



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL TACUBA

**FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA BACTERIEMIA
EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN MEDICINA INTERNA EL
HOSPITAL GENERAL TACUBA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A

DRA. JANET CADENA RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS

DRA. ANA PATRICIA MACÍAS BELMAN



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

1. Resumen	2
2. Introducción	3
3. Antecedentes	5
4. Planteamiento del problema	9
5. Justificación	10
6. Objetivos	11
6.1. Objetivo general	11
6.2. Objetivos específicos	11
7. Material y métodos	12
7.1. Diseño y tipo de estudio	12
7.2. Población de estudio	12
7.3. Universo de trabajo	12
7.4. Tiempo de ejecución	12
7.5. Criterios de inclusión	12
7.6. Criterios de exclusión	12
7.7. Criterios de eliminación	13
8. Variables	14
9. Procesamiento y análisis estadístico	18
10. Aspectos legales	18
11. Resultados	19
11.1. Descripción de la población general de estudio	19
11.2. Estudio microbiológico	20
11.2.1. Estudio microbiológico en pacientes egresados por defunción	21
11.3. Antecedentes del huésped	22
11.3.1. Comparación de antecedentes del huésped entre pacientes de egreso por mejoría y defunción	22
11.4. Focos infecciosos	23
11.4.1. Comparación focos infecciosos de pacientes con mejoría y defunción	23
11.5. Procedimientos invasivos	24
11.5.1. Comparación procedimientos invasivos de pacientes con mejoría y defunción	25
11.6. Evolución de la bacteriemia	26
11.6.1. Demografía de los pacientes egresados por defunción	26
12. Discusión	27
13. Conclusiones	29
14. Bibliografía	30
15. Apéndice	32

1. RESUMEN

Introducción: La bacteriemia es un problema de especial relevancia por su frecuencia y morbimortalidad. En la actualidad, la mayoría de pacientes hospitalizados en terapia intensiva y un número considerable en diferentes áreas de hospitalización cursan con bacteriemia. El conocimiento sobre la epidemiología de estas infecciones, sobre la metodología más apropiada para su diagnóstico y sobre las estrategias terapéuticas y, sobre todo, preventivas ha experimentado un notable crecimiento. El conocer la frecuencia de los factores de riesgo permitirá plantear estrategias multimodales, que incluyan actividades educativas dirigidas al personal y un paquete de medidas sencillas para su aplicación de manera conjunta, aplicadas a pacientes de alto riesgo para su prevención. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de factores de riesgo para bacteriemia en pacientes hospitalizados en Medicina Interna el Hospital General Tacuba. **Material y Métodos:** se realizara un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal de pacientes que cursaron con bacteriemia periodo comprendido entre Enero a Diciembre de 2015, hospitalizados en Medicina Interna en el Hospital General Tacuba que cumplan los criterios de inclusión. **Análisis estadístico:** Se realizara un análisis descriptivo en base a tablas de frecuencia y porcentajes mediante el registro de variables en el programa Excel versión 2012.

2. INTRODUCCIÓN

La bacteriemia se produce cuando la multiplicación y llegada de microorganismos a la sangre supera la capacidad del sistema reticuloendotelial para eliminarlos. La invasión de bacterias al sistema sanguíneo se produce desde un foco de infección extravascular, a través de los capilares o de las vías linfáticas o desde un foco intravascular como la endocarditis.

Fue definida como presencia de bacterias en la sangre que pone en manifiesto el aislamiento de estas en los hemocultivos, combinado con datos clínicos y/o de laboratorio compatibles con respuesta inflamatoria sistémica (Kang 2004).

Los métodos para el estudio microbiológico de los hemocultivos pueden ser cuantitativos, semicuantitativos y cualitativos. Los cuantitativos permiten establecer el número de bacterias por ml. de sangre cultivada. El procedimiento necesita de preparación del medio y que la siembra se realice al momento de la sospecha de bacteriemia y no es válido para el aislamiento de bacterias anaerobias. Lo anterior no lo hace un método rutinario y se reserva para las asociadas a catéter.

En los métodos semicuantitativos se sigue un procedimiento de lisis de los eritrocitos mediante saponinas y centrifugación. Sembrando el sedimento en placas de cultivo. Además de ser semicultitativo facilita la búsqueda de bacterias como micobacterias o Legionella, pero dentro de los inconvenientes es el riesgo alto de contaminación por manipulación.

Por último los métodos cualitativos se realizan cultivando la sangre en medios líquidos o bifásicos, se pueden utilizar métodos automatizados que detectan con rapidez el crecimiento bacteriano (Washington, 1989).

Los datos de respuesta inflamatoria sistémica incluyen Variables generales como fiebre ($> 38,3^{\circ} \text{C}$) o hipotermia (temperatura central $<36^{\circ} \text{C}$), frecuencia cardíaca $> 90 / \text{min}^{-1}$ o más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal para la edad, taquipnea, estado mental alterado, edema importante o el balance positivo de fluidos ($> 20 \text{ ml} / \text{kg}$ durante 24 horas), hiperglucemia (glucosa plasmática $> 140 \text{ mg} / \text{dl}$ o $7,7 \text{ mmol} / \text{L}$) en ausencia de diabetes.

Las variables inflamatorias son leucocitosis (recuento de glóbulos blancos $> 12.000 / \text{l}$) Leucopenia (recuento de leucocitos $<4000 / \text{l}$) recuento de leucocitos normal con mayor al 10% de formas inmaduras, proteína C reactiva en plasma más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal, procalcitonina en plasma más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal.

Las variables hemodinámicas: hipotensión arterial (PAS $<90 \text{ mm Hg}$, PAM $<70 \text{ mm Hg}$ o una disminución de la PAS $> 40 \text{ mm Hg}$ en adultos o menos de dos DS debajo de lo normal para la edad).

Las variables de disfunción de órganos: hipoxemia arterial ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300$) oliguria aguda (diuresis $< 0,5 \text{ ml / kg / h}$ durante al menos 2 horas a pesar de la reanimación con líquidos adecuados) aumento de la creatinina $> 0,5 \text{ mg / dL}$ o $44,2 \text{ mmol / L}$.

Las alteraciones de la coagulación ($\text{INR} > 1,5$ o $\text{TTPa} > 60 \text{ s}$). Trombocitopenia (recuento de plaquetas $< 100.000 \text{ l}^{-1}$). Hiperbilirrubinemia (bilirrubina $> 4 \text{ mg / dl}$ total en plasma o 70 mmol / L). El íleo (ausencia de los borborigmos). Las variables de la perfusión tisular: Hiperlactatemia ($> 1 \text{ mmol / L}$), disminución de llenado capilar o moteado.

Bacteriemia nosocomial es definida como hemocultivo con desarrollo 48 horas después del ingreso a hospital.

Bacteriemia asociada a cuidados de la salud es definida como hemocultivo con desarrollo de un paciente que recibió terapia endovenosa ambulatoria o en hogar, hemodiálisis, heridas o escaras, cuidado de enfermería, quimioterapia, que haya sido atendido en hospital en los últimos 30 días, hospitalizado por 2 o más días en los últimos 90 días, o vivir en casas de asistencia (Friedman, 2002).

Bacteriemia polimicrobiana fue definida como el aislamiento de más de un germen en un mismo hemocultivo.

El sitio primario de la infección es determinado si se aísla el mismo germen en otro sitio, si solo se aísla en hemocultivo se presume que este es el sitio primario (McGregor, 2007).

3. ANTECEDENTES

La bacteriemia se produce cuando la multiplicación y llegada de microorganismos a la sangre supera la capacidad del sistema reticuloendotelial para eliminarlos. La invasión de bacterias al sistema sanguíneo se produce desde un foco de infección extravascular, a través de los capilares o de las vías linfáticas o desde un foco intravascular como la endocarditis.

Fue definida como presencia de bacterias en la sangre que pone en manifiesto el aislamiento de estas en los hemocultivos, combinado con datos clínicos y/o de laboratorio compatibles con respuesta inflamatoria sistémica (Kang 2004).

Los métodos para el estudio microbiológico de los hemocultivos pueden ser cuantitativos, semicuantitativos y cualitativos. Los cuantitativos permiten establecer el número de bacterias por ml. de sangre cultivada. El procedimiento necesita de preparación del medio y que la siembra se realice al momento de la sospecha de bacteriemia y no es válido para el aislamiento de bacterias anaerobias. Lo anterior no lo hace un método rutinario y se reserva para las asociadas a catéter.

En los métodos semicuantitativos se sigue un procedimiento de lisis de los eritrocitos mediante saponinas y centrifugación. Sembrando el sedimento en placas de cultivo. Además de ser semicultitativo facilita la búsqueda de bacterias como micobacterias o Legionella, pero dentro de los inconvenientes es el riesgo alto de contaminación por manipulación.

Por último los métodos cualitativos se realizan cultivando la sangre en medios líquidos o bifásicos, se pueden utilizar métodos automatizados que detectan con rapidez el crecimiento bacteriano (Washington, 1989).

Los datos de respuesta inflamatoria sistémica incluyen Variables generales como fiebre ($> 38,3^{\circ} \text{C}$) o hipotermia (temperatura central $< 36^{\circ} \text{C}$), frecuencia cardíaca $> 90 / \text{min}^{-1}$ o más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal para la edad, taquipnea, estado mental alterado, edema importante o el balance positivo de fluidos ($> 20 \text{ ml} / \text{kg}$ durante 24 horas), hiperglucemia (glucosa plasmática $> 140 \text{ mg} / \text{dl}$ o $7,7 \text{ mmol} / \text{L}$) en ausencia de diabetes.

Las variables inflamatorias son leucocitosis (recuento de glóbulos blancos $> 12.000 / \text{l}$) Leucopenia (recuento de leucocitos $< 4000 / \text{l}$) recuento de leucocitos normal con mayor al 10% de formas inmaduras, proteína C reactiva en plasma más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal, procalcitonina en plasma más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal.

Las variables hemodinámicas: hipotensión arterial (PAS $< 90 \text{ mm Hg}$, PAM $< 70 \text{ mm Hg}$ o una disminución de la PAS $> 40 \text{ mm Hg}$ en adultos o menos de dos DS debajo de lo normal para la edad).

Las variables de disfunción de órganos: hipoxemia arterial ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300$) oliguria aguda (diuresis $< 0,5 \text{ ml / kg / h}$ durante al menos 2 horas a pesar de la reanimación con líquidos adecuados) aumento de la creatinina $> 0,5 \text{ mg / dL}$ o $44,2 \text{ mmol / L}$.

Las alteraciones de la coagulación ($\text{INR} > 1,5$ o $\text{TTPa} > 60 \text{ s}$). Trombocitopenia (recuento de plaquetas $< 100.000 \text{ l}^{-1}$). Hiperbilirrubinemia (bilirrubina $> 4 \text{ mg / dl}$ total en plasma o 70 mmol / L). El íleo (ausencia de los borborismos). Las variables de la perfusión tisular: Hiperlactatemia ($> 1 \text{ mmol / L}$), disminución de llenado capilar o moteado.

Bacteriemia nosocomial es definida como hemocultivo con desarrollo 48 horas después del ingreso a hospital. Bacteriemia asociada a cuidados de la salud es definida como hemocultivo con desarrollo de un paciente que recibió terapia endovenosa ambulatoria o en hogar, hemodiálisis, heridas o escaras, cuidado de enfermería, quimioterapia, que haya sido atendido en hospital en los últimos 30 días, hospitalizado por 2 o más días en los últimos 90 días, o vivir en casas de asistencia (Friedman, 2002).

Bacteriemia polimicrobiana fue definida como el aislamiento de más de un germen en un mismo hemocultivo.

El sitio primario de la infección es determinado si se aísla el mismo germen en otro sitio, si solo se aísla en hemocultivo se presume que este es el sitio primario (McGregor, 2007).

En la década de los 90 se observa un aumento en la incidencia de bacteriemias significativas junto con cambios clínicos y epidemiológicos de las mismas, todo ello condicionado por el mayor uso de materiales protésicos, accesos intravasculares, aparición de procesos patológicos relacionados con estados de inmunodepresión severa, y por los avances terapéuticos que condicionan técnicas intervencionistas y tratamientos antibióticos de amplio espectro. La septicemia se relaciona con una mortalidad que según las series oscila entre 17,5-40%.

Una revisión sistemática, estimó el número total de episodios de bacteriemia y muertes por año en Norte América y Europa, utilizando los datos de sistemas de vigilancia de las infecciones en cada población. Determino el número de episodios y muertes por bacteriemia partir de estudios basados en la población y los sistemas de vigilancia de las infecciones nosocomiales en 575 000 a 677 000 episodios por año en América del Norte (536 000 a 628 000 en los EE.UU. y 40 000 a 49 000 en Canadá) y 79 000 a 94 000 muertes (72 000 a 85 000 en los EE.UU. y en Canadá 7000-9000), utilizando estimaciones de tres estudios basados en la población. Estimamos más de 1 200 000 episodios de Bacteriemia y 157 000 muertes por año en Europa, utilizando las estimaciones de un estudio basado en la población en cada uno de los siguientes países: Dinamarca (9100 episodios y 1900 muertes), Finlandia (8700 episodios y 1100 muertes) e Inglaterra (96 000 episodios y 12 000-

19 000 muertes). Ahí diferencias sustanciales en las estimaciones de bacteriemia nosocomial entre los datos basados en la población y de vigilancia de infecciones nosocomiales (Goto, 2013).

La bacteriemia tiene un gran impacto en la morbilidad y mortalidad de la población general, ya que se encuentra entre las siete primeras causas de muerte en de todas las causas en países de América del Norte y Europa. Sin embargo, es difícil obtener estimaciones precisas de bacteriemia nosocomial, debido al número limitado de estudios.

Los factores de riesgo asociados con estas infecciones incluyen terapias inmunosupresoras, uso previo de antibióticos, enfermedades subyacentes como enfermedad pulmonar crónica y Diabetes Mellitus (Henjyoji 1971).

Las bacteriemias en unidades de terapias intensivas representan la principal forma de infección nosocomial y están asociados a altos costos resultado de estancias prolongadas y terapia farmacológica. Los principales factores implicados en la presentación de estas en este grupo de pacientes son la edad, enfermedades subyacentes, traumatismos previos, terapia invasiva (accesos centrales, líneas vasculares, intubación), uso previo de tratamiento antibiótico inmovilización prolongada (Digiovine, 1999).

En los Estados Unidos, 15 millones de catéter vascular central/días (es decir, el número total de días de exposición a los CVC entre todos los pacientes de la población seleccionada durante el tiempo seleccionado) se colocan en las unidades de cuidados intensivos (UCI) cada año. Los estudios han abordado de diversas maneras la bacteriemia asociada a catéter. Estas infecciones aumentan los gastos de hospital y duración de la estancia, pero por lo general no se ha demostrado que aumenta la mortalidad. Mientras que 80.000 casos se producen en unidades de cuidados intensivos cada año, un total de 250.000 casos de bacteriemia nosocomial se ha estimado que se registran cada año, si los hospitales enteros son evaluados. Por varios análisis, el costo de estas infecciones es sustancial, tanto en términos de morbilidad y recursos financiero.

Para mejorar los resultados del paciente y para reducir la asistencia sanitaria y costes, existe un gran interés por los profesionales de la salud, aseguradores, reguladores de salud y defensores de los pacientes en la reducción de la incidencia de estas infecciones. Este esfuerzo debe ser multidisciplinario, que implican profesionales de la salud en la toma de decisiones y acciones, que van desde la indicación para la inserción, la técnica de colocación del acceso, realización de asepsia del sitio de inserción y lúmenes de catéteres intravasculares, el personal de vigilancia epidemiológica, directivos hospitalarios incluido el director de la unidad y los que asignen recursos, y los pacientes que son capaces de ayudar en el cuidado de sus catéteres (Mermel, 2000).

La bacteriemia nosocomial es una de las complicaciones más severas en pacientes post quirúrgicos, condicionan una alta tasa de mortalidad. Cursan con mayor riesgo de esta infección asociada la cirugía abdominal e intratorácica. A pesar de los avances en medicina, incluyendo la mejoría en técnicas intervencionistas y un mejor entendimiento de los mecanismos fisiopatológicos, los accesos centrales ya sea para monitorización hemodinámica o infusión de medicamentos, soluciones o alimentación parenteral siguen condicionando gran riesgo para infecciones o perpetuación de las mismas (Dimick, 2001).

Desde hace más de 45 años, en México, se han descrito varias series de pacientes con bacteriemia. Heredia¹³ informó de 112 niños con sepsis por estafilococo con mortalidad del 82%. Larracilla confirmó la ventaja de los hemocultivos en el diagnóstico de la sepsis. Vargas-Origel informó acerca de la inespecificidad del estudio de la citología hemática en neonatos con sepsis documentada microbiológicamente. Pezzarossi reportó bacteriemia en el 25% de los pacientes con catéter subclavio para hemodiálisis, con predominio de *E. coli*. Zaidi informó de un brote de meningitis y bacteriemia por *S. marcescens* con una tasa de mortalidad del 69%. Volkow describió un brote de bacteriemias por *S. marcescens* en pacientes de una UTI, después del terremoto de 1985, probablemente como consecuencia de la relajación de las medidas de control de infecciones.

Durante estas últimas décadas México ha incrementado notable del número de bacteriemias por microorganismos denominados terciarios como enterococo, *S. maltophilia* y *Candida spp.* y de otros microorganismos, clásicamente, de predominio nosocomial como *P. aeruginosa*. La tasa de mortalidad asociada a la bacteriemia no ha sido modificada de manera substancial durante el lapso del tiempo a pesar de contar con mejores elementos para el diagnóstico y mejores antibióticos para el tratamiento, así como del conocimiento casi enciclopédico del entorno nosocomial. El método diagnóstico de la infección hematógena es el hemocultivo cuyo resultado ayuda a dirigir acertadamente el tratamiento. (Sifuentes, 2001).

4. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo para bacteriemia en pacientes hospitalizados en Medicina Interna el Hospital General Tacuba?

¿Cuál es la frecuencia de los factores de riesgo para bacteriemia en pacientes hospitalizados en Medicina Interna el Hospital General Tacuba?

5. JUSTIFICACION

La bacteriemia es una causa importante de infección intrahospitalaria, asociada con una alta morbimortalidad, internación prolongada y aumento de los costos de ésta. La incidencia reportada es de seis episodios de bacteriemias por cada 1.000 admisiones hospitalarias, de las cuales aproximadamente 25% son causadas por bacilos Gram-negativos (BGN). La distribución reportada por áreas corresponde a: 51% procedentes de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), 38% de las salas de medicina interna adultos, 20% de salas quirúrgicas y 13,5% de salas pediátricas. (Wisplinghoff, 2004)

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de factores de riesgo para bacteriemia en pacientes hospitalizados en Medicina Interna el Hospital General Tacuba.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la frecuencia de antibioticoterapia previa al ingreso en pacientes con datos de respuesta inflamatoria sistémica y hemocultivo con desarrollo.
- Identificar el número de pacientes que cursaron con bacteriemia y eran portadores de sonda vesical, líneas arteriales, accesos venosos centrales, sonda nasogástrica o sonda endopleural.
- Verificar si los pacientes con bacteriemia y apoyo mecánico ventilatorio tiene mayor frecuencia con cánula orotraqueal o traqueostomía.
- Concluir la frecuencia con enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática crónica independientemente si se encontraban compensadas; en los pacientes con bacteriemia.
- Identificar las infecciones focales más frecuentes en bacteriemia.
- Distinguir cuantos pacientes con bacteriemia se encontraban con sustitución de la función renal mediante diálisis peritoneal.
- Especificar los niveles de albumina sérica, leucocitos y hemoglobina en pacientes con bacteriemia al momento del estudio.
- Establecer el número de pacientes con nutrición parenteral.
- Precisar la cirugía cualitativamente (torácica, abdominal, urológica, ortopédica, neurológica, ginecológica) y cuantitativamente al momento del estudio y 1 mes previo.

7. MATERIAL Y METODOS

7.1 DISEÑO Y TIPO SE ESTUDIO

Descriptivo, retrospectivo y transversal

7.2 POBLACION DE ESTUDIO

Se incluirán a todos los pacientes hospitalizados en Medicina Interna en el Hospital General Tacuba con hemocultivo con desarrollo y criterios de respuesta inflamatoria sistémica en el periodo comprendido entre Enero a Diciembre 2015.

7.3 UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes con hemocultivo con desarrollo y criterios de respuesta inflamatoria sistémica hospitalizados en el servicio de Medicina Interna de Enero a Diciembre 2015 en el Hospital General Tacuba.

7.4 TIEMPO DE EJECUCION

Enero a Diciembre 2015

7.5 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes hospitalizados en Medicina Interna en el Hospital General Tacuba con hemocultivo con desarrollo y respuesta inflamatoria sistémica en el periodo comprendido entre Enero a Diciembre de 2015.
- Mayores de 18 años
- Contar expediente clínico completo.

7.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con hemocultivo con desarrollo sin otros datos de respuesta inflamatoria sistémica.
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que no se logren determinar las variables a estudiar.
- Pacientes sin expediente clínico o incompleto.

7.7 CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes con hemocultivo con desarrollo tomado después de 48 horas de transferencia de servicio a Unidad de cuidados Intensivos, Cirugía, Traumatología y Ortopedia, Ginecología

8. VARIABLES

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Indicador	Escala
Genero	Cualitativa Dicotómica	Características fenotípicas del individuo	Femenino Masculino	Nominal
Edad	Cuantitativa	Años de sujeto al momento del estudio	Años	Continua
Antibioticoterapia	Cualitativa Dicotómica	Antibióticos administrados previos al ingreso a hospital	Si No	Nominal
Cateterismo vesical	Cualitativa Dicotómica	Introducción de una sonda a través de la uretra hasta el interior de la vejiga con técnica estéril, con fines diagnósticos y terapéuticos.	Si No	Nominal
Cirugía previa	Cualitativa Dicotómica	Práctica médica que consiste en la manipulación mecánica de estructuras anatómicas mediante instrumental quirúrgico 1 mes antes del estudio.	Si No	Nominal
Cirugía	Cualitativa Politómica	Práctica médica que consiste en la manipulación mecánica de estructuras anatómicas mediante instrumental quirúrgico desde el ingreso hasta el momento del estudio.	Torácica Abdominal Urológica, Ortopédica Neurológica	Nominal

Línea arterial	Cualitativa Dicotómica	Técnica invasiva, que consiste en la introducción de un catéter en una arteria periférica	Si No	Nominal
Acceso venoso central no tunelizado	Cualitativa Dicotómica	Es la inserción de un catéter en el espacio intravascular central.	Si No	Nominal
Catéter venoso central tunelizado	Cualitativa Dicotómica	Es la inserción de un catéter que tiene trayecto subcutáneo antes del espacio intravascular central.	Si No	Nominal
Diálisis peritoneal (catéter tenckhoff)	Cualitativa Dicotómica	Procedimiento que utiliza el peritoneo como membrana de diálisis.	Si No	Nominal
Cánula orotraqueal	Cualitativa Dicotómica	Cánula que se introduce en boca para permitir mantener abierta esta y así poder ventilar.	Si No	Nominal
Cánula traqueostomía	Cualitativa Dicotómica	Cánula que se introduce en tráquea para permitir mantener abierta esta y así poder ventilar.	Si No	Nominal
Sonda endopleural	Cualitativa Dicotómica	Tubo flexible y hueco dentro del tórax que actúa como drenaje	Si No	Nominal
Sonda nasogástrica	Cualitativa Dicotómica	Tubo flexible, hueco de diámetros variables que se coloca de la fosa nasal o boca al estómago.	Si No	Nominal

Nutrición Parenteral	Cualitativa Dicotómica	Infusión de una mezcla de nutrientes por vía intravenosa.	Si No	Nominal
Infección focal	Cualitativa Politómica	infección en la que las bacterias están confinadas en un punto desde el cual envían sus productos a la corriente sanguínea	Piel y partes blandas Gastrointestinal Respiratorio Urinario Meníngeo Endocardio Peritoneal	Nominal
Estadía previa en UCI	Cualitativa Dicotómica	Hospitalización en unidad de cuidados intensivos desde el ingreso del paciente hasta el momento del estudio.	Si No	Nominal
Diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa Dicotómica	Trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia.	Si No	Nominal
Insuficiencia Renal Crónica	Cualitativa Dicotómica	Pérdida de las funciones renales irreversible, determinado con un filtrado glomerular <15 ml/min/1.73 m ² al menos por tres meses.	Si No	Nominal
Insuficiencia Hepática Crónica	Cualitativa Dicotómica	Incapacidad del hígado para llevar a cabo su función sintética y metabólica.	Si No	Nominal
Falla renal aguda	Cualitativa Dicotómica	Disminución del filtrado glomerular menos de tres meses.	Si No	Nominal

Albumina sérica	Cuantitativa	Proteína sintetizada en el hígado, medida en el suero del paciente durante el estudio.	g/dL	Continua
Leucocitos	Cuantitativa	Conjunto heterogéneo de células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmunitaria	miles/uL	Continua
Hemoglobina	Cuantitativa	Hemoproteína de la sangre, medida en el paciente durante el estudio.	g/dL	Continua

9. PROCESAMIENTO Y ANALISIS ESTADISTICO

Se consultaron los archivos del laboratorio de bacteriología del Hospital General Tacuba de enero a diciembre del año 2015, recopilando los resultados de hemocultivos con desarrollo.

En archivo clínico se localizaron los expedientes clínicos y se anotaron en la hoja de recolección de datos las variables a estudiar así como de los datos demográficos de la población.

Se realizara un análisis descriptivo en base a tablas de frecuencia y porcentajes mediante el registro de variables en el programa Excel versión 2012.

10.ASPECTOS LEGALES

Manejo de los enfermos acorde a la declaración de Helsinki en su última versión, las guías para la investigación clínica y epidemiológica del Consejo para Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas, el código de ética de la Asociación Médica Mundial, el informe Belmont, las guías de buenas prácticas clínicas, ley federal de protección de datos personales en posesión, de los particulares y la ley general de salud.

11. RESULTADOS

11.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se incluyeron 181 pacientes con bacteriemia, de los cuales se excluyeron del análisis a 80 sujetos (44.1 % del total). Para el análisis final se incluyeron, por tanto, 101 pacientes (55.9 % de la población general) de estudio.

Los motivos de exclusión fueron la ausencia de expediente clínico o la presencia del mismo pero con la falta de datos básicos para el análisis en 72 pacientes (90 % del total de excluidos), 8 no tenían datos de respuesta inflamatoria sistémica o no contaban con los datos para ser documentada (10 % del total de los excluidos).

Tabla 1. Características demográficas de la población de estudio.

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>genero</i>			
<i>Femenino</i>	42		42%
<i>masculino</i>	59		58%
<i>Edad (años)</i>	68.3 (28-95)	13.21	
<i>Edad: Mujeres</i>	67.69 (28-91)	15.01	
<i>Edad: hombres</i>	68.67 (45-95)	11.89	
<i>Leucocitos (miles/uL)</i>	13.5 (2-23)	4.83	
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	10.43 (6.9-15.5)	2.15	
<i>Albumina (g/dL)</i>	2.78 (1.2-4.2)	0.67	

La población del género masculino fue mayor, la media de edad fue similar tanto en la población general como en ambos géneros.

Los pacientes cursaron con leucocitosis de acuerdo a la media, además de anemia de leve a moderada según la organización mundial de la salud, y con hipoalbuminemia.

11.2 ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

Se realizó la recolección de los gérmenes aislados en los hemocultivos del archivo del laboratorio de bacteriología con su antibiograma, el 17 % (18 del total pacientes) de los pacientes presento desarrollo polimicrobiano, de los cuales el 72 % (13 del total de pacientes) egresó por defunción y el 28% (5 del total de pacientes) por mejoría.

Tabla 2. Gérmenes aislados

Germen	Número	Porcentaje (%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	16	13.5
<i>Staphylococcus epidemidis</i>	15	12.7
<i>Enterococcus faecalis</i>	13	11
<i>Acinetobacter baumannii</i>	12	10.1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	7.6
<i>Staphylococcus hominis</i>	9	7.6
<i>Escherichia coli</i>	8	6.8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	8	6.8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	4.2
<i>Staphylococcus auricularis</i>	4	3.4
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3	2.5
<i>Achromobacter denitrificans</i>	2	1.7
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	1.7
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	1	0.8
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.8
<i>Enterococcus gallinarum</i>	1	0.8
<i>Kocuria kristinae</i>	1	0.8
<i>Kocuria varians</i>	1	0.8
<i>Morganella morgani</i>	1	0.8
<i>Serratia marcescens</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus gallinarum</i>	1	0.8
<i>Streptococcus gallinarum</i>	1	0.8
<i>Streptococcus thoralensis</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus lentus</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	0.8

11.2.1 Estudio microbiológico de pacientes egresados por defunción

El mayor porcentaje de pacientes se egresó por defunción en un 63% por lo que se analizó los gérmenes aislados, siendo los primeros 3 iguales al del total de la población.

Tabla 3. Gérmenes aislados en pacientes egresados por defunción.

Germen	Numero	Porcentaje (%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	10	13.3
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	10.1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	9.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	8
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	6.7
<i>Staphylococcus hominis</i>	5	6.7
<i>Escherichia coli</i>	5	6.7
<i>Acinetobacter baumanii</i> complex	5	6.7
<i>Staphylococcus auricularis</i>	4	5.3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	5.3
<i>Enterobacter cloacae</i> <i>dissolvens</i>	3	4
<i>Streptococcus gallinarum</i>	2	2.7
<i>Streptococcus thoraltensis</i>	1	1.3
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	1.3
<i>Staphylococcus lentus</i>	1	1.3
<i>Staphylococcus gallinarum</i>	1	1.3
<i>Morganella morgani</i>	1	1.3
<i>Kocuria varians</i>	1	1.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1.3
<i>Enterococcus gallinarum</i>	1	1.3
<i>Citrobacter freundii</i>	1	1.3
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	1	1.3
<i>Achromobacter denitrificans</i>	1	1.3

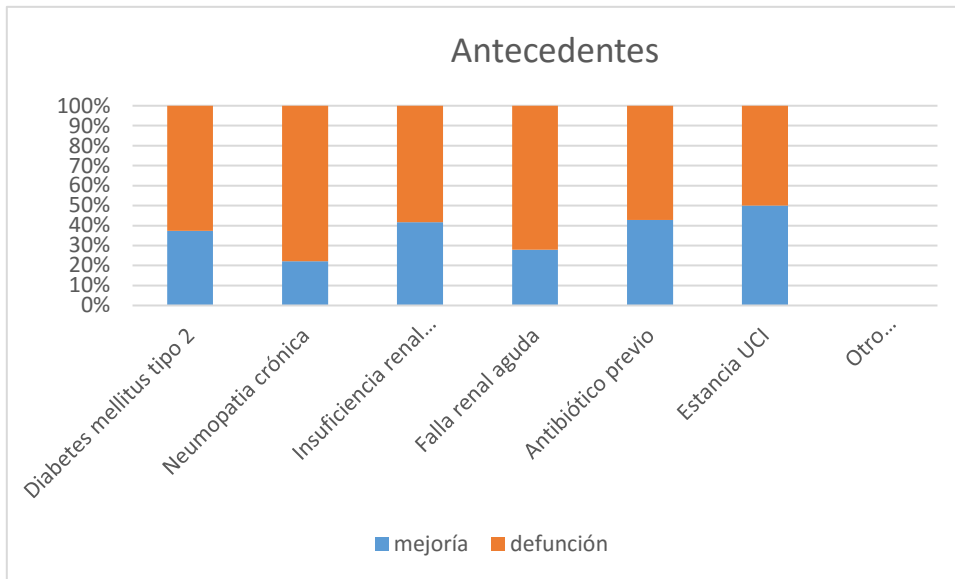
11.3 ANTECEDENTES DEL HUÉSPED

Del total de pacientes incluidos en el estudio los principales factores de riesgo que se catalogaron como antecedentes del huésped, ya que se presentaron antes o hasta presentar bacteriemia y siendo no modificables: a) Diabetes mellitus tipo 2 68%, b) neumopatía crónica 37%, c) falla renal aguda 25%, d) insuficiencia renal crónica 10%, e) antibioticoterapia previa 7%, f) estancia en unidad de cuidados intensivos 4%, y g) otro inmunocompromiso 0%. (grafica. 1)

11.3.1 Comparación de antecedentes de huésped entre pacientes con mejoría vs defunción.

Las defunciones se asocian a la presencia de los antecedentes catalogados como factores de riesgo.

Grafico 2. Antecedentes del huésped egresado por mejoría y defunción



11.4 FOCOS INFECCIOSOS

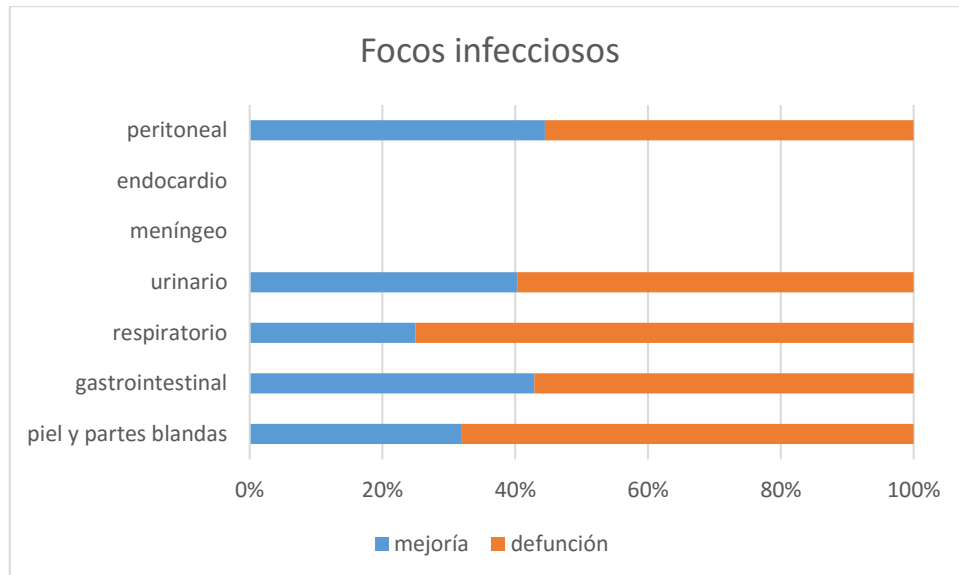
Los focos infecciosos asociados a bacteriemia sin estos ser el necesariamente primario son: a) respiratorio 62%, b) urinario 55%, c) piel y partes blandas 22%, d) peritoneal 10%, e) sistema nervioso central y endocardio 0%. (grafica. 2)

La principal causa de infección de piel y partes blandas fue úlceras por presión a nivel sacro y del foco peritoneal el 100% fueron peritonitis asociadas a la diálisis documentadas por citoquímico de líquido de diálisis.

11.4.1 Comparación focos infecciosos de pacientes por mejoría y defunción

Los pacientes que cursaron con más focos infecciosos documentados son los que se incrementó la mortalidad.

Grafica 4. Focos infecciosos en pacientes egresados por mejoría y defunción



11.5 PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

Los procedimientos invasivos diagnóstico o terapéuticos en pacientes graves son comunes, y en su mayoría por lo menos dos en un solo paciente, rompiendo la barrera natural de protección. (Grafica 5)

• sonda vesical	71
• catéter venoso central	68
• sonda nasogástrica	41
• cánula oro traqueal	22
• cánula traqueotomía	5
• cirugía	13
• Catéter tenckhoff	11
• drenajes	3
• nutrición parenteral	12
• línea arterial	0
• catéter venoso no tunelizado	5
• catéter venoso tunelizado	5

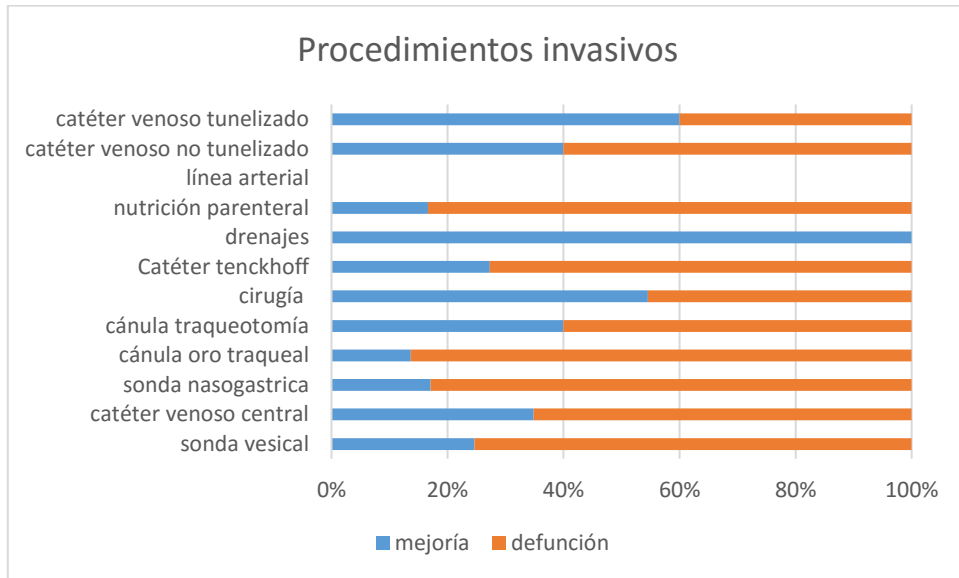
De los procedimientos más realizados son el catéter venoso central, sonda vesical y nasogástrica, y de acuerdo a los 4 gérmenes principalmente aislados son asociados al uso de estos dispositivos.

Cabe mencionar que del total de procedimientos quirúrgicos 8 correspondieron a nivel abdominal con infección a dicho nivel, 2 intratorácicas igualmente asociados a empiemas y 5 traqueostomias con neumonía asociada a ventilador.

11.5.1 Comparación procedimientos invasivos pacientes con mejoría y defunción

La sonda endopleural marcada como drenaje por empiema no se asoció a defunciones ya que los dos pacientes se egresaron por traslado a otra unidad y solo uno tiene evidencia en expediente consulta de seguimiento a 3 meses del egreso hospitalario.

Grafica 6. Procedimientos invasivos en pacientes egresados por mejoría y defunción



11.6 EVOLUCIÓN DE LA BACTERIEMIA

Del total de población el 63% el motivo de egreso fue por defunción, solo el 33% por mejoría y 4% por otras causas siendo 1 por alta voluntaria, 2 por pase a otra unidad y 1 por transferencia al servicio de terapia intensiva (grafica 7). En cuando al género no hubo variación en % con respecto al motivo de egreso con el total de la población. (Graficas 8 y 9)

11.6.1 Demografía de pacientes que egresaron por defunción

Mayor porcentaje de defunciones fue en el género masculino, incrementando casi una década la media con respecto a toda la población total y con valores similares en leucocitosis, anemia e hipoalbuminemia.

Tabla 4. Demografía de pacientes egresados por defunción

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>genero</i>			
<i>Femenino</i>	25		39%
<i>masculino</i>	39		61%
<i>Edad (años)</i>	72 (46-91)	10.2	
<i>Edad: Mujeres</i>	74.9 (61-91)	8.1	
<i>Edad: hombres</i>	70.1 (46-89)	11	
<i>Leucocitos (miles/uL)</i>	13.3 (2-14)	5.1	
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	10.3 (7-11)	1.89	
<i>Albumina (g/dL)</i>	2.7 (1.2-4)	0.63	

12. DISCUSIÓN

Muchas de las veces el paciente ingresa para la realización de un procedimiento diagnóstico o terapéutico sin evidencia de focos infecciosos, complicándose posteriormente con una bacteriemia por lo que esto supone al médico un nuevo reto ya que al proceso mórbido inicial se añade una infección sistémica que puede complicarse, que ha de tratarse adecuadamente y que va a prolongar la estancia hospitalaria.

Desgraciadamente, a pesar de un correcto manejo, algunos pacientes fallecerán por esta infección. Esta evolución, como clínicos, supone una inquietud constata que nos ha llevado más a entender la fisiopatología de la bacteriemia.

El conocimiento de los principales factores de riesgo de nuestra población y de la mortalidad asociada permitirá reconocer a los pacientes con mayores factores de riesgo. De esta manera, podremos anticiparnos a la infección sistémica para intentar disminuir la posibilidad de complicaciones graves, incluida la muerte.

El marco teórico de este trabajo nos planteó la importancia de este problema y la experiencia clínica nos ha transmitido la gravedad potencial de la bacteriemia en todas sus clasificaciones. Ambas, nos ha permitido establecer una serie de objetivos teóricos con el fin de encauzar nuestros resultados. Fruto de todo ellos han surgido una serie de preguntas, que respondidas adecuadamente, deberían ayudarnos a prestar una asistencia de calidad a nuestros enfermos con bacteriemia, objetivo primordial del clínico.

El análisis de los resultados determinó que los principales factores de riesgo, que los hemocultivos demuestran y rompen la barrera protectora del huésped que pueden ser modificados y en algunos otros evitados, son los procedimientos invasivos como los accesos vasculares centrales, sondas nasogástricas y vesicales mediante la implementación de bundles validados a nivel internacional.

Una revisión de los antibiogramas de los cuatro principales agentes aislados en bacteriemia (*Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* y *Acinetobacter baumannii*) demostró contradicciones con respecto a la terapia empírica.

Staphylococcus haemolyticus se asocia a infecciones en pacientes inmunocomprometidos, reportando en algunas series de casos vancorresistencia y glucorresistencia. En los antibiogramas reportados tiene mayor número de resistencia a linezolid. Mayor sensibilidad a tigeciclina seguido de vancomicina y sinergia con gentamicina.

Staphylococcus epidermidis está asociado a líneas intravenosas centrales y esta como principal factor de riesgo para bacteriemia con indicación de primera opción vancomicina que concuerda con antibiogramas que reportan sensibilidades en orden decreciente a tigeciclina, vancomicina y linezolid.

Enterococcus faecalis se asocia a infecciones urinarias complicadas y está a bacteriemia. Como primera opción empírica ponen a fluoroquinolonas intravenosas y como alternativa carbapenémicos, y en la población estudiada los hemocultivos

demonstraron resistencia a fluoroquinolonas, sin sinergia con aminoglucósidos y con sensibilidad en orden decreciente a tigeciclina linezolid y vancomicina.

Por último *Acinetobacter baumannii* asociado a cánula orotraqueal y nasogástrica que concuerda con factores de riesgo con infección respiratoria y procedimiento invasivo con sonda nasogástrica recomendando en estos casos el uso de carbapenémicos fluoroquinolonas y en caso de resistencia asociar imipenem o meropenem con colistina. En los antibiogramas de la población reporto sensibilidad tigeclina y gentamicina y resistencia a carbapenémicos.

Si bien este estudio solo abarca un año y el 44% de los pacientes fue excluido, los gérmenes aislados concuerdan con los factores de riesgo más frecuentes y estos no se han modificado desde el advenimiento de los procedimientos invasivos y seguirá en incremento. Hay que hacer hincapié como administrativos, médicos y enfermería en las medidas preventivas y si el paciente ya cuenta con datos de respuesta inflamatoria sistémica reuniendo los principales de riesgo se podrá empezar una terapia empírica dirigida y tratar de disminuir los factores de riesgo.

13. CONCLUSIONES

1. El género masculino representa mayor morbilidad de bacteriemia y defunción.
2. Los factores de riesgo de los antecedentes del huésped son Diabetes mellitus tipo 2, neumopatía crónica y falla renal aguda para bacteriemia.
3. Los focos infecciosos con mayor frecuencia son respiratorio, urinario y piel y partes blandas como riesgo para bacteriemia.
4. En pacientes con bacteriemia los procedimientos invasivos frecuentes son catéter venoso central, sonda vesical y nasogástrica.
5. No se puede asociar la hipoalbuminemia y anemia como factores de riesgo para bacteriemia.
6. La nutrición parenteral estaba indicada en 12 pacientes no siendo de los principales factores de riesgo y en ninguno de los pacientes se tomó cultivo de esta.
7. Los principales gérmenes asociados a bacteriemia fueron *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* y *Acinetobacter baumannii*. representan el 47%.
8. Los antibióticos de elección de acuerdo a antibiogramas y ordenados por sensibilidad son a) tigeciclina, b) vancomicina y c) linezolid. Que tienen sinergia con gentamicina
9. Los antibióticos indicados empíricamente y que presentan resistencia son fluoroquinolonas, (levofloxacino), carbapenémicos (imipenem), trimetoprim con sulfametoxazol.
10. Fue mayor el número de defunciones en hemocultivos con desarrollo polimicrobiano.

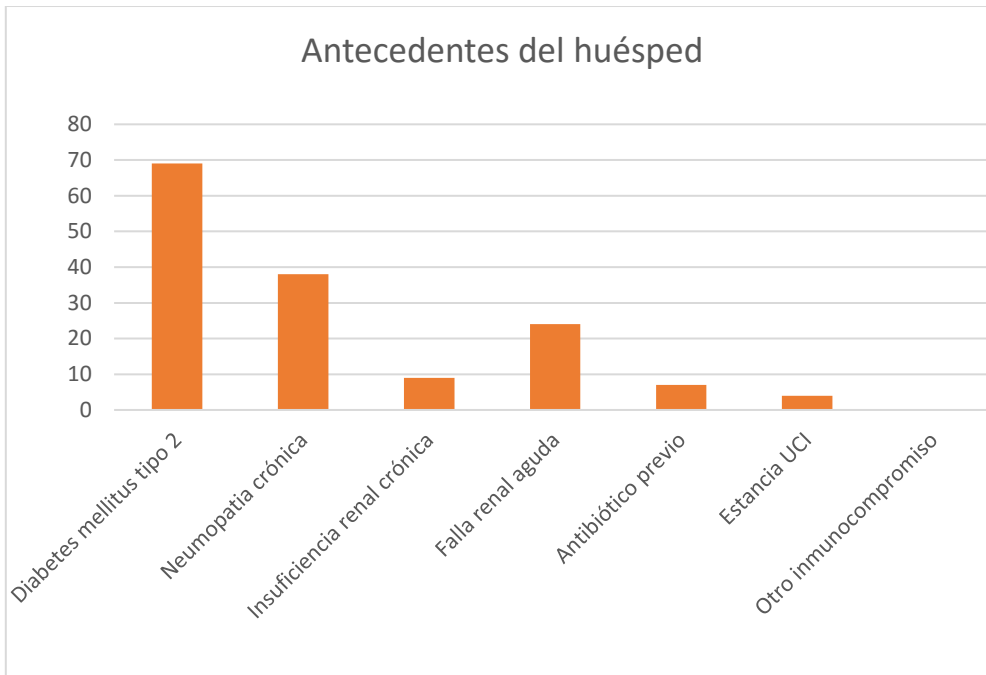
14. BIBIOGRAFIA

1. Kang CI, Kim SH, Park WB, Lee KD, Kim HB, Oh MD, et al. Bloodstream infections caused by *Enterobacter* species: predictors of 30-day mortality rate and impact of broad-spectrum cephalosporin resistance on outcome. *Clin Infect Dis* 2004;39:812-8.
2. Washington J. A. Blood cultures: An overview. *Eur. J. Clinic. Microbiol. Infect. Dis.* 1989; 8:803-806.
3. Friedman ND, Kaye KS, Stout JE, McGarry SA, Trivette SL, Briggs JP, et al. Health care--associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-acquired infections. *Ann Intern Med* 2002;137:791-7.
4. McGregor JC, Rich SE, Harris AD, Perencevich EN, Osih R, Lodise TP Jr, et al. A systematic review of the methods used to assess the association between appropriate antibiotic therapy and mortality in bacteremic patients. *Clin Infect Dis* 2007;45:329-37.
5. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M: The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 976-981
6. Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent S M, Seifert H, Wenzel R P, Edmond M B. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 309-17.
7. Henjyoji EY, Whitson TC, Oashi DK, Allen BD. Bacteremia due to *Serratia marcescens*. *J Trauma* 1971;11:417-21.
8. Goto M. Al-Hasan M., Overall burden of bloodstream infection and nosocomial bloodstream infection in North America and Europe, *Clin Microbiol Infect* 2013; 19: 501–509
9. Dimick JB, Pelz RK, Consunji R, Swoboda SM, Hendrix CW, Lipsett PA: Increased resource use associated with catheter-related bloodstream infection in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 2001; 136: 229-234
10. International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock, *Critical Care Medicine* ; 2013 ; 41 : 580 -637
11. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000; 132:391–402.
12. Heredia A, Benavides L, López JG. Septicemia por estafilococo. Estudio de 102 casos observados en el Hospital Infantil de México. *Bol Med Hosp Infant Méx.* 1961;18:585-97.

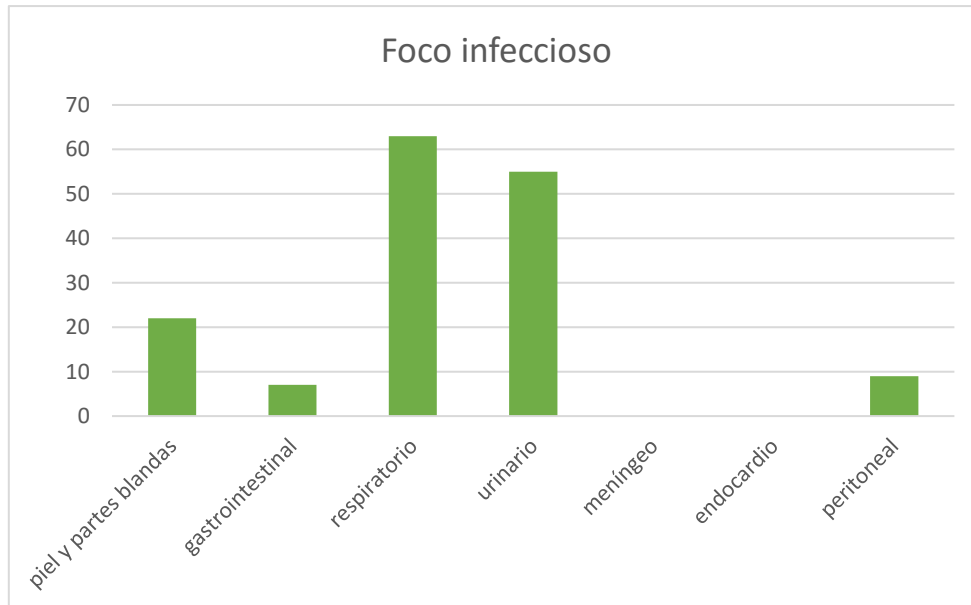
13. Volkow-Fernández P, Ponce de León-Rosales S, Sifuentes-Osornio J, Calva-Mercado JJ, Ruiz-Palacios GM, Cerbón MA. Brote Epidémico de bacteremias primarias por *Serratia marcescens* en una unidad de terapia intensiva. *Salud Publica Méx.* 1993;35:440-7.
14. Vargas-Origel A, Mercado-Arellano A, Robalino-Patiño A, Jasso-Outiérrez L. Alteraciones leucocitarias en septicemia neonatal. *Gac Med Méx.* 1986;122:251-4.
15. Pezzarossi HE, Ponce de Leon S, Calva JJ, Lazo de la Vega SA, Ruiz-Palacios GM. High incidence of subclavian dialysis catheter-related bacteremias. *Infect Control* 1986;7:596-9.
16. PoncedeLeónS, Rival, RomeroC, OrtizR, Sánchez- Mejorada O. Los factores de riesgo de las bacteremias primarias: estudio de casos y controles. *Gac Med Mex.* 1994;130:368-72.
17. Sifuentes O, Guerrero P, Ponce de León A., Guerrero M. Tendencia de las bacteremias y factores de riesgo de muerte en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México. 1981 a 1992. *Gac Méd Méx Vol.* 137 No. 3, 2001

15. APÉNDICE

Grafica 1. Antecedentes del huésped



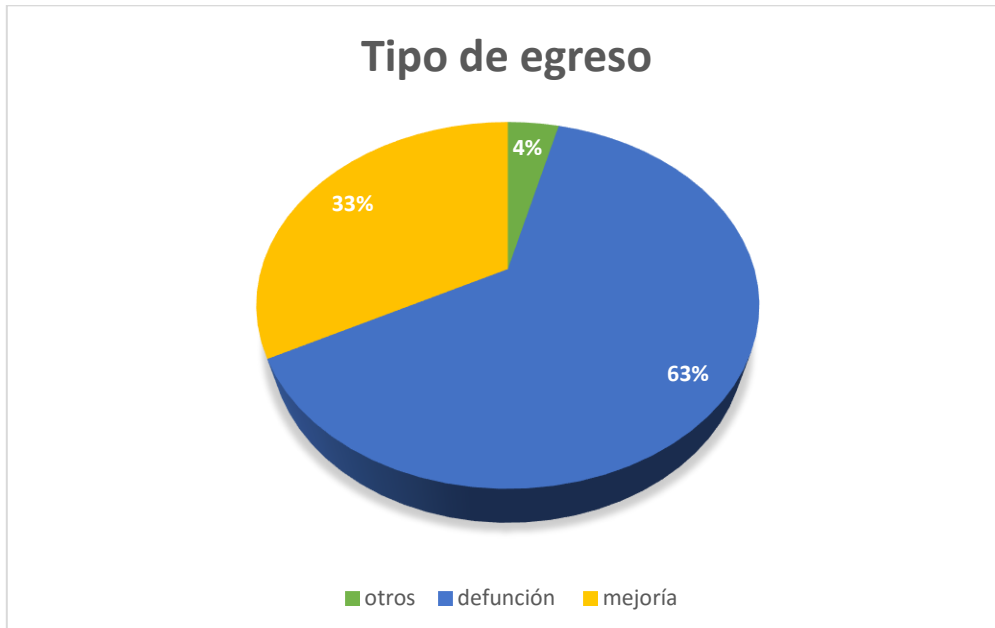
Grafica 3. Focos infecciosos



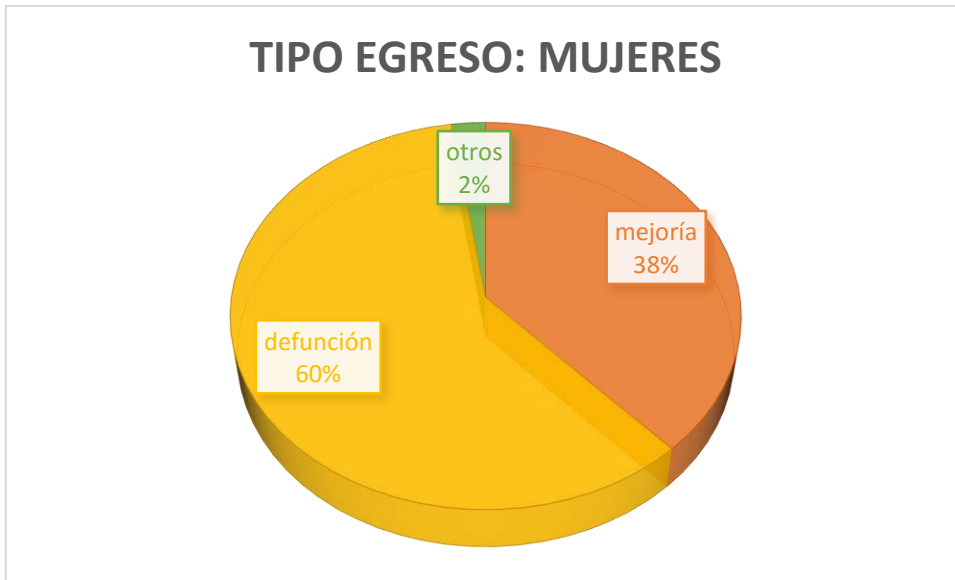
Grafica 5. Procedimientos invasivos



Grafica 7. Tipo de egreso



Grafica 8. Tipo de egreso en mujeres



Grafica 9. Tipo de egreso en hombres

