4. Hemocultivos.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

bacterias Gram positivos, generalmente del género *Staphylococcus*⁴⁰.

Se considera como bacteremia verdadera cuando se aísla el mismo microorganismo en varios hemocultivos, aunque sean microorganismos de la piel. Sin embargo, se debe considerar que el valor predictivo positivo de aislar *Staphylococcus coagulasa negativo* en hemocultivos, está aumentando, llegando a ser de 26% en una población de alto riesgo: transplantes de médula ósea, neoplasias hematológicas y pacientes multi-invadidos en unidades de cuidados intensivos. Además un 26% de los pacientes con bacteriemia verdadera por *Staphylococcus coagulasa negativo* diagnosticada por criterios clínicos objetivos, tenían sólo un hemocultivo positivo⁴¹.

Microorganismos como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y otras enterobacterias, *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus pneumoniae* son responsables de bacteremias verdaderas en más del 90% de los casos. Por el contrario, es dudoso el papel que representan los microorganismos que forman parte de la microbiota del paciente como los *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Streptococcus* del grupo *viridans*, *Corynebacterium* spp., *Propionibacterium acnes*, *Bacillus* spp y algunas especies de *Clostridium* que, en conjunto, suponen menos del 5% de las bacteremias verdaderas. Es preciso recurrir al número de hemocultivos en que se repite el aislado y en este sentido, sin que el dato sea definitivo, es indudable que la repetición de la misma bacteria en más de una extracción (suponiendo que todas las extracciones no se han realizado desde una misma vía

⁴⁰ Pegues DA, Arathoon EG, Samayoa B. Epidemic Gram-negative bacteremia in a neonatal intensive care unit in Guatemala. Am J Infect Control 1994; 22:163-171.

⁴¹ Malgrange VB, Escande MC, Theobald S. Validity of earlier positivity of central venous blood cultures in comparison with peripheral blood cultures for diagnosing catheter-related bacteremia in cancer patients.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

contaminada), aumenta la probabilidad de que se trate de una bacteremia verdadera.

**2.2.3. PROCEDIMIENTOS DE UN HEMOCULTIVO PARA
DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO**

Las bacterias para su desarrollo requieren de sustancias nutritivas cuyos componentes básicos deben satisfacer las mínimas exigencias nutricionales y condiciones de atmósfera (aerobiosis, anaerobiosis, microaerofilia), pH y temperatura óptima para su crecimiento in vitro.

La elección de los medios de cultivo se realiza en función a la localización de las infecciones y las bacterias a investigar. Los errores cometidos durante este paso del ciclo de procedimientos pueden invalidar la lectura e interpretación de los hemocultivos. Es debido a ello que el instituto nacional de salud crea un manual de procedimientos bacteriológicos para los hemocultivos.

2.2.4. PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE MUESTRA

La efectividad de un laboratorio microbiológico y el éxito de los procedimientos dependen en gran medida del modo de obtención, transporte, rapidez y oportunidad con que las muestras llegan al laboratorio.

Estos procedimientos son prioritarios para que el laboratorio contribuya eficientemente con el diagnóstico, es por ello que todos los miembros involucrados del equipo de salud deben entender la naturaleza crítica de mantener la calidad de la muestra durante todo el proceso.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

2.2.5. OBTENCIÓN DE MUESTRA DE SANGRE PARA CULTIVO

Condiciones específicas

El momento óptimo de obtención de la muestra para hemocultivo es justo antes del pico más alto de fiebre, sin embargo esta situación ideal no es frecuente. Alternativamente, las muestras pueden obtenerse de acuerdo con el caso. Por ejemplo:

- **BACTEREMIAS CONTINUAS:** En cualquier momento, ejm. Endocarditis.
- **BACTEREMIAS INTERMITENTES:** Una hora antes del pico febril, ejm. Brucelosis.

Guía para la cronología y el número de cultivos de sangre en adultos:

- En sepsis: Se debe tomar dos o tres muestras de lugares diferentes en un lapso de diez minutos.
- En endocarditis aguda: Obtener tres muestras de tres lugares diferentes en un lapso de 1 a 2 horas.
- En endocarditis subaguda: Obtener tres muestras de tres lugares diferentes a intervalos de al menos quince minutos. Si el cultivo es negativo a las 24 horas, obtener tres muestras más.
- En fiebre de origen desconocido: Obtener dos o tres muestras de lugares diferentes con diferencia de una hora o más entre una y otra muestra. Si el cultivo es negativo a las 24 horas, obtener dos a tres muestras más.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Obtención de muestra de sangre mediante uso de jeringa:

Remitirse al Manual de Procedimientos de Laboratorio para la Obtención y Envío de Muestras. Serie de Normas Técnicas N° 15, 2a ed., 1997.

- La proporción entre el volumen de sangre obtenida y el volumen de caldo de cultivo debe estar en una relación de 1:5 – 1:10.
- El volumen de sangre dependerá de la edad del paciente; por cada venopunción se recomienda:

Adultos: 10 – 30 mL

Niños: 1 – 5 mL

Lactantes: 1 – 2 mL

Neonatos: 0,5 – 1 mL

Inoculación de la muestra de sangre al medio de cultivo

- Utilizar un medio bifásico o monofásico para este procedimiento. Desinfectar el diafragma del frasco de hemocultivo con alcohol al 70% ó alcohol yodado.
- Inocular la muestra de sangre al frasco con medio de cultivo a través del diafragma. Debe realizarse inmediatamente de obtenida la muestra para evitar que se coagule.
- Mezclar el contenido del frasco inclinándolo suavemente dos o tres veces. En caso que se use el medio bifásico, bañar la fase sólida con la sangre.
- Descartar la aguja y la jeringa en un contenedor resistente a las punturas. No volver a introducir la aguja en su funda.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- Limpiar la tapa del frasco. Etiquetar el frasco apropiadamente indicando además el número de hemocultivo.
- Transportar el hemocultivo inmediatamente al laboratorio de acuerdo con la norma.

Nota: Si por alguna razón se obtiene menor volumen de sangre que el deseado, no debe descartarse.

2.2.6. SIEMBRA PRIMARIA DE MUESTRA DE HEMOCULTIVO

Describir la técnica de siembra primaria de hemocultivo para el aislamiento de bacterias causantes de infecciones del torrente sanguíneo. Se aplica para el aislamiento bacteriano a partir de hemocultivos en el diagnóstico bacteriológico de infecciones del torrente sanguíneo.

Materiales y equipos

- a) Estufa de 35 – 37° C
- b) Mechero Bunsen o Cabina de Flujo laminar
- c) Jeringa estéril
- d) Guantes de látex
- e) Alcohol al 70%
- f) Contenedor de material contaminado
- g) Medios de cultivo
 - Medio bifásico Ruiz Castañeda o monofásico

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

- Agar sangre de carnero (AS).
- Agar Mc Conkey (McC)
- Se puede incluir otros medios (ejm. manitol salado)

Procedimiento

- a) Incubar el frasco de hemocultivo a 35 – 37° C hasta por 7 días.
- b) Bañar la superficie de agar con el caldo inclinando el frasco suavemente.
- c) Examinar visualmente y con luz transmitida los frascos de hemocultivo después de 12 y 24 horas de incubación.
- d) La observación de turbidez o lisis de los glóbulos rojos es indicativa de crecimiento bacteriano; entonces se realizará una coloración Gram y un subcultivo. En los medios bifásicos el desarrollo también se puede evidenciar en la fase sólida mediante la formación de colonias.
- e) Si no se observa lisis de los glóbulos rojos o turbidez en el caldo, o colonias en la fase sólida, continuar observando todos los días para ver si aparecen signos de crecimiento, hasta siete días después de haber iniciado el procedimiento.

Subcultivo

- a) Los subcultivos deben realizarse en cabina o cerca de un mechero de Bunsen.
- b) Realizar subcultivos ciegos dentro de las 12 y 24 horas de incubación.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- c) Para realizar los subcultivos desinfectar la superficie de la tapa del frasco con alcohol de 70%.
- d) Con una jeringa estéril, extraer a través del tapón de jebe la muestra de sangre.
- e) Inocular una gota de la muestra del hemocultivo en un extremo de la superficie de las placas de agar sangre, agar Mac conkey y colocar cuidadosamente una gota sobre una lámina portaobjetos para hacer un frotis y coloración Gram.
- f) Utilizando el asa de siembra y tomando como referencia central el inculo de la muestra, realizar la siembra por dispersión agotamiento en los cuatro cuadrantes de la placa, con el propósito de obtener colonias aisladas (Véase Figura 1).
- g) Incubar las placas de AS y agar McC a 35 - 37° C por 24 horas.
- h) Observar la lámina coloreada y buscar la presencia de bacterias.
- i) Si no hay crecimiento a las 24 horas seguir incubando hasta por 48 horas.
- j) Si no hubiera desarrollo bacteriano, repetir el procedimiento al 5° y 7° día.

NOTA: Se recomienda usar una jeringa de tuberculina.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

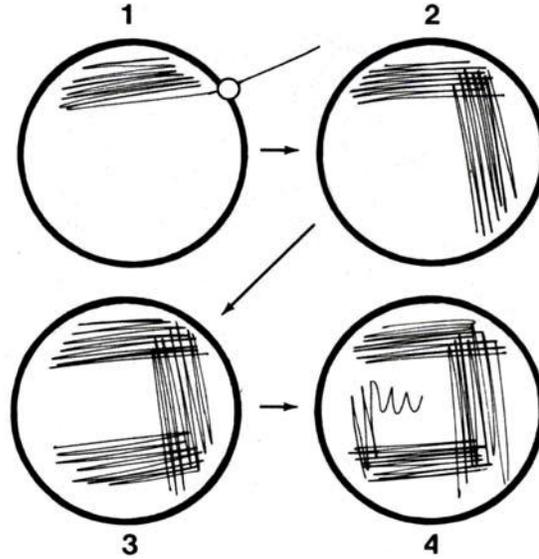


Figura 1: Siembra por dispersión agotamiento

Lectura de subcultivos

- a) A las 24 horas observar el crecimiento de colonias. Si no se observa desarrollo, incubar 24 horas más.
- b) Cuando se ha confirmado crecimiento bacteriano por subcultivo, se puede descartar el frasco de hemocultivo siguiendo los procedimientos de bioseguridad.
- c) En algunos casos el frasco de hemocultivo debe ser retenido para mayor estudio.
- d) En la interpretación de los resultados deben considerarse los datos clínicos individuales. *Staphylococcus* coagulasa negativo, corinebacterias y especies de *Bacillus* son contaminantes frecuentes y a menudo se aíslan en sólo una de tres muestras. Si no hay leucocitos y el paciente no tiene factores de riesgo para bacteremia por

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

estos gérmenes como inmunosupresión, prótesis, líneas de acceso vascular e historia de adicción a drogas intravenosas se puede concluir que la presencia de estos gérmenes se debe a contaminación.

e) Se informará el resultado de cada frasco de hemocultivo individualmente⁴²⁴³⁴⁴

2.2.7. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ETIOLOGÍA

Bacteremia por microorganismos Gram positivos

Los microorganismos gram positivos representan en la actualidad la causa más frecuente de bacteremia en muchos centros. Varios factores parecen estar relacionados con este resurgimiento de los gram positivos que tuvo lugar a finales de los 80. Por un lado el aumento en el uso de los catéteres intravasculares y las manipulaciones instrumentales y por otro, el aumento en la población neutropénica, que se asoció al uso de profilaxis antibiótica con quinolonas y la aparición de mucositis inducida por la quimioterapia en estos pacientes⁴⁵.

Entre los gram positivos, destacan como agentes etiológicos de bacteremia, por su frecuencia y su relevancia clínica, *S. aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Enterococcus* spp. y *Streptococcus pneumoniae*.

⁴² Koneman E, Allen S, Dowell V, Sommers H. Diagnóstico microbiológico. Editorial Médica Panamericana. 3a ed. 1992, Buenos Aires

⁴³ OPS. Vol IV Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias. Serie HSP/ Manuales Operativos Paltex. N°13, USA. 1996.

⁴⁴ Reisner B, Woods G, Thomson R, Danse L, García L, Shimizu R. Specimen processing. En: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. Manual of Clinical Microbiology. 7a ed. Washington DC: American Society for Microbiology; 1999. pp 64 – 104.

⁴⁵ Ghanem GA, Boktour M, Warneke C, Pham-Williams T, Kassis C, Bahna P, et al. Catheter-related *Staphylococcus aureus* bacteremia in cancer patients: high rate of complications with therapeutic implications. *Medicine (Baltimore)*. 2007; 86(1):54-60.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

La bacteremia por *S. aureus* se asocia a una elevada mortalidad (20%-30%) y una alta frecuencia de complicaciones serias entre las que se encuentran la endocarditis y otras infecciones metastásicas⁴⁶. Los factores predictores del desarrollo de complicaciones y mortalidad que se han descrito son la adquisición comunitaria, la persistencia de la fiebre más de 72 horas tras el primer hemocultivo positivo, la bacteremia persistente y un tiempo de crecimiento de los hemocultivos inferior a 12 horas⁴⁷

Los staphylococcus coagulasa negativo son los microorganismos más frecuentemente aislados en los hemocultivos, aunque se estima que sólo un 4 a 12% son responsables de bacteremia verdadera. A pesar de ello, se consideran responsables de alrededor del 21-30% de las bacteremias y son los agentes etiológicos más frecuentes de bacteremia nosocomial⁴⁸.

Bacteremia por microorganismos gramnegativos

En los últimos años, se han publicado varios estudios en los que se muestra que la frecuencia de bacteremias por bacilos gram negativos está aumentando de nuevo. Albrecht et al. Describen como, la proporción de bacteremias intrahospitalarias por gram negativos en un Hospital terciario de Estados Unidos aumentó de 15,9% en 1999 a 24,1% en 2003⁴⁹. También el estudio de Rodriguez-Créixems, en España, describe un incremento de las bacteremias por gram negativos de 7,8 episodios/1.000 ingresos en 1985 a 10,61 episodios/1.000 ingresos en 2006. En algunos

⁴⁶ Laupland KB, Ross T, Gregson DB. Staphylococcus aureus bloodstream infections: risk factors, outcomes, and the influence of methicillin resistance in Calgary, Canada, 2000-2006. J Infect Dis. 2008; 198(3):336-43.

⁴⁷ Khatib R, Riederer K, Saeed S, Johnson LB, Fakhri MG, Sharma M, et al. Time to positivity in Staphylococcus aureus bacteremia: possible correlation with the source and outcome of infection. Clin Infect Dis. 2005; 41(5):594-8

⁴⁸ Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. Clin Infect Dis. 1997; 24(4):584-602

⁴⁹ Albrecht SJ, Fishman NO, Kitchen J, Nachamkin I, Bilker WB, Hoegg C, et al. Reemergence of gram-negative health care-associated bloodstream infections. Arch Intern Med. 2006; 166(12):1289-94

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

centros, este incremento ha hecho que estos microorganismos predominen sobre los gram positivos⁵⁰. Este hecho se ha atribuido al aumento progresivo de la edad de los pacientes⁵¹.

Los bacilos gram negativos más frecuentes como causa de bacteremia son las enterobacterias y en particular *E. coli* y *Klebsiella* spp. Además de las enterobacterias, los bacilos gram negativos no fermentadores también representan una causa importante de bacteremia. Entre éstos, las dos especies más relevantes clínicamente son *P. aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. Ambos son patógenos preferentemente nosocomiales y con mucha frecuencia multirresistentes. *P. aeruginosa* también puede causar bacteremias en pacientes con factores de riesgo como la neutropenia, las neoplasias en tratamiento quimioterápico y en pacientes con patología pulmonar como la fibrosis quística y las bronquiectasias. La incidencia de bacteremia por *A. baumannii* es muy variable, entre el 1.5% al 8%, según el tipo de institución. Causa bacteremias en pacientes con comorbilidad significativa, estancias hospitalarias prolongadas, sometidos a procedimientos invasivos y que han recibido con frecuencia antibioterapia previa.⁵² Además, este microorganismo es capaz de colonizar cualquier superficie durante largos periodos de tiempo, dando lugar con frecuencia a brotes epidémicos.

⁵⁰ Wu CJ, Lee HC, Lee NY, Shih HI, Ko NY, Wang LR, et al. Predominance of Gram- negative bacilli and increasing antimicrobial resistance in nosocomial bloodstream infections at a university hospital in southern Taiwan, 1996-2003. *J Microbiol Immunol Infect.* 2006 39(2):135-43.

⁵¹ Kang CI, Kim SH, Kim HB, Park SW, Choe YJ, Oh MD, et al. *Pseudomonas aeruginosa* bacteremia: risk factors for mortality and influence of delayed receipt of effective antimicrobial therapy on clinical outcome. *Clin Infect Dis.* 2003; 37(6):745-51.

⁵² Rodríguez-Baño J, Pascual A, Gálvez J, Muniain MA, Ríos MJ, Martínez-Martínez L, et al. Bacteriemias por *Acinetobacter baumannii*: características clínicas y pronósticas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003; 21(5):242-7.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Bacteremia por anaerobios

Los anaerobios representan entre el 0,5-13% de los hemocultivos positivos y causan alrededor de 5-10 casos de bacteremia por cada 1.000 ingresos. La infección abdominal y la ginecológica son los orígenes más frecuentes de estas bacteremias y *Bacteroides* grupo *fragilis* y *Clostridium* spp. Son los anaerobios más frecuentes⁵³.

Durante la década de los años 90, la baja prevalencia de la bacteremia por anaerobios y su escasa relevancia clínica, hizo que se cuestionara el uso rutinario del vial anaerobio en la obtención de los hemocultivos, recomendándose sólo en los casos en los que se sospechara la infección por anaerobios. En la actualidad, los datos publicados hasta el momento son contradictorios. Por un lado, en un trabajo reciente publicado por la Clínica Mayo, se describe un importante incremento en la incidencia de bacteremia por anaerobios, de 53 casos/año en el periodo 1993-1999 a 91 casos/año (2001-2006). En este mismo trabajo también se observó que hasta un 38% de estas bacteremias tenían un origen distinto al habitualmente sospechado, siendo por lo tanto no tan fácilmente predecibles como en periodos anteriores⁵⁴. Por el contrario, estos hallazgos no coinciden con los observados en otros centros, en los que en periodos de tiempo similares (2000-2006) la incidencia de bacteremia por anaerobios se ha mantenido estable o incluso ha disminuido.⁵⁵ Por ello, el debate sobre el uso rutinario del vial anaerobio es una cuestión aún no resuelta.

⁵³ Goldstein EJ. Anaerobic bacteremia. Clin Infect Dis. 1996; 23 Suppl 1:S97-101.

⁵⁴ Murray PR, Traynor P, Hopson D. Critical assessment of blood culture techniques: analysis of recovery of obligate and facultative anaerobes, strict aerobic bacteria, and fungi in aerobic and anaerobic blood culture bottles. J Clin Microbiol. 1992; 30(6):1462-8

⁵⁵ Fenner L, Widmer AF, Straub C, Frei R. Is the incidence of anaerobic bacteremia decreasing? Analysis of 114,000 blood cultures over a ten-year period. J Clin Microbiol. 2008; 46(7):2432-4

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Bacteriemia por levaduras

La incidencia de la candidemia en España, oscila entre 0,2-10/1.000 ingresos. La candidemia afecta a pacientes ingresados en áreas de cuidados intensivos, pacientes con neoplasias hematológicas y a otros pacientes inmunodeprimidos como son los infectados por el VIH y los receptores de trasplantes. Durante los últimos años, se ha observado un aumento en la frecuencia de candidemias causadas por especies diferentes a *Candida albicans*⁵⁶

2.2.8. PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA.

El aislamiento e identificación de un agente infeccioso a partir de una muestra clínica proveniente de un paciente, no es suficiente para impartir una terapia antiinfecciosa adecuada. Actualmente, numerosos microorganismos han desarrollado múltiples mecanismos que les permiten resistir a la acción de los más nuevos y potentes agentes antimicrobianos. Como no se puede predecir la susceptibilidad de las bacterias a los antimicrobianos, en la actualidad se dispone de varios métodos para determinar el patrón de susceptibilidad de una bacteria a los antibióticos. Entre los métodos más utilizados podemos mencionar:

1. Método de difusión del disco en agar (prueba de Kirby-Bauer).
2. Método de dilución en caldo o en agar (Concentración Inhibitoria Mínima [CIM]).
3. Método de la cinta o Epsilómetro

⁵⁶ . Pachon J, Cisneros JM, Collado-Romacho AR, Lomas-Cabezas JM, Lozano de Leon- Naranjo F, Parra-Ruiz J, et al. Tratamiento de las infecciones fúngicas invasoras. 2005. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2006; 24(4):254-63

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

La prescripción de algunos medicamentos está sujeta en muchas ocasiones a factores o circunstancias inherentes al hospedero. Los antibióticos no son la excepción. Es por ello, que el microbiólogo deberá conocer las restricciones que tiene el uso clínico de algunos antibióticos, con el fin de elaborar pruebas de susceptibilidad que proporcionen una valiosa información.

2.2.9. SENSIBILIDAD IN VITRO A ANTIBIÓTICO - MÉTODO DE DISCO DIFUSIÓN (KIRBY BAUER)

En el laboratorio de la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna para la determinación del perfil de susceptibilidad a los antibióticos se emplea el método de Kirby Bauer establecido por instituto nacional de salud (INS), el cual se basa en la difusión de antibióticos a partir de un disco de papel impregnado con una cantidad determinada de antibiótico. Esta técnica es un método suficiente para la determinación de la sensibilidad de las bacterias de crecimiento rápido.

Los discos con el antibiótico son colocados sobre una placa de agar Mueller-Hinton, previamente sembrada con un inóculo estándar del microorganismo a estudiar. Las placas, después de ser incubadas por 18 horas o 24 horas dependiendo del microorganismo (ver figura 2), se presentan zonas de inhibición bacteriana alrededor de cada disco que contiene un antibiótico activo frente al microorganismo. El diámetro de la zona en inhibición determina si existe categoría de sensibilidad, intermedio o resistencia.

En este campo de aplicación se comprende la susceptibilidad antibiótica e interpretación de los resultados, de las bacterias que a continuación se señalan: *Staphylococcus spp*, *Enterococcus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*,

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Acinetobacter spp, Enterobacterias, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus spp, Haemophilus spp, Vibrio cholerae.

Se aplica en los laboratorios de Microbiología del Instituto Nacional de Salud (INS), establecimientos de la Red Nacional de Laboratorios en Salud Pública, Laboratorios de las Fuerzas Armadas y de ESSALUD.⁵⁷

Figura 2: CUADRO RESUMEN DE LAS CONDICIONES Y CARACTERISTICAS PARA EL METODO DE KIRBY BAUER

MICROORGANISMO	MEDIO	INOCULO	CONDICIONES DE INCUBACION	TIEMPO DE INCUBACION	CEPAS CONTROL
Enterobacteriaceae	Agar Mueller Hinton	Método de crecimiento o Suspensión directa de la colonia	35°C En aire atmosférico	16 – 18 h.	<i>E. coli</i> ATCC 25922 <i>E. coli</i> ATCC 35218 (para combinaciones de b lactam/ inhibidores de b -lactamasas)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Acinetobacter spp</i>	Agar Mueller Hinton	Método de crecimiento o Suspensión directa de la colonia	35°C En aire atmosférico	16 – 18 h.	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 25922 <i>E. coli</i> ATCC 35218 (para combinaciones de b lactam/ nhibidores de b -lactamasas)
<i>Staphylococcus spp</i>	Agar Mueller Hinton	Suspensión directa de la colonia	35°C En aire atmosférico	16 – 18 h. 24 h para oxacilina, meticilina, nafcilina y vancomicina	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 <i>E. coli</i> ATCC 35218 (para combinaciones de b lactam/ nhibidores de b -lactamasas)
<i>Enterococcus spp</i>	Agar Mueller Hinton	Método de crecimiento o Suspensión directa de la colonia	35°C En aire atmosférico	16 – 18 h. 24 h para vancomicina	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
<i>Streptococcus pneumoniae</i> y otros <i>Streptococcus</i>	Agar Mueller Hinton con 5% sangre de camero	Suspensión directa de la colonia	35°C 5% CO ₂	20 – 24 h	<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619
<i>Haemophilus spp</i>	Haemophilus test medium (HTM)	Suspensión directa de la colonia	35°C 5% CO ₂	16 – 18 h.	<i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49247 <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766 <i>E. coli</i> ATCC 35218 (para combinaciones de b lactam/ inhibidores de b -lactamasas)
<i>Vibrio cholerae</i>	Agar Mueller Hinton	Método de crecimiento o Suspensión directa de la colonia	35°C En aire atmosférico	16 – 18 h	<i>E. coli</i> ATCC 25922

Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión - Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.

⁵⁷ Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión / Elaboración: Rosa Sacsquispe Contreras y Jorge Velásquez Pomar. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

MICROORGANISMOS	DISCOS DE SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA		Resistencias Naturales
	Grupo I	Grupo II	
<i>Enterobacteriaceae</i>	Ampicilina, Cefalotina, Ampicilina / Sulbactam o Amoxicilina / Ácido Clavulánico., Cefuroxima, Cefotaxima o Ceftriaxona, Gentamicina, Amikacina, Ácido Nalidíxico ⁽¹⁾ , Norfloxacin ⁽¹⁾ , Ciprofloxacina, Cotrimoxazol, Nitrofurantoína ⁽¹⁾ .	Cefoxitina, Aztreonam, Ceftazidima, Cefixima Cefoperazona/Sulbactam, Cefepime o Cefpirome, Imipenem o Meropenem, Cloramfenicol, Ofloxacin ⁽¹⁾	Penicilina, Oxacilina, Macrólidos, Clindamicina y Glicopéptidos <i>Klebsiella spp</i> es resistente a las Aminopenicilinas. <i>Enterobacter cloacae</i> y <i>Enterobacter aerogenes</i> son resistentes a las Aminopenicilinas, Aminopenicilinas/Inhibidores de betalactamasas, Cefalosporinas de primera generación y Cefuroxima.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Acinetobacter spp</i>	Ceftazidima, Imipenem/Meropenem, Gentamicina, Amikacina, Ciprofloxacina.	Aztreonam, Cefoperazona/sulbactam, Cefepime, Norfloxacin ⁽¹⁾ , Ofloxacin ⁽¹⁾	Penicilina, Ampicilina, Amoxicilina, cefalosporinas de primera y segunda generación, Cefotaxima, Ceftriaxona, Tetraciclina, Cloramfenicol, Ácido Nalidíxico y Ácido Pipemídico.
<i>Staphylococcus spp</i>	Oxacilina, Penicilina, Eritromicina, Clindamicina, Cotrimoxazol, Vancomicina, Gentamicina, Ciprofloxacina.	Cloramfenicol, Rifampicina, Tetraciclina, Teicoplanina, Nitrofurantoína ⁽¹⁾ , Norfloxacin ⁽¹⁾ .	Ácido Nalidíxico, Ácido Pipemídico y Aztreonam.
<i>Enterococcus spp.</i>	Ampicilina, Gentamicina (disco con contenido de 120 mg), Estreptomina (disco con contenido de 300 mg), vancomicina	Teicoplanina, Rifampicina, Cloramfenicol, Tetraciclina, Eritromicina, Nitrofurantoína ⁽¹⁾ , Norfloxacin ⁽¹⁾ , Ciprofloxacina ⁽¹⁾ , Levofloxacina ⁽¹⁾	Oxacilina, cefalosporinas, Clindamicina, y Cotrimoxazol.
<i>Streptococcus pneumoniae</i> y otros <i>Streptococcus spp</i>	Ampicilina o Penicilina G (solo para Estreptococos betahemolíticos),	Levofloxacina (solo para estreptococos betahemolíticos), Ofloxacin (solo para estreptococos	Aztreonam y Pefloxacina y una resistencia de bajo nivel a los Aminoglucósidos.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

	Eritromicina, Clindamicina, Cefotaxima o Ceftriaxona, Cloramfenicol.	betahemolíticos), Cefepime, Vancomicina, Teicoplanina	
<i>Haemophilus spp.</i>	Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam o Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Cefaclor, Cefuroxima, Ceftriaxona o Cefotaxima, Cotrimoxazol, Cloramfenicol.	Cefixima, Cefepime, Aztreonam, Azitromicina o Claritromicina, Levofloxacina o Ciprofloxacina o Moxifloxacina u Ofloxacina, Rifampicina, Tetraciclina, Meropenem.	Clindamicina y Lincomicina.
<i>Vibrio cholerae</i>	Ampicilina, Cloramfenicol, Cotrimoxazol, Tetraciclina.		Penicilina, Oxacilina, Macrólidos, Clindamicina y Glicopéptidos.

Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.

⁽¹⁾ Disco utilizado exclusivamente para infecciones de las vías urinarias.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPITULO III
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

3.1. HIPOTESIS

Por ser un trabajo descriptivo, no tiene hipótesis.

3.2. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORÍAS/ÍNDICES	ESCALA DE MEDICIÓN
Fecha de la toma de hemocultivo.	Fecha en que se tomó el hemocultivo.	A determinar.	Numérica.
Unidad de referencia.	Consignado en la ficha de recolección de datos.	1. Hospitalización. 2. Emergencia. 3. Consultorio externo.	Nominal.
Servicio del Hospital.	Consignado en la ficha de recolección de datos.	1. Neonatología. 2. Pediatría. 3. Medicina general. 4. Neumología. 5. Gineco- obstetricia. 6. Cirugía general. 7. UCI. 8. Urología. 9. Emergencia.	Nominal.
Categoría del cultivo.	Ficha de recolección.	Positivo. Negativo.	Nominal.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Germen aislado.	Ficha de recolección.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Staphylococcus coagulasa negativo. 2. Escherichia. Coli. 3. S. aureus. 4. Streptococcus alfa hemolítico. 5. Klebsiella pneumoniae. 6. Enterobacter Agglomerans. 7. Enterococcus faecalis. 8. Enterobacter cloacae. 	Nominal.
Terapia antimicrobiana.	Ficha de recolección.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si recibió. 2. No recibió. 	Nominal.
Antibiograma Sensibilidad.	Ficha de recolección.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penicilina. 2. Oxacilina. 3. Ampicilina. 4. Ampi-sulbactam. 5. Amoxi-clavulanico. 6. Cefoperazona-sulbactam. 7. Cefalotina (1). 8. Cefaclor (2). 9. Cefuroxime (2). 10. Cefotaxima (3). 11. Cefixima (3). 12. Ceftriaxona (3). 13. Ceftazidima (3). 14. Cefepime (4). 15. Aztreonam. 	Nominal.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

		16. Imipenem/Meropenem. 17. Gentamicina. 18. Amikacina. 19. Ac.Nalidixico. 20. Norfloxacino. 21. Ciprofloxacino. 22. Ofloxacino. 23. Eritromicina. 24. Clindamicina. 25. Vancomicina. 26. Teicoplanina. 27. Tetraciclina. 28. Sulfametoxazol. 29. Cloranfenicol. 30. Rifampicina. 31. Nitrofurantoina.	
Mortalidad.	Tasa de mortalidad. %	Número de casos.	Nominal.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Diseño de estudio de tipo, descriptivo, retrospectivo y transversal.

Finalmente es un estudio **descriptivo** debido a que el análisis estadístico será univariado, porque únicamente describe o estima parámetros sin buscar asociaciones. Se utiliza el análisis univariado con variables categóricas utilizando tablas de contingencia bidimensionales para la obtención de porcentajes de resistencia y sensibilidad.

Es un estudio **retrospectivo** debido a que los datos se recogen en registros donde el investigador no tuvo participación (secundarios) como es el caso de historias clínicas de pacientes que llegan a los diferentes servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

Es un estudio **transversal** porque todas las variables son medidas en una sola ocasión durante un periodo de tiempo definido.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO.

Ámbito espacial: El estudio se realizó en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, hospital nivel II ubicado en la calle Blondell s/n del distrito, provincia y región Tacna. La infraestructura hospitalaria tiene una antigüedad de 60 años. Actualmente cuenta con 40 consultorios funcionales para la atención ambulatoria, los cuales no están asignados por ciclo de vida, ni por Departamento. Se cuentan con 249 camas distribuidas en 4 pisos. Que actualmente cuenta con más de 200 camas de hospitalización en los departamentos de: Medicina, Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Unidad de Cuidados intensivos. Por lo que el estudio solo corresponderá a la revisión de registros donde se encuentran los resultados de laboratorio de los

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna sito en la Ciudad de Tacna, distrito de Tacna, provincia de Tacna y Región Tacna.

Ámbito temporal: De enero a diciembre del 2013 - 2014.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

4.3.1 Población.

Población de estudio (N): Todos los hemocultivos que cumplan los criterios de inclusión y que fueron solicitados en los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Enero a diciembre del 2013-2014.

4.3.2 Muestreo:

No probabilístico de tipo por conveniencia (serie de casos). Del total de las muestras de hemocultivos, recibidas en el área de microbiología en el periodo de estudio se seleccionara aquellas que cumplan criterios de inclusión y exclusión en el estudio.

4.3.3 Criterios de Inclusión.

Son incluidos aquellas muestras de hemocultivos:

- Hemocultivos procesados durante el periodo comprendido entre los años 2013 - 2014.
- Hemocultivos con identificación de género y especie bacteriana.
- Hemocultivos con reporte de susceptibilidad antibiótica.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

4.3.4 Criterios de Exclusión.

Se excluyeron aquellas muestras de hemocultivos:

- Hemocultivos con datos incompletos registrada en el laboratorio de la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.
- Hemocultivos cuyo germen aislado sea catalogado como contaminado, verificado por historia clínica.

Se considera muestra contaminada cuando no haya relación la tinción GRAM con el agente etiológico hallado en el hemocultivo.

En los diferentes servicio respecto a bacteriemias se cataloga como hemocultivo no contaminante al crecimiento de un germen de reconocida capacidad patógena en al menos una muestra de hemocultivo, o crecimiento de gérmenes usuales en la flora cutánea normal (*Staphylococcus coagulasa* negativo, *Corynebacterium*) en al menos dos muestras de hemocultivo o una muestra que presente los siguientes criterios clínicos: evidencia clínica de sepsis y laboratorio que sugiriese un foco primario de infección. Los hemocultivos que no cumplían los anteriores criterios de acuerdo a protocolo de servicio fueron clasificados en contaminantes y no contaminantes usando como fuente la publicación de la Sociedad Americana de Microbiología⁵⁸.

⁵⁸ Keri K, Hall J. Updated Review of Blood Culture Contamination. *Clinical Microbiology Reviews* 2006; 19(4): 788–802.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

4.4 Instrumentos de recolección de datos.

4.4.1. Técnicas:

Previa autorización en la dirección del Hospital Hipolito Unanue –Tacna, se coordinó con el personal de laboratorio de la sección de microbiología para el logro de los objetivos del siguiente proyecto de investigación. Las técnicas utilizadas serán la revisión de datos de laboratorio: acta de cultivos por lo que se tomaran solo los hemocultivos (que cumplieron los criterios ya establecidos), en los diferentes servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 - 2014.

4.4.2. Instrumentos: La información se obtendrá mediante los siguientes instrumentos.

4.4.2.1. Ficha de registro:

La ficha de recolección de datos fue elaborada a partir de los registros de laboratorio de la sección de microbiología donde se encuentran los resultados de los hemocultivos procesados durante el periodo 2013-2014 en los diferentes servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna y revisión de historia clínica en hemocultivos positivos para corroborar de que la muestra no se contaminada. **Ver (ANEXO 01)**

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

4.4.2.2. Estructura:

Numero de ficha de registro, número de historia clínica, servicio del hospital, tipo de muestra, sexo, unidad, diagnósticos, fecha de la toma de muestra, edad, examen solicitado (cultivo), uso de antibióticos, estudio de las coloraciones (tinción Gram), germen aislado, antibiograma (sensibilidad, intermedio y resistencia).

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

5.1. Recolección de la muestra:

Mediante el recojo de datos consignados en la ficha de recolección de datos, se procederá a recolectar datos de hemocultivos que se encuentran en los registros de laboratorio de la sección de microbiología.

5.2. Análisis estadístico

Todos los datos y resultados obtenidos por medio del instrumento, serán introducidos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Office Excel 2010.

Posteriormente, se utilizarán tablas creadas en Excel y figuras estadísticas realizadas en el SPSS versión 12 para la determinación de frecuencia y datos porcentuales.

Con los datos obtenidos en la tabulación y procesamiento de la información, se procedió al análisis de los mismos de acuerdo a los objetivos planteados y a partir de los cuales se realizó la interpretación, discusión y formulación de conclusiones y recomendaciones.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

TABLA N^o1

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE HEMOCULTIVOS POR AÑO EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.**

Año	Frecuencia	Porcentaje
2013	325	48.65
2014	343	51.35
Total	668	100.00

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N^o1 se observa la frecuencia y porcentaje de hemocultivos por año en relación a los años 2013 y 2014. El mayor valor encontrado fue en el año 2014 con un 51.35% y el menor valor en el año 2013 con un 48.65%.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

TABLA N° 2

**DISTRIBUCIÓN DE HEMOCULTIVOS POR UNIDAD DE REFERENCIA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.**

Unidad	Frecuencia	Porcentaje
Hospitalización	624	93.41
Emergencia	33	4.94
Consultorio externo	11	1.65
Total	668	100.00

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°2 se observa que el mayor valor encontrado fue en la unidad de hospitalización con un 93.41%, en emergencia de 4.94% y de consultorio externo de 1.65%.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N°3

DISTRIBUCIÓN DE HEMOCULTIVOS POR SERVICIOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Neonatología	351	52.54
Pediatría	130	19.46
Medicina	107	16.02
Emergencia	33	4.94
UCI	18	2.69
Neumología	16	2.40
Gineco-obstetricia	7	1.05
Cirugía general	5	0.75
Urología	1	0.15
Total	668	100.00

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°3 se observa distribución por hemocultivos en los diferentes servicios. Se da a conocer que el servicio de neonatología presenta el mayor porcentaje de 52.54%, seguidamente de pediatría con 19.46% y el menor valor hallado de urología de 0.15%.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N°4

DISTRIBUCIÓN DE RESULTADO DE HEMOCULTIVOS DE ACUERDO A SERVICIOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Resultado Cultivo	Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	Neonatología	50	7,49
	Pediatría	14	2,10
	Medicina	9	1,35
	Emergencia	7	1,05
	Total	80	11,99
Negativo	Neonatología	301	45,06
	Pediatría	116	17,35
	Medicina	98	14,66
	Emergencia	26	3,90
	UCI	18	2,69
	Neumología	16	2,4
	Ginecoobstetricia	7	1,05
	Cirugia general	5	0,75
	Urologia	1	0,15
	Total	588	88,01

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°4 se observa la distribución de resultado de hemocultivo de acuerdo a los diferentes servicios. Se da a conocer que el mayor valor encontrado son hemocultivos negativos con 88.01% y de hemocultivos positivos representa el 11.99%, de los cuales 7.49% en el servicio de neonatología y 2.10% en pediatría.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

**TABLA N° 5
PRINCIPALES MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS HEMOCULTIVOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.**

Germen aislado	Frecuencia	Porcentaje
Staphylococcus coagulasa negativo	47	58.75
E.coli	9	11.25
Estafilococo Aureus	8	10.00
Klebsiella pneumoniae	7	8.75
Enterobacter Agglomerans	4	5.00
Streptococcus alfa hemolítico	3	3.75
Enterococcus faecalis	1	1.25
Enterobacter cloacae	1	1.25
Total	80	100.00

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°5 se muestra que el agente etiológico microbiano aislado más frecuente son bacterias Gram Positivas siendo el Staphylococcus coagulasa negativo en 58.75%, seguido de Estafilococo Aureus con un 10%, y Streptococcus alfa hemolítico con 3.75%. en el caso de los Gram Negativos el agente etiológico microbiano aislado más frecuente es el E.coli con un 11.25%, y el menor hallado fue de y Enterobacter cloacae con un 1.25%.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 6

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE STAPHYLOCOCCUS COAGULASA NEGATIVO EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Staphylococcus coagulasa negativo	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Vancomicina	45	100	0	0	0	0
Teicoplanina	8	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	2	100	0	0	0	0
Rifampicina	7	87,5	0	0	1	12,5
Tetraciclina	14	77,78	0	0	4	22,22
Cloranfenicol	19	76	0	0	6	24
Clindamicina	24	54,55	0	0	20	45,45
Gentamicina	15	40,54	3	8,11	19	51,35
Ciprofloxacino	17	40,48	2	4,76	23	54,76
Oxacilina	15	36,59	0	0	26	63,41
Sulfametoxazol	13	31,71	2	4,88	26	63,41
Eritromicina	10	23,26	0	0	33	76,74
Penicilina	7	22,58	0	0	24	77,42

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°6, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiética de Staphylococcus coagulasa negativo (SCN); el SCN mostró ser sensible a Vancomicina, Teicoplanina, y Ceftriaxona en el 100% de los casos. Sensibilidad intermedia en el 8,11% a Gentamicina, 4,88% a Sulfametoxazol y 4,76% a Ciprofloxacino y el mayor valor encontrado de resistencia es de 77,42% a Penicilina, seguido de 76,74% a Eritromicina y el menor valor hallado a resistencia de 12,50% a Rifampicina.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 7

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESTAFILOCOCO AUREUS EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Estafilococo Aureus	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Vancomicina	8	100	0	0	0	0
Aztreonam	1	100	0	0	0	0
Teicoplanina	6	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	7	100	0	0	0	0
Penicilina	6	100	0	0	0	0
Tetraciclina	4	80	0	0	1	20
Ciprofloxacino	4	50	0	0	4	50
Gentamicina	3	42,86	1	14,29	3	42,86
Clindamicina	2	25	0	0	6	75
Sulfametoxazol	2	25	0	0	6	75
Oxacilina	1	20	0	0	4	80
Eritromicina	0	0	0	0	7	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N 7, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de *Staphylococcus aureus*, que es sensible de acuerdo al antibiograma en el 100% de casos a penicilina, Aztreonam, Vancomicina, Teicoplanina y Cloranfenicol. Sensibilidad intermedia en el 14,29 a Gentamicina. En todos los casos in vitro fue resistente a Eritromicina (100%).

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

**TABLA N° 8
PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE E.COLI EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.**

E.coli	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Imipenem/Meropenem	8	100	0	0	0	0
Aztreonam	1	100	0	0	0	0
Cefotaxima	1	100	0	0	0	0
Ceftazidima	1	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	6	100	0	0	0	0
Nitrofurantoina	1	100	0	0	0	0
Amoxicilina +Ac. Clavulánico	6	85,7	0	0	1	14,3
Amikacina	6	66,67	0	0	3	33,33
Ceftriaxona	4	50	0	0	4	50
Ciprofloxacino	4	44,44	0	0	5	55,56
Sulfametoxazol	4	44,44	0	0	5	55,56
Cefalotina	1	14,28	0	0	6	85,72
Gentamicina	1	11,11	0	0	8	88,89
Ampicilina	0	0	0	0	6	100
Ácido Nalidixico	0	0	0	0	1	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N° 8, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de Escherichia Coli, que de acuerdo a antibiograma fue en el 100% de casos sensible a Imipenem/Meropenem, Cefotaxima, Ceftazidima, Aztreonam, Cloranfenicol, Nitrofurantoina. Por otro lado mostró también en el 100% de casos resistencia a Ampicilina, Ácido Nalidixico.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 9

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE STREPTOCOCCUS ALFA HEMOLITICO EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Streptococcus Alfa Hemolitico	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Imipenem/Meropenem	2	100	0	0	0	0
Gentamicina	2	100	0	0	0	0
Ciprofloxacino	2	100	0	0	0	0
Clindamicina	1	100	0	0	0	0
Amoxicilina +Acido clavulánico	2	100	0	0	0	0
Cefalotina	2	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	1	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	1	100	0	0	0	0
Norfloxacin	2	100	0	0	0	0
Sulfametoxazol	0	0	2	100	0	0
Teicoplanina	0	0	0	0	1	100
Eritromicina	0	0	0	0	1	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla 9, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de Streptococcus Alfa Hemolitico, que de acuerdo al antibiograma fue en el 100% de casos sensible a Imipenem/Meropenem, Norfloxacin, Ciprofloxacino, Clindamicina, Amoxicilina +Acido clavulánico, Cefalotina, Ceftriaxona, Cloranfenicol y en todos los casos resistentes a Eritromicina, Teicoplanina.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 10

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Klebsiella pneumoniae	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Imipenem/Meropenem	7	100	0	0	0	0
Amikacina	6	100	0	0	0	0
Amoxicilina +Acido clavulánico	1	100	0	0	0	0
Cefoperazona-Sulbactan	3	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	5	83,33	0	0	1	16,67
Ciprofloxacino	4	57,14	2	28,57	1	14,29
Ceftriaxona	1	50	0	0	1	50
Gentamicina	1	14,29	0	0	6	85,71
Tetraciclina	0	0	0	0	1	100
Sulfametoxazol	0	0	0	0	6	100
Cefalotina	0	0	0	0	2	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla 10, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiótica de Klebsiella pneumoniae, siendo sensible en todos los casos a Imipenem/Meropenem, en todos los casos mostró sensibilidad intermedia a Ciprofloxacino, y en los casos resistencia a Cefalotina, Tetraciclina, Sulfametoxazol.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 11

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ENTEROBACTER AGGLOMERANS EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Enterobacter Agglomerans	Sensible	%	Intermedio	%	Resistente	%
Imipenem/Meropenem	4	100	0	0	0	0
Amikacina	4	100	0	0	0	0
Cefoperazona-Sulbactan	3	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	3	100	0	0	0	0
Ciprofloxcino	3	75	1	25	0	0
Sulfametoxazol	0	0	0	0	4	100
Gentamicina	0	0	0	0	2	100
Amoxicilina +Acido clavulánico	0	0	0	0	2	100
Ceftriaxona	0	0	0	0	2	100
Cefalotina	0	0	0	0	2	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla 11, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiética de Enterobacter Agglomerans, siendo sensible en todos los casos a Cefoperazona-Sulbactan, Imipenem/Meropenem, Amikacina, Cloranfenicol y en menor frecuencia sensible a Ciprofloxcino (75%) y finalmente en todos los casos se reportó resistencia in vitro a Amoxicilina +Acido clavulánico, Cefalotina, Ceftriaxona, Gentamicina y Sulfametoxazol.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 12

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ENTEROCOCCUS FAECALIS EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Enterococcus faecalis	Sensible	%	Intermedio	%	Resistencia	%
Vancomicina	1	100	0	0	0	0
Teicoplanina	1	100	0	0	0	0
Cloranfenicol	1	100	0	0	0	0

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla 12, se muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiética de Enterococcus faecalis, que de acuerdo a antibiograma fue en el 100% de casos sensible a Vancomicina, Teicoplanina, Cloranfenicol, y no muestra en ningún caso resistencia a algún antibiético.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 13

PERFIL DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ENTEROBACTER CLOACAE EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Enterobacter cloacae	Sensible	%	Intermedio	%	Resistencia	%
Imipenem/Meropenem	1	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	1	100	0	0	0	0
Amikacina	1	100	0	0	0	0
Ciprofloxcino	1	100	0	0	0	0
Sulfametoxazol	1	100	0	0	0	0
Amoxicilina +Acido clavulánico	0	0	0	0	1	100
Cefalotina	0	0	0	0	1	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla 13, muestra el perfil de sensibilidad y resistencia antibiética a Enterobacter cloacae que de acuerdo a antibiograma son 100% de casos sensible a Ceftriaxona, Imipenem/Meropenem, Amikacina, Ciprofloxcino y Sulfametoxazol. Y en el total de casos resistente son a Amoxicilina +Acido clavulánico, Cefalotina.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 14
FRECUENCIA DE ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS HALLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Antibiótico	N°	%	Porcentaje de casos
Ciprofloxacino	66	20.63	37.50
Ceftriaxona	42	13.13	23.86
Vancomicina	29	9.06	16.48
Amikacina	28	8.75	15.91
Metronidazol	25	7.81	14.20
Ampicilina	22	6.88	12.50
Ceftazidima	20	6.25	11.36
Gentamicina	18	5.63	10.23
Imipenem	17	5.31	9.66
Rifampicina	13	4.06	7.39
Isoniacida	12	3.75	6.82
Pirazinamida	10	3.13	5.68
Claritromicina	9	2.81	5.11
Clindamicina	7	2.19	3.98
Dicloxacilina	1	0.31	0.57
Cefotaxima	1	0.31	0.57
Total	320	100.00	181.82

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°14 se observa que el antibiótico empírico encontrado en mayor porcentaje fue el ciprofloxacino en relación al porcentaje de casos con un 37.50%, seguido de ceftriaxona con un 23.86%, y el menor hallado fue de dicloxacilina y cefotaxima en un 0.57%.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 15

HALLAZGO DE MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE “BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE)” EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Agente etiológico	BLEE			
	Positivo		Negativo	
	Recuento	%	Recuento	%
Enterobacter Agglomerans	4	100	0	0
Klebsiella pneumoniae	5	71.43	2	28.57
E.coli	1	11.11	8	88,89
Enterobacter cloacae	0	0	1	100
Staphylococcus coagulasa negativo	0	0	47	100
Estafilococo Aureus	0	0	8	100
Streptococcus alfa hemolítico	0	0	3	100
Enterococcus faecalis	0	0	1	100

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

En la tabla N°15 se observa que microorganismos Gram negativos, sobretudo enterobacterias son productoes de BLEE con un 100% para Enterobacter Agglomerans, 71.43% para Klebsiella pneumoniae y 11.11% para E.coli.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLÓGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

TABLA N° 16

MORTALIDAD SEGÚN AGENTE ETIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, AÑO 2013-2014.

Germen aislado	Mortalidad			
	Fallecido		No fallecido	
	Recuento	%	Recuento	%
Klebsiella pneumoniae BLEE +	5	62.50	2	2.78
E.coli BLEE +	1	12.50	8	11.11
Estafilococo Aureus	1	12.50	7	9.72
Enterobacter Agglomerans BLEE +	1	12.50	3	4.17
Enterococcus faecalis	0	0.00	1	1.39
Enterobacter cloacae	0	0.00	1	1.39
Streptococcus alfa hemolítico	0	0.00	3	4.17
Staphylococcus coagulasa negativo	0	0.00	47	65.28
Total	8	100.00	72	100.00

Fuente: Registros de resultados de laboratorio de los hemocultivos procesados en la sección de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, año 2013-2014.

La tabla N°16 se observa que del total de agentes etiológicos microbianos aislados en relación a pacientes con fallecimiento el mayor valor encontrado corresponde a Klebsiella pneumoniae BLEE + con un 62.50% y el menor valor hallado es de Staphylococcus coagulasa negativo, streptococcus alfa hemolítico, Enterococcus faecalis, Enterobacter cloacae con un 0%. Y el agente etiológico microbiano aislado en relación a pacientes sin fallecimiento el mayor valor hallado corresponde a Staphylococcus coagulasa negativo con un 65.28% y el menor valor hallado es de Enterococcus faecalis y Enterobacter cloacae con un 1.39%.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

7.1 DISCUSIÓN

En el estudio realizado por hemocultivo durante el periodo 2013-2014 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, se obtuvo una muestra de 688, de estas 48.65% se halló en el 2013 y 51.35% en el año 2014 (**tabla N°1**).

La mayor cantidad de tomas de hemocultivo se realizó en pacientes hospitalizados con un 93.41%, seguido de pacientes con muestra solicitada de emergencia con un 4.94 % y consultorio externo con un porcentaje hallado de 1.65% como da a conocer la **tabla N°2**. Así mismo el **Dr. Víctor Hugo Espinoza Román** ⁽²¹⁾, en su estudio “Gérmenes bacterianos más frecuentes y su patrón de sensibilidades y resistencias en un Hospital pediátrico de tercer nivel” Se obtuvieron un total de 1221 cultivos correspondiendo el 66% al área de hospitalización y el 33% a consulta externa.

La **tabla N°3**, da a conocer que la mayor cantidad de muestras halladas por servicio se encontró en el servicio de neonatología con un 52.54%, seguida de pediatría con un 19.46% a diferencia de los demás servicios que están muy por debajo de esta. Así como afirma el **Dr. Víctor Hugo Espinoza Román** ⁽²¹⁾, en su estudio se obtuvieron un total de 1221 cultivos correspondiendo el 66% al área de hospitalización y el 33% a consulta externa. Dentro del grupo de hospitalización el departamento de lactantes cuenta con 30% de los aislamientos seguido de UCIN y Escolares con 18% respectivamente. Los sitios de aislamiento son secreciones 29%, punta de catéter 21%, hemocultivos 18% y urocultivo 15%.

En la **tabla N°5** el estudio presente da como resultado que el mayor agente etiológico microbiano aislado es el Staphylococcus coagulasa negativo en un 58.75%, seguido de E. Coli en un 11.25% seguido de Estafilococo Aureus con un 10.00% por lo que corroboraría el estudio que realizó el INS “Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario en lima, Laboratorio de IRAS e IIIH.”⁽³⁸⁾

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Encontrándose en 2 de los cinco hospitales, el Instituto Materno Perinatal de Lima y Hospital Hipólito Unanue – lima que el principal agente etiológico es el *Staphylococcus coagulasa negativo*. La **Dra. Calderón Lozano** ⁽¹⁴⁾ en su tesis de “Perfil microbiológico de los aislamientos bacterianos obtenidos en hemocultivos de pacientes con sepsis neonatal en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, durante los años 2009-2011” obtuvo como resultado que los gérmenes Gram positivos fueron los agentes etiológicos más frecuentes, SCN se halló en el 70,63%; seguido de *S. aureus* en el 11,11% y *B. cepacia* en un 4,76% de casos. De igual manera la **Dra. Lopez S.** ⁽¹⁹⁾, en su estudio realizado en México en el año 2013 concluyó que el microorganismo más frecuentemente aislado en hemocultivos son los *Staphylococcus coagulasa negativos*. En el estudio realizado por **Dr. Dagnew** ⁽¹⁷⁾, quien evaluó la prevalencia de aislamientos bacterianos procedentes de pacientes con sospecha de septicemia así como su patrón de susceptibilidad antimicrobiana. De los 390 resultados de los cultivos de sangre, 71 (18,2%) fueron cultivo positivo. Las bacterias predominantes aisladas a partir de hemocultivo fueron *Staphylococcus coagulasa negativos* 30 (42,3%), seguida de *S. aureus* 17 (23,9%) y *Klebsiella spp* 9 (12,9%), *E. coli* 5 (7,0%), *Pseudomonas aeruginosa* 4 (5,6%) y *Salmonella spp.* 3 (4,2%). Así también **Dr. Quezada** ⁽²³⁾ en España (2010) concluye el predominio de bacterias gram negativas fue superior al de Gram positivas, destacando *E. coli* y *Estafilococos coagulasa negativa* respectivamente. De igual forma el **Dr. Víctor Hugo Espinoza Román** ⁽²¹⁾, afirma en su estudio las bacterias más frecuentemente aisladas son *Staphylococcus coagulasa negativo* en 29%, *P. aeruginosa* 15%, *E. Coli* 11%. *S. aureus* 10%. De la misma manera la **Dra. López S.** ⁽¹⁹⁾ en su estudio “Prevalencia de positividad de hemocultivos y frecuencia de microorganismos aislados en el hospital pediátrico de Sinaloa de febrero del 2012 a febrero del 2013”, da como resultado que de un total de 908 hemocultivos de los cuales fueron positivos 144 (15.8%). Los microorganismos más frecuentes fueron SCN en el 36.8% de los hemocultivos, seguido de *Cándida* y *Pseudomonas aeruginosa*.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

Con respecto al perfil de susceptibilidad de los microorganismos Gram positivos comprendidos en la **tabla N° 6, N° 7, N° 9, N° 12** .La Vancomicina es el antibiótico al cual muestra mayor sensibilidad (100%), también se observó resistencia en su mayoría a la eritromicina como el Staphylococcus coagulasa negativo con 76,74 %, el Estafilococo Aureus con 100 % y Streptococcus alfa hemolítico en 100 % de resistencia a Eritromicina y Teicoplanina

Con respecto a los microorganismos Gram negativos comprendidos en la **tabla N° 8, N° 10, N° 11, N° 13**. Se encuentra sensibilidad del 100% al Imipenem/Meropenem por E. coli, K. pneumoniae, enterobacter agglomerans y E. cloacae. Es importante destacar la resistencia bacteriana en cuanto a E.coli es de 100% a Ampicilina y Ac. Nalidixico, 88,89 % es resistente a la Gentamicina y 85.7% a Cefalotina; Klebsiella pneumoniae el 100 % es resistente Cefalotina y Sulfametoxazol y 85.7% a Gentamicina; Enterobacter Agglomerans el 100 % es resistente a Sulfametoxazol, ceftriaxona, gentamicina, cefalotina y amoxicilina-ac. Clavulánico; Enterobacter cloacae con una resistencia de 100% a Cefalotina y Amoxicilina-ac. Clavulánico

En la **tabla N°14** se evidencia que el mayor antibiótico empírico utilizado para el tratamiento de bacteriemias es el ciprofloxacino con un porcentaje por casos de 37.50%, seguido de Ceftriaxona con 23.86%, Vancomicina con 16.48%, Amikacina con 15.91%, Metronidazol con 14.20% siendo el menor antibiótico de forma empírica utilizado Cefotaxima y Dicloxacilina con 0.57% en el Hospital Hipolito Unanue.

En la **tabla N° 16** se da a conocer el porcentaje de mortalidad de pacientes no fallecidos y fallecidos el cual este último da a conocer que el agente etiológico causante de fallecimiento es klebsiella pneumoniae BLEE + con un porcentaje de 62.50% de los cuales su totalidad provenía del servicio de neonatología por lo que se corrobora en el estudio del **Dr. Hinojosa y Col.**⁽¹³⁾ Sobre “Bacteriemia asociada a

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

neutropenia febril en pacientes hemato-oncológicos, su espectro bacteriano y patrón de susceptibilidad antibiótica” donde se encontró que el número de fatalidades más alto se presentó entre los pacientes con diagnóstico de leucemia aguda, que padecían bacteriemia por *Klebsiella pneumoniae* BLEE+ en episodios de neutropenia febril.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

7.2 CONCLUSIONES

1. El agente etiológico microbiano aislado más frecuente hallado en los hemocultivos solicitados en los servicios del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2013-2014 son de predominio gram positivos destacando el *Staphylococcus coagulasa negativo* en 58.75%.

2. El perfil de susceptibilidad antimicrobiana de los microorganismos gram positivos, la vancomicina es el antibiótico al cual muestra mayor sensibilidad (100%), también se observó resistencia en su mayoría a la eritromicina como el *Staphylococcus coagulasa negativo* con 76,74 %, el *Estafilococo Aureus* con 100 % y *Streptococcus alfa hemolítico* en 100 % de resistencia a eritromicina y teicoplanina.

Los microorganismos gram negativos muestran una sensibilidad del 100% al imipenem/meropenem como *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter agglomerans* y *E. cloacae*. La cefalotina presenta mayor resistencia para las bacterias gram negativas. *E.coli* y *klebsiella pneumoniae* con resistencia de 85.7% a gentamicina. *Enterobacter Agglomerans* y el *Enterobacter cloacae* presentan resistencia de 100% a amoxicilina-ácido clavulánico.

3. El fármaco frecuentemente usado en la terapia empírica previa toma de hemocultivo es el ciprofloxacino con 37.5% y ceftriaxona 23.86% del total de hemocultivos tomados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 – 2014.

4. La mortalidad en los pacientes con hemocultivos positivos con respecto a la bacteria *klebsiella pneumoniae* BLEE + es de 62.5% y su totalidad fueron neonatos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2013 – 2014.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

7.3 RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios que permitan ampliar el comportamiento del *Staphylococcus coagulasa negativo* relacionado a bacteremias en neonatos debido a que esta bacteria se encuentra causando bacteriemias de gran importancia clínica.
2. Se recomienda ampliar el estudio con respecto al uso de eritromicina y cefalotina para infecciones por gram positivo y gram negativo respectivamente debido a su amplia resistencia bacteriana encontradas en los hemocultivos estudiados.
3. La terapia empírica en bacteremias con ciprofloxacino o ceftriaxona debe instalarse luego de la toma de hemocultivos, contribuyendo al uso racional de antibióticos.
4. Mejorar el sistema de vigilancia epidemiológica acerca de las bacteriemias asociados a *Klebsiella pneumoniae* BLEE + encontradas en nuestro estudio por su mortalidad atribuida a su presencia en hemocultivo positivos.
5. Es recomendable incidir en el cumplimiento de las adecuadas normas de extracción, procesamiento y transporte de hemocultivo para evitar inconvenientes en el resultado final.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

BIBLIOGRAFÍA:

1. Macias-Hernandez AE, Hernandez Ramos I, Muñoz Barrett JM, Vargas Salado E, Guerrero Martinez FJ, Medina Valdovinos H, et al. Pediatric primary Gram-negative nosocomial bacteremia: a possible relationship with infusate contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:276-280.
2. Jarvis WR, Cookson ST, Robles B. Prevention of nosocomial bloodstream infections: a national and international priority. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 272-275.
3. Cutie Bressler Oscar, Alina Rodriguez Griñan, Mirtha Laguna Delisle, Maria Del Carmen Ricardo Cobas. Infección intrahospitalaria como causa de muerte.
4. Levy S. Multidrug resistance – a sign of the times. *N Engl J Med* 1998; 338: 1376-1378.
5. Acar JF, Goldstein FW. Consequences of increasing resistance to antimicrobial agents. *Clin Infect Dis* 1998; 27 (S): 125-130.
6. Smith RD, Coast J. Antimicrobial resistance: a global response. *Bull World Health Organ.* 2002; 80: 126—32.
7. McGowan JE, Metchock BG. Basic microbiology support for hospital epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:298-303.
8. Diccionario de infectología y Microbiología clínica. 1ª Ed. Mexico: Ed. Bayern de México, Interamericana; 2008.
9. Diccionario de Medicina Espasa Calpe. Madrid: Espasa Calpe S.A.; 2011.
10. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión / Elaboración: Rosa Sacsquispe Contreras y Jorge Velásquez Pomar. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.
11. Dr. Carlos G. Malbrán,” Manual de procedimientos para la determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en bacterias aisladas de humanos”.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- Ministerio de salud- Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, 2001.Argentina.
12. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias Elaborado por Rosa Sacsquispe Contreras y Gladis Ventura Egúsquiza.- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2001.105 p. (Serie de Normas Técnicas; 28).
 13. Hinojosa A, Del Carpio D. Bacteriemia asociada a neutropenia febril en pacientes hemato-oncológicos, su espectro bacteriano y patrón de susceptibilidad antibiótica. Rev Med Hered. 2014; 25:22-29
 14. Calderón M. Perfil microbiológico de los aislamientos bacterianos obtenidos en hemocultivos de pacientes con sepsis neonatal en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo, durante los años 2009 – 2011. [tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann . Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Académica Profesional de Medicina Humana.
 15. Flores W, Illescas R, Rodriguez L, Hidalgo J, Paz E, Mendivil S. Reporte de datos acumulados de susceptibilidad antimicrobiana. Informe periodo 2009-2010.Lima: Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. 2010.
 16. Gohel K, Jojera A, Soni S, Gang S, Sabnis R, Desai M. Perfil bacteriológico y patrones de resistencia a drogas en aislamientos de cultivos de sangre en el Instituto de Enseñanza Nefrourológica de cuidado terciario. BioMed Research International 2014; 1(1):153747.
 17. Dagneu M, Yismaw G, Gizachew M, Gadiza A, Abebe T. Perfil bacteriano y patrón de susceptibilidad microbiana en pacientes sospechosos de septicemia atendidos en el Hospital Universitario Godar. Noreste de Etiopia. BMC Research Notes 2013, 6:283
 18. Mehar V, Yadav V, Somani P, Bhatambare G, Mulye S. Sepsis neonatal en centro de cuidado Terciario en la India Central: Perfil microbiológico y

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

patrones de sensibilidad antimicrobiana al alta. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine* 6 (2013) 165–172

19. Lopez K. Prevalencia de positividad de Hemocultivos y frecuencia de microorganismos aislados en el hospital Pediátrico de Sinaloa de Febrero del 2012 a febrero del 2013. . [tesis de post grado] Tesis para optar el título de médico pediatra. Universidad Autónoma de Sinaloa. México. 2013
20. Jimenez Y. Patrones de resistencia bacteriana de los microorganismos más comunes en el Hospital Clínica “San Agustín” de la Ciudad de Loja en los meses de Junio a Noviembre del 2010. [tesis de grado].Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja; Ecuador 2012
21. Víctor H. Espinoza R. y col .Gérmenes bacterianos más frecuentes y su patrón de sensibilidades y resistencias en un hospital pediátrico de tercer nivel [tesis de post grado]. Tesis para optar el título de médico pediatra. México: Hospital Infantil de Tamaulipas 2011
22. Calderón A. Perfil bacteriológico en cultivos de pacientes atendidos en hospital general del ISSS, El Salvador, enero – abril 2010 [Tesis De post Grado] Tesis para optar el título de Maestría en Salud Publica. Centro de Investigaciones y estudios de la Salud. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2011
23. Quezada A. Estudio microbiológico de los aislamientos bacterianos obtenidos en Hemocultivos procedentes del Servicios de urgencia de Medicina. De un hospital de Tercer Nivel en Santa Cruz de Tenerife: Caracterización y sensibilidad antibiótica [Tesis De post Grado] Tesis para optar el título de Doctor. .Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Tenerife: 2010
24. Arias D, Arboleda J, Garzon S. Microorganismos aislados en hemocultivos y su susceptibilidad antibiótica en la unidad de recién nacidos del Hospital universitario clínica san Rafael. [Tesis De post Grado] Tesis para optar el

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- título de especialista en neonatología y pediatría. Facultad de Ciencias Médicas Hospital Militar de Nueva Granada. Colombia. 2010
25. Reimer LG, Wilson ML, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia. *Clin Microbiol Rev.* 1997; 10(3): 444-65
 26. Cisneros-Herreros JM, Cobo-Reinoso J, Pujol-Rojo M, Rodríguez-Baño J, Salavert-Lletí M. Guía para el diagnóstico y tratamiento del paciente con bacteriemia. *Guías de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).* *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2007; 25(2):111-30
 27. Fowler VG Jr, Olsen MK, Corey GR, Woods CW, Cabell CH, Reller LB, et al. Clinical identifiers of complicated *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Arch Intern Med.* 2003; 163(17): 2066-72
 28. Fowler VG Jr, Sakoulas G, McIntyre LM, Meka VG, Arbeit RD, Cabell CH, et al. Persistent bacteremia due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection is associated with organ dysfunction and low-level in vitro resistance to thrombin-induced platelet microbicidal protein. *J Infect Dis.* 2004; 190(6):11409.
 29. Chow JW, Fine MJ, Shlaes DM, Quinn JP, Hooper DC, Johnson MP, et al. *Enterobacter* bacteremia: clinical features and emergence of antibiotic resistance during therapy. *Ann Intern Med.* 1991; 115(8):585-90
 30. Elena Loza Fernández de Bobadilla Ana Planes Reig. Marta Rodríguez Creixems. *Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* . 3a. HEMOCULTIVOS 2003.
 31. Gibb AP Hill B, Chotel B et al. Reduction in blood culture contamination rate by feedback to phlebotomists. *Arch. Pathol. Lab. Med.* .1997; 121:503-507

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

32. Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis.* 1997; 24(4):584-602
33. Weinstein MP. Blood culture contamination: persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol.* 2003; 41(6):2275-8.
34. Rupp ME, Archer GL. Coagulase-negative Staphylococcus: Pathogen associated with medical progress. *Clin. Infect. Dis.* 1994; 19:231-245.
35. Kiehn TE, Cammarata R. Comparative recoveries of Mycobacterium avium-M. intracellulare from Isolator Lysis-centrifugation and BACTEC 13A Blood culture systems
36. Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. *Clin Microbiol Rev.* 2006; 19(4):788-802
37. Muller-Premru M, Cernelc P. Molecular epidemiology of catheter-related bloodstream infections caused by coagulase negative staphylococci in haematological patients with neutropenia. *Epidemiol Infect.* 2004; 132(5):921-5.
38. Ministerio de salud-INS, Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario en lima, Laboratorio de IRAS e IIH. *CNSP –* 2008(25):7-8
39. José Romero Vivas, Emilio Bouza Santiago, Elena Boza Fernández de Bobadilla, Ana Planes Reig, Adelaido Rodríguez Cobacho. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 4. Hemocultivos.

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

- and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis.* 1997; 24(4):584-602
49. Albrecht SJ, Fishman NO, Kitchen J, Nachamkin I, Bilker WB, Hoegg C, et al. Reemergence of gram-negative health care-associated bloodstream infections. *Arch Intern Med.* 2006; 166(12):1289-94
50. Wu CJ, Lee HC, Lee NY, Shih HI, Ko NY, Wang LR, et al. Predominance of Gram-negative bacilli and increasing antimicrobial resistance in nosocomial bloodstream infections at a university hospital in southern Taiwan, 1996-2003. *J Microbiol Immunol Infect.* 2006 39(2):135-43.
51. Kang CI, Kim SH, Kim HB, Park SW, Choe YJ, Oh MD, et al. *Pseudomonas aeruginosa* bacteremia: risk factors for mortality and influence of delayed receipt of effective antimicrobial therapy on clinical outcome. *Clin Infect Dis.* 2003; 37(6):745-51.
52. Rodriguez-Baño J, Pascual A, Gálvez J, Muniain MA, Ríos MJ, Martínez-Martínez L, et al. Bacteriemias por *Acinetobacter baumannii*: características clínicas y pronósticas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003; 21(5):242-7.
53. Goldstein EJ. Anaerobic bacteremia. *Clin Infect Dis.* 1996; 23 Suppl 1:S97-101.
54. Murray PR, Traynor P, Hopson D. Critical assessment of blood culture techniques: analysis of recovery of obligate and facultative anaerobes, strict aerobic bacteria, and fungi in aerobic and anaerobic blood culture bottles. *J Clin Microbiol.* 1992; 30(6):1462-8
55. Fenner L, Widmer AF, Straub C, Frei R. Is the incidence of anaerobic bacteremia decreasing? Analysis of 114,000 blood cultures over a ten-year period. *J Clin Microbiol.* 2008; 46(7):2432-4
56. Pachon J, Cisneros JM, Collado-Romacho AR, Lomas-Cabezas JM, Lozano de Leon- Naranjo F, Parra-Ruiz J, et al. Tratamiento de las infecciones fúngicas invasoras. 2005. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006; 24(4):254-63

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

57. Keri K, Hall J. Updated Review of Blood Culture Contamination. *Clinical Microbiology Reviews* 2006; 19(4): 788–802.
58. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de Disco Difusión / Elaboración: Rosa Sacsquispe Contreras y Jorge Velásquez Pomar. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2002.

**“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE
ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”**

ANEXO

“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”

ANEXO 01

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE MEDICINA HUMANA FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN			
“ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE HEMOCULTIVO Y AGENTE ETIOLOGICO FRECUENTE EN LOS PACIENTES DE LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2013 - 2014.”			
N°HCL:			
SERVICIO:			
TIPO DE MUESTRA:	Sexo: M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	Unidad :
DIAGNOSTICO: 1.- 2.-	Mortalidad (fallecimiento): Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Fecha : / /	Edad:	EXAMEN SOLICITADO: CULTIVO : + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	
USO ANTIBIOTICO: Si () No () no registrado () Antibiótico: 1. 2. 3.	ANTIBIOGRAMA: Penicilina Oxacilina Ampicilina Ampi-sulbactam Amoxi-clavulanico Cefoperazona-sulbactam Cefalotina (1) Cefaclor(2) Cefuroxime(2) Cefotaxima(3) Cefixima(3) Ceftriaxona(3) Ceftazidima(3) Cefepime(4) Aztreonam Imipenem/Meropenem	S	I
ESTUDIO COLORACIONES: TINCION GRAM	Gentamicina Amikacina Ac.Nalidixico Norfloxacino Ciprofloxacino Ofloxacino Eritromicina Clindamicina Vancomicina Teicoplamina Tetraciclina Sulfametoxazol Cloranfenicol Rifanpicina Nitrofurantoina		R
GERMEN AISLADO:			