



11219
3
FE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E
INVESTIGACION**

SECRETARIA DE SALUD

**INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"**

**BACTEREMIA Y FACTORES DE RIESGO COMO
PREDICTORES DE MORBIMORTALIDAD EN UN
HOSPITAL DE TERCER NIVEL. 1981-1992.**

TRABAJO DE INVESTIGACION

**QUE PRESENTA
DRA. MARTHA CECILIA GUERRERO ALMEIDA
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE SUBESPECIALISTA
EN INFECTOLOGIA**

Director de Tesis: Dr. José Sifuentes Osornio
Asesor estadístico: M. C. Dra. Ma. Lourdes Guerrero Almeida

**I N N
S Z**

MEXICO, D.F.

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

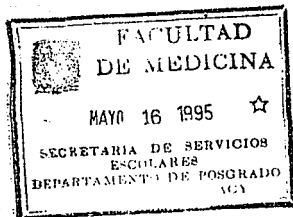
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"

BACTEREMIA Y FACTORES DE RIESGO COMO PREDICTORES DE
MORBIMORTALIDAD. 1981-1992.



Dr. Guillermo Ruíz-Palacios y Santos.
Profesor Titular.
Curso de Infectología.

Jefe del Departamento de Infectología.
Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.

Dr. Efraim Díaz-Jouanen.
Subdirector de Enseñanza

Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.
SUB-DIRECCION DE ENSEÑANZA
México, D. F.

a Dios

A mis padres
José Luis Guerrero Soto
Martha Yolanda Almeida de Guerrero
por su gran amor, por su ejemplo
de lucha y trabajo infinitos,
a quienes debo todo en la vida.

a mis hermanos

Luly, Pepe, Carlos, Lety
y Mony
por su cariño y apoyo.

a Luis Manuel

mi esposo, compañero y amigo
porque caminando juntos todo tiene
razón de ser, por sus enseñanzas,
por su paciencia, por su fé en mí,
pero sobre todo, por hacerme sentir
su amor en todo momento.

a Maury

razón de nuestros
esfuerzos, el mayor
tesoro que Dios nos
ha dado, y que nos
impulsa a seguir
caminando.

AGRADECIMIENTOS.

Al Dr. José Sifuentes Osornio, con todo cariño, por ser un excelente maestro y un gran amigo. Con todo el respeto que se merece.

Al Dr. Guillermo Ruiz-Palacios, por su guía y apoyo incondicional en el camino de la infectología, y por ser un ejemplo a seguir en el camino de la investigación científica. Pero sobre todo, por su excelente calidad humana.

Al Dr. José Ruiloba, porque su callada presencia dice más que mil palabras, y su ejemplo continuará para siempre con nosotros.

A todos mis compañeros y amigos del laboratorio de microbiología clínica, por su apoyo en el trabajo y su amistad incondicional, y por compartir junto con mi familia, especialmente con Maury, el camino de la residencia.

INDICE.

Indice general	i
1. Antecedentes	1
2. Objetivos	5
3. Hipótesis	6
4. Material y métodos	7
5. Resultados	12
6. Discusión	18
7. Bibliografía	25
8. Apéndice, tablas y gráficas	29

INTRODUCCION.

La bacteremia implica el aislamiento de uno o más microorganismos en cultivo de sangre, hallazgo que tiene relevancia porque implica el desarrollo de complicaciones bajo circunstancias en las que clínicamente hay evidencia de una infección localizada, o se cuenta con el antecedente de haberse sometido a algún procedimiento invasivo (1). Esto se facilita por la pérdida de continuidad de las barreras naturales de defensa del organismo. El término bacteremia puede ser clasificado de diferentes maneras: por el lugar de adquisición, se puede definir como nosocomial o comunitaria, y se considera primaria cuando no es posible demostrar el foco de infección responsable de la misma, o secundaria si dicho foco puede ser demostrado en bases clínicas, de laboratorio y/o gabinete (1,2,3,4).

Esta entidad no se considera una enfermedad per se sino una complicación de una amplia gama de enfermedades, y no puede separarse de la base clínica en la cual ocurre (padecimiento de base, estado inmunológico del paciente, etc). Es decir, los factores del huésped, medio ambiente, y agente etiológico, influyen directamente sobre el evento de bacteremia sumándose progresivamente como factores de riesgo que ponen en peligro la vida del paciente (5,6).

La bacteremia es un problema de salud importante debido a la alta mortalidad asociada a ella a pesar de los adelantos en el desarrollo de nuevas terapias antimicrobianas. Por lo anterior, esta entidad ha sido objeto de múltiples estudios (1,4,6,7) que analizan no solo el comportamiento de los microorganismos involucrados, sino también los posibles factores de la tríada ecológica que se asocian al desarrollo de ella. La diversidad de posibles factores causales se han estudiado, entre otros, los diferentes tipos de infecciones que ocurren en un paciente con bacteremia, la enfermedad de base, el compromiso del sistema inmune, la aparición de estado de choque, la antibioticoterapia utilizada y los procedimientos de tipo invasivo, ya sea

diagnósticos o terapéuticos.

Se ha observado por ejemplo, que la bacteremia causada por microorganismos gramnegativos, se asocia con mayor mortalidad que aquella causada por grampositivos. Agentes del tipo de *Serratia*, *Pseudomonas* y *Proteus* se asocian a mortalidad alrededor de 70% dependiendo de la población estudiada, mientras que en los casos donde existe involucro de anaerobios, la mortalidad ha disminuido en los últimos doce años hasta en un 45% (8,9). Las bacteremias polimicrobianas se asocian a un riesgo de muerte hasta dos veces mayor que las monomicrobianas. Al comparar la mortalidad asociada a bacteremia nosocomial vs comunitaria, se mencionan rangos promedio entre 46% vs 32% (6). Aquellos pacientes con enfermedad de base que según la clasificación de McCabe se consideran como rápidamente fatales, se asocian a mortalidad tan alta como 91%, mientras que en aquellas consideradas como no fatales el riesgo puede ser tan bajo como un 11%. Por otro lado, se piensa que la adecuación del tratamiento de la bacteremia puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de una persona, y algunos estudios han reportado frecuencias de uso adecuado de antibiótico tan bajas como 5% a 17% (10).

El hecho de que la bacteremia se asocie con una mortalidad elevada apoya la necesidad de definir los factores de riesgo asociados a la letalidad en una población determinada, en un hospital o durante una época, con el fin de modificar los posibles factores de gravedad que se identifiquen en forma temprana. Con esta finalidad, se han realizado estudios con el propósito de identificar un indicador de control de calidad adecuado para mejorar el manejo de los pacientes con bacteremia (11,12). Algunos autores (11,12,13,14,15) han considerado como criterio importante el tratamiento antibiótico temprano tomando en cuenta las dosis apropiadas, la mejor selección costo-beneficio, los niveles adecuados de antibiótico en suero, la menor toxicidad, las indicaciones clínicas específicas, el espectro antimicrobiano y la duración apropiada de dicho tratamiento. Por otro lado, se han evaluado también las medidas de control epidemiológico como la

diagnósticos o terapéuticos.

Se ha observado por ejemplo, que la bacteremia causada por microorganismos gramnegativos, se asocia con mayor mortalidad que aquella causada por grampositivos. Agentes del tipo de *Serratia*, *Pseudomonas* y *Proteus* se asocian a mortalidad alrededor de 70% dependiendo de la población estudiada, mientras que en los casos donde existe involucro de anaerobios, la mortalidad ha disminuido en los últimos doce años hasta en un 45% (8,9). Las bacteremias polimicrobianas se asocian a un riesgo de muerte hasta dos veces mayor que las monomicrobianas. Al comparar la mortalidad asociada a bacteremia nosocomial vs comunitaria, se mencionan rangos promedio entre 46% vs 32% (6). Aquellos pacientes con enfermedad de base que según la clasificación de McCabe se consideran como rápidamente fatales, se asocian a mortalidad tan alta como 91%, mientras que en aquellas consideradas como no fatales el riesgo puede ser tan bajo como un 11%. Por otro lado, se piensa que la adecuación del tratamiento de la bacteremia puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de una persona, y algunos estudios han reportado frecuencias de uso adecuado de antibiótico tan bajas como 5% a 17% (10).

El hecho de que la bacteremia se asocie con una mortalidad elevada apoya la necesidad de definir los factores de riesgo asociados a la letalidad en una población determinada, en un hospital o durante una época, con el fin de modificar los posibles factores de gravedad que se identifiquen en forma temprana. Con esta finalidad, se han realizado estudios con el propósito de identificar un indicador de control de calidad adecuado para mejorar el manejo de los pacientes con bacteremia (11,12). Algunos autores (11,12,13,14,15) han considerado como criterio importante el tratamiento antibiótico temprano tomando en cuenta las dosis apropiadas, la mejor selección costo-beneficio, los niveles adecuados de antibiótico en suero, la menor toxicidad, las indicaciones clínicas específicas, el espectro antimicrobiano y la duración apropiada de dicho tratamiento. Por otro lado, se han evaluado también las medidas de control epidemiológico como la

vigilancia en el manejo de líneas intravenosas y en la colocación de catéteres urinarios (16,17,18,19). Sin embargo, todos estos criterios han sido rechazados como indicadores confiables debido a que son muy controversiales y muy difíciles de medir por instrumentos de evaluación definidos, dado que las evaluaciones sobre selección por costo-beneficio, niveles séricos apropiados de antibiótico en sangre, indicaciones clínicas específicas, o duración óptima del tratamiento, involucran en algunos casos criterios subjetivos de cada evaluador, evaluación del costo elevado secundario a la necesidad de empleo de tecnología avanzada, diferencias entre poblaciones estudiadas (estatus socioeconómico, por ejemplo), o reglas que pueden ser válidas para determinado lugar durante un tiempo definido, e igualmente obsoletas en el marco de un diferente contexto económico, geográfico o epidemiológico.

La selección de uno o más antibióticos con actividad sobre el patógeno, es un criterio no controversial y fácil de medir al aplicar un instrumento de evaluación. Estos esfuerzos en cuanto al control de los factores asociados a bacteremia tienen como finalidad disminuir la incidencia de complicaciones secundarias a septicemia como por ejemplo insuficiencia renal, hospitalización prolongada, y muerte, además de los costos que dichas complicaciones significan para una institución hospitalaria (15).

Se ha observado que la morbimortalidad asociada a la bacteremia es más frecuente en ciertos grupos de pacientes (como aquellos con afección del sistema inmune de cualquier etiología, o aquellos que precisaron apoyo en unidades de terapia intensiva, por ejemplo), en quienes el tratamiento antibiótico apropiado es crítico (20,21,22,23). Las proporciones del uso inapropiado de antibióticos en estos pacientes reportadas en la literatura, oscilan entre el 64% (Castle et al, 1977), el 41% (Maki y Schuna, 1978) y un 22% (Dunagan et al, 1989). Sin embargo, debido a que no existe una definición uniforme de uso inapropiado de antibióticos, su comparación es muy difícil, sin que ésto invalide sus conclusiones (24,25,26).

Se han descrito cuando menos cuatro atributos comunes e importantes con los que debe contar un indicador del control de calidad de la atención médica de un hospital: a) un evento definido, b) criterios bien establecidos, c) aplicación funcional, y d) utilidad y/o "eficacia" (15). Un ejemplo claro de lo anterior es el control de las infecciones en una herida quirúrgica. Todo paciente que es sometido a cirugía y desarrolla infección de su herida, es evaluado sobre que tipo de cirugía se realizó (limpia, limpia-contaminada, o contaminada), personal que intervino, microorganismo aislado en el cultivo de la secreción, y todos aquellos factores nosocomiales que pueden ser factibles de modificación y/o prevención. Así, la vigilancia de los pacientes en el postoperatorio que permita detectar por ejemplo, un posible aumento en las tasas de infección, puede ayudar a identificar problemas potenciales de control de calidad que ameriten un exámen más exhaustivo. De igual forma, las infecciones asociadas al uso de instrumentación urinaria y al uso de catéteres endovenosos, pueden ser indicadores importantes de las deficiencias en la ejecución de estos procedimientos, como sería la falla en el seguimiento de las debidas reglas de asepsia y antisepsia (25,26).

En base a un estudio previo (27), se ha observado que en el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" (INNSZ), las bacteremias por gramnegativos ocupan el primer lugar, siendo *Escherichia coli* el germen más frecuentemente identificado. Así mismo se ha observado que las bacteremias por estafilococo coagulasa negativo (ECN), a pesar de ocupar el segundo lugar en frecuencia, muestran una ocurrencia menor en 1992 (10.5%) que en 1981(23%). Las causas asociadas a la alta mortalidad por una bacteremia en el INNSZ son el motivo de estudio de este trabajo.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

Objetivos principales.

Determinar la tasa de mortalidad cruda y la tasa de mortalidad atribuible a los diferentes patógenos en el paciente con bacteremia en el INNSZ, en el lapso comprendido de enero de 1981 a diciembre de 1992.

Determinar los posibles factores de riesgo asociados con dicha mortalidad propios del paciente con bacteremia, el patógeno causal y el medio ambiente.

Objetivos específicos.

1. Describir la tasa de mortalidad cruda y atribuible a los diferentes microorganismos durante los 12 años de estudio.
2. Describir las tendencias de asociación de los diferentes microorganismos responsables de bacteremia en este hospital.
3. Determinar el tiempo de estancia en el hospital previo a la identificación del microorganismo.
4. Determinar el tiempo de ocurrencia de la muerte después de la identificación del microorganismo.
5. Determinar la frecuencia con que se presentan
 - una herida quirúrgica infectada
 - instrumentación urinaria y/o infección de vías urinarias.
 - catéter intravascular infectado.
 - y bacteremia primaria asociada a presencia de catéter intravascular,
 en los pacientes que murieron y en aquellos que sobrevivieron al episodio de bacteremia.
6. Evaluación del uso adecuado de antibióticos previo y posterior a la identificación del aislado clínico, de acuerdo a los siguientes parámetros:
 - justificación de su empleo
 - tipo y espectro
 - dosis administrada
 - y duración del tratamiento.

HIPOTESIS.

Los siguientes factores son condiciones que incrementan el riesgo de muerte de un paciente con bacteremia:

- el tipo de microorganismo involucrado
- el desarrollo de infecciones recientes
- el padecimiento de base que compromete el sistema inmune del paciente
- la presencia de una herida quirúrgica infectada
- la presencia de catéteres intravenosos infectados
- la instrumentación urinaria
- la estancia hospitalaria
- y el uso inadecuado de los antibióticos.

HIPOTESIS.

Los siguientes factores son condiciones que incrementan el riesgo de muerte de un paciente con bacteremia:

- el tipo de microorganismo involucrado
- el desarrollo de infecciones recientes
- el padecimiento de base que compromete el sistema inmune del paciente
- la presencia de una herida quirúrgica infectada
- la presencia de catéteres intravenosos infectados
- la instrumentación urinaria
- la estancia hospitalaria
- y el uso inadecuado de los antibióticos.

MATERIAL Y METODOS.

Sede.

El estudio se llevó a cabo en el INNSZ, hospital de tercer nivel que cuenta con 200 camas, con 2700 ingresos por año en promedio.

Se obtuvieron los datos de todos los hemocultivos positivos del banco de datos de hemocultivos con que cuenta el Laboratorio de Microbiología Clínica del Departamento de Infectología del INNSZ, durante el período comprendido entre enero de 1981 a diciembre de 1992, ocurrieron 285 episodios de bacteremia por año en promedio, para un total de 3428 episodios en el periodo de estudio.

Diseño del estudio.

Estudio transversal, retrolectivo y observacional. Se recabaron los datos clínicos y de laboratorio de un total de 600 episodios de bacteremia, 50 por año de estudio, seleccionados al azar. Se incluyeron pacientes con manifestaciones clínicas de infección, con hemocultivos positivos para organismos que en su momento se consideraron como patógenos y cuyo expediente clínico estuviera disponible y completo. Los pacientes con organismos que no se consideraron patógenos, así como aquellos casos en los que no se contaba con el expediente clínico, fueron excluidos del estudio, siendo reemplazados por el número siguiente en la tabla de números aleatorios. Esta situación se observó en <5% de los casos.

Información clínica.

Se obtuvieron de los expedientes clínicos los siguientes datos: edad, sexo, fechas de ingreso y egreso, tiempo de estancia hospitalaria, diagnóstico que motivó el ingreso, enfermedad de base, presencia de otras infecciones intercurrentes, y de otros diagnósticos agregados, microorganismo causante de la bacteremia, evolución, causa de muerte, tipo de bacteremia (nosocomial o adquirida en la comunidad), tratamiento previo y posterior al

aislado clínico, y sensibilidad de los microorganismos aislados a antibióticos específicos (Apéndice 1).

Definiciones operacionales.

Bacteremia: Aislamiento de uno o más microorganismos en la sangre de un paciente y se consideró clínicamente significativo cuando el episodio se acompañó de fiebre, leucocitosis, escalofrío u otras manifestaciones regionales o locales compatibles con infección que explicaran la asociación con la bacteremia.

Bacteremia adquirida en la comunidad: La bacteremia se consideró como adquirida en la comunidad, si el hemocultivo fue positivo dentro de las primeras 72 hrs. de hospitalización, o cuando fue positivo después de este lapso en aquellas infecciones que por su evolución natural desarrollan bacteremia tardíamente.

Bacteremia nosocomial: cuando el hemocultivo positivo fue tomado en cualquier tiempo después de las primeras 72 hrs de estancia hospitalaria y se hubiera descartado una infección en evolución. Si el paciente había estado hospitalizado en un lapso menor de dos semanas antes del evento, había sido trasladado de otro hospital o había requerido procedimientos invasivos al momento del internamiento, la bacteremia se consideró como nosocomial.

Bacteremia primaria: Se definió como primaria a aquel episodio de bacteremia que ocurrió en un paciente con hemocultivo positivo, y sin evidencia de otro foco primario de infección, tanto por clínica como por exámenes de laboratorio y gabinete.

Significado del aislado clínico: Un aislado clínico se definió como el organismo causal de un episodio de bacteremia cuando se aisló en uno o más frascos de hemocultivo en presencia de manifestaciones clínicas, un germen gramnegativo; cuando dos hemocultivos tomados de sitios diferentes fueron positivos para estafilococo coagulasa negativo, *Bacillus spp.*, y *Streptococcus viridans*, y el paciente contaba con datos clínicos de infección, se evaluaban para determinar si representaban una verdadera infección o se trataba de una contaminación.

Criterios de gravedad: Se emplearon los parámetros propuestos por

McCabe y Jackson (10), los cuales se usaron para categorizar a los pacientes en base al padecimiento de base y al diagnóstico que motivó el ingreso como:

- a) muy graves a aquellos pacientes con probabilidad de muerte en menos de 6 meses,
- b) graves a aquellos con probabilidad de muerte dentro de los siguientes 4 ó 5 años y,
- c) delicados a aquellos con padecimientos con probabilidad de muerte dentro de un periodo mayor a 5 años.

Los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida formaron una categoría independiente.

Criterios de letalidad: Se consideró que la muerte estaba relacionada con infección, si el episodio de bacteremia trajo como consecuencia la falla o mayor compromiso de los órganos y sistemas del paciente, o no pudo ser resuelta con el tratamiento establecido. La muerte no relacionada se definió como aquella ocurrida después de un episodio de sepsis que fue resuelto con el esquema de antibióticos utilizado, y/o debida a causas distintas a la infección. Un organismo particular se consideró asociado a mortalidad si fue el último organismo aislado antes del fallecimiento del paciente.

Adecuación del tratamiento: Se consideró justificado su empleo antes del aislamiento, si las manifestaciones clínicas del paciente obligaban a iniciar dicho tratamiento, y posterior al mismo, si junto con el cuadro clínico o sin él, el aislado se consideraba clínicamente significativo. El tratamiento se consideró apropiado, si cuando menos uno de los antibióticos administrados dentro de las primeras 24 horas previas al hemocultivo mostraba buena actividad antimicrobiana contra el organismo aislado y se administraba en dosis apropiada, por una ruta aceptable y por tiempo suficiente. Se calificaron además, los cambios apropiados al esquema inicial en base a la susceptibilidad antimicrobiana del microorganismo en cuestión tanto en dosis como en espectro.

Infecciones concurrentes: Se consideró como infección asociada a la bacteremia, aquella que apareció en pacientes que no tenían

manifestaciones clínicas o radiológicas de tal infección al momento del ingreso al hospital. Así se incluyeron pacientes con infección de vías urinarias, neumonía, infección de herida quirúrgica, infección del sitio de inserción de catéter intravenoso, o del mismo catéter.

Hemocultivos.

Durante los años de 1981 a 1991, se tomaban dos a tres muestras de 10 ml de sangre del paciente previa asepsia y antisepsia, y se sembraban en frascos preparados en el mismo laboratorio con 90 ml de caldo soya tripticasa (Ruíz Castañeda modificado). Se incubaban sin agitación a 35°C, con resiembras en ciego en gelosa sangre de carnero, McConkey y gelosa chocolate, a las 24 hrs, 48 hrs, y 7 días, guardándose durante 15 días. En caso de sospecha de tuberculosis, después de un mes de incubación, se sembraba en Lowenstein-Jensen. En caso de sospecha de hongos, se sembraba en Sabourand. En enero de 1992, se introdujo en el laboratorio el instrumento BACTEC-730 (Becton Dickinson), empleándose ahora un volumen de 5 ml de sangre por frasco de hemocultivo para aerobios, anaerobios, así como un medio de cultivo para hongos (Fungal). Los frascos permanecían en agitación durante 24hs, y se conservaban hasta 7 días. Se procedía a leer los frascos cada 12 hrs durante los dos primeros días, y posteriormente cada 24 hrs hasta completar los 7 días. Una vez que un frasco era positivo, se procedía a sembrar alicuotas en gelosa sangre de carnero, gelosa chocolate y McConkey. Al mismo tiempo en que se realizaba la siembra en las cajas, se realizaba una tinción de Gram directa. La identificación de los aislados clínicos se hizo por métodos convencionales y la susceptibilidad antimicrobiana se realizaba por medio del método de API UNISCEPT (Analytab, Plainview, USA).

Análisis estadístico.

Se calcularon las tasas de mortalidad cruda y asociada con cada microorganismo en cada uno de los años de estudio. Todos los

posibles factores de riesgo fueron descritos utilizando medidas de tendencia central y proporciones según correspondía. Se utilizó la prueba de Chi cuadrada para analizar las tendencias de los diferentes patógenos en el periodo de estudio. La asociación entre los diferentes factores de riesgo y la muerte en pacientes con bacteremia se realizó utilizando tablas de contingencia, análisis estratificado y finalmente utilizando un modelo de regresión logística univariada y multivariada.

RESULTADOS.

Durante el período de estudio, de enero de 1981 a diciembre de 1992, se tomaron 47618 hemocultivos de 19530 pacientes. Del total de frascos procesados, 6409 resultaron positivos, y de éstos, en 3428 (7.2%) se demostró la presencia de cuando menos un microorganismo con significado clínico. Los episodios de bacteremia correspondieron al 17.6% de todos los pacientes a quienes se les realizó hemocultivo. El promedio de bacteremias con significado clínico por año fue de 285 episodios con un intervalo de 165 a 394, seleccionándose 600 episodios (50 por año) en forma aleatoria.

Patógenos asociados a los episodios de bacteremia.

Del total de las bacteremias estudiadas, en 528 (88%) episodios se aisló un microorganismo, en tanto que en 61 (10%) se aislaron dos microorganismos y en los 11 restantes (2%) tres diferentes gérmenes. Las tablas 1 y 2, muestran la frecuencia de aislamiento de los patógenos involucrados en los episodios de bacteremia monomicrobiana, y en la tabla 3, se muestran las frecuencias de los patógenos involucrados en las bacteremias mixtas.

Se identificaron cuatro grupos de patógenos que incluyeron 20 diferentes especies de microorganismos en el total de episodios de bacteremia. Cuatro especies, correspondieron al grupo de grampositivos, 14 al grupo de gramnegativos, uno al grupo de anaerobios, y una especie al grupo de los hongos (Tablas 1 y 2). Dentro de cada grupo de microorganismos, se observaron cambios significativos en las tendencias de aislamiento de algunas de las especies (Tablas 1 y 2). En el grupo de los grampositivos, los ECN disminuyeron de un 22.2% en 1981 a 9.3% en 1992 ($\chi^2=36.7$, $p<0.000$; gráfica 1). El enterococo aumentó su frecuencia de aislamiento durante el lapso del estudio ($\chi^2=20.61$, $p<0.015$; gráfica 2).

Las tendencias de *S. aureus* y *S. pneumoniae* se muestran en las gráficas 3 y 4 respectivamente.

Entre los gramnegativos, *Enterobacter* spp. aumentó durante los

primeros años, de 13% en 1981 a 15% en 1982, para disminuir a 6.9% en 1992 (Gráfica 5). *Serratia* spp. presentó este mismo patrón (Gráfica 6). Las especies de *Salmonella* spp. diferentes de *S. typhi*, tendieron a una franca disminución de 11.1% en 1981 a 4.6% en 1992, desde el inicio del estudio (Gráfica 7). *Ps. aeruginosa* y *Xanthomonas maltophilia* mostraron una tendencia al aumento en su frecuencia de aislamiento a través de los años del estudio (Gráficas 8 y 9).

Las especies de *Candida* spp. tendieron a aumentar su frecuencia de aislamiento a través de los años de estudio, sin embargo, no se observó ninguna tendencia significativa ($p=0.63$; gráfica 10). Vale la pena mencionar que al tomar en cuenta la totalidad de las bacteremias, es decir las monomicrobianas y las polimicrobianas, las especies de *Candida* spp. mostraron una clara tendencia hacia el aumento a través del tiempo del estudio ($p<0.01$; Gráfica 10).

Mortalidad y patógenos involucrados en los episodios de bacteremia.

La mortalidad cruda mostró diferencias dependiendo de si la bacteremia estaba asociada a uno o varios microorganismos. En los episodios de bacteremia monomicrobiana la mortalidad fue de 27% (143 pacientes); en los episodios en que se aislaron dos gérmenes fue de 34% (21 pacientes), y en los que se aislaron tres gérmenes fue de 54% (6 pacientes). En la tabla 4, se muestra la mortalidad asociada a los diferentes microorganismos, observándose que las más altas correspondieron a *Serratia* spp., *Candida* spp. y a *Ps. aeruginosa*. En los cultivos de los pacientes que fallecieron, se encuentran presentes la mayoría de las especies aisladas en forma global, sin embargo, como se puede observar en la tabla 5, *Serratia* spp. (60%), *Ps. aeruginosa* (44%) y *Candida* spp. (50%), se aislaron más frecuentemente en aquellos pacientes que fallecieron [RM 4(1.41-11.41), RM 2.8(1.01-4.18) y RM 2.62(0.90-7.60), respectivamente] que el resto de los gérmenes. Esta tendencia persistió durante todo el tiempo del estudio. Cabe mencionar que del total de los aislados de *S. aureus*, sólo 9

fueron resistentes a oxacilina, y de éstos, solamente un paciente falleció. Al analizar la gráfica 11 se observa que el 25% del total de los episodios de muerte ocurrieron durante los tres primeros días después del aislamiento del microorganismo causante de la bacteremia, 50% durante los primeros 10 días, 75% durante los primeros 16 días, y el 95% para el día 50 después del aislamiento de dicho patógeno sin diferencia en cuanto al tipo de origen de la bacteremia.

Factores de riesgo asociados a mortalidad.

Factores demográficos. De el total de episodios de bacteremia estudiados, 293(48.83%) pacientes fueron del sexo femenino, y 307(51.17%) del sexo masculino. El promedio de edad de todos los pacientes fue de 45.98±19.76 años. No se observó diferencia significativa cuando se estratificó la edad y el sexo de los pacientes por año de estudio. La mortalidad no se asoció en forma significativa con el sexo del paciente [RM 1.22(0.85-1.74)] ó con su edad [RM 1.00(0.99-1.01)].

Tipos de bacteremia. Doscientos treinta y dos episodios (38.67%) de bacteremia fueron adquiridas en la comunidad, y 368 (61.33%) de origen nosocomial, sin observarse tendencia alguna durante el tiempo de estudio.

La mortalidad asociada a las bacteremias nosocomiales fue de un 70.8% [RM 1.76(1.20-2.59)], mientras que la mortalidad asociada a las bacteremias adquiridas en la comunidad fue de sólo un 29.2%. En la tabla 6, se muestra la distribución de los microorganismos según el tipo de bacteremia (nosocomial o comunitaria). Treinta y ocho de los 97 pacientes con bacteremia primaria nosocomial murieron (39.2%), en tanto que de los 53 pacientes con bacteremia primaria adquirida en la comunidad solo 12 murieron (22%).

Datos clínicos. En la tabla 7, se enumeran las enfermedades subyacentes que ocurrieron en los pacientes estudiados. En esta

serie, los padecimientos que afectan al sistema cardiovascular [RM 5.88(2.01-17.19)] y al tracto gastrointestinal [RM 2.7(1.34-5.42)] se asociaron con una mayor probabilidad de muerte que los padecimientos que afectan otros órganos y sistemas del organismo. La cirrosis hepática [RM 5.55(2.32-13.23)] y la enfermedad valvular cardiaca [RM 2.63(0.97-7.19)] fueron factores de riesgo de muerte muy importantes.

Las afectaciones al sistema renal y tracto genitourinario [RM 0.14(0.03-0.62)], diabetes mellitus [RM 0.52(0.30-0.89)] y las neoplasias sólidas [RM 0.51(0.26-0.99)], se encontraron en mayor prevalencia entre los pacientes que sobrevivieron a la bacteremia. En cuanto a las complicaciones infecciosas que presentaron los pacientes durante su internamiento, los cuadros de diarrea (mortalidad de 2.38%), sepsis (mortalidad de 74.4%), meningitis (mortalidad de 4.17%), neumonía (mortalidad de 38.7%), sepsis abdominal (mortalidad de 20.83%) y peritonitis (mortalidad de 7.14%) se presentaron con una mayor frecuencia entre los pacientes que murieron que en aquellos que sobrevivieron a su fecha de egreso al hospital. Sin embargo, la infección de vías urinarias, fue más frecuente en los pacientes que sobrevivieron (Tabla 8).

Los pacientes que desarrollaron neumonía, formaron un grupo importante de alto riesgo para mortalidad. Como se muestra en la tabla 8, la presencia de neumonía per se, independientemente de la etiología, se asoció a un 38.7% de mortalidad [RM 4.21(2.77-6.40)]; cuando la neumonía era de tipo nosocomial, o si además el paciente por cualquier razón había permanecido en las unidades de terapia intensiva, el riesgo asociado a mortalidad aumento de manera proporcional [RM 3.9(2.44-6.22), RM 4.3(2.45-7.62), respectivamente].

Procedimientos invasivos durante el internamiento. En cuanto al uso de catéteres endovenosos, el 88% de los pacientes con catéter central para medir parámetros cardiovasculares (Swan-Ganz), el 44% de los que requirieron catéter para nutrición parenteral total y el 33% de los pacientes con catéter de presión venosa central,

fallecieron. Los pacientes con bacteremia primaria nosocomial tuvieron mayor riesgo de mortalidad, y cuando además tenían un catéter de presión venosa central aumentaron aún más el riesgo de un desenlace fatal en contraste con aquellos pacientes con bacteremia primaria nosocomial en que no contaban con el antecedente de este procedimiento invasivo (Tablas 9 y 10).

Desde el punto de vista quirúrgico, dos procedimientos resaltaron en importancia en cuanto a que se asociaron a mortalidad con mucha mayor frecuencia que la esperada sólo por azar. La traqueostomía con un porcentaje de mortalidad de 5.95%, y la colocación en quirófano de cualquier tipo de catéter con un porcentaje de 4.17% [RM 4.47(1.59-12.50), RM 3.07(1.01-9.28), respectivamente; tabla 9].

La instrumentación gastrointestinal del tipo de sonda nasogástrica [RM 2.19(0.93-5.19)] y la panendoscopia [RM 1.51(1.01-2.25)] aumentaron casi al doble la frecuencia de mortalidad asociada.

Aquellos pacientes en que fue necesario colocar instrumentación urinaria del tipo de sonda vesical, y que muy probablemente desarrollaron una infección de vías urinarias posterior, estuvieron en mucho mayor riesgo de morir [RM 1.84(1.05-3.24)] que los pacientes que no contaban con el antecedente de haberse sometido a instrumentación urinaria (Tabla 9).

Terapia utilizada. Al analizar los datos obtenidos en cuanto al uso, espectro, duración y dosis de los antibióticos utilizados, antes y después del aislamiento clínico, no pudimos observar ninguna asociación con riesgo de mortalidad en presencia de bacteremia. En una proporción importante de pacientes fue difícil recopilar estos datos, dado que no todos los expedientes contaban con las hojas de indicaciones o enfermería, donde de manera más explícita se relatan los datos sobre terapéutica utilizada.

Al analizar los parámetros utilizados para evaluar el tratamiento observamos que en aquellas bacteremias de tipo nosocomial, el uso, espectro y la dosis de antibiótico utilizado previo al aislamiento clínico presentaron una tendencia hacia su

mejor aplicación a través del tiempo del estudio ($p=0.004$, $p=0.005$, $p=0.002$, respectivamente, gráficas 12, 13 y 15). En lo que respecta al tratamiento posterior al aislamiento, solo el espectro y la dosis utilizada presentaron tendencias hacia su mejor aplicación ($p=0.0003$, $p<0.000$, respectivamente, gráficas 14 y 16).

En las bacteremias adquiridas en la comunidad, observamos que en lo que respecta al tratamiento previo al aislamiento clínico, solo la dosis utilizada presentó una tendencia a mejor aplicación a través del tiempo del estudio ($p=0.02$, gráfica 15). En cuanto al tratamiento posterior, nuevamente solo la dosis utilizada presentó una franca tendencia hacia su mejor aplicación con una diferencia estadística significativa, como se muestra en la gráfica 16 ($p=0.00015$).

DISCUSION.

Los datos obtenidos de este estudio, muestran un panorama global y suficientemente amplio para empezar a describir las características y posibles patrones que acompañan desde el punto de vista demográfico, ambiental, clínico y bacteriológico, a los pacientes que cursan con bacteremia en el INNSZ, y se hace una comparación entre los datos de la literatura y los informados en este documento.

Microorganismos.

En el caso de los ECN, podemos observar que su curva de tendencia parece mantenerse en ciertos rangos durante los primeros años hasta 1986 y 1987, en que presenta una franca tendencia a disminuir, manteniéndose con cifras bajas hasta el final del estudio. Esta disminución pudiera corresponder al establecimiento del programa de vigilancia y control de infecciones nosocomiales en 1984, lográndose un mejor cuidado de las líneas de acceso vascular. Además, el departamento de Infectología empezó a controlar el uso de antibióticos del tipo de cefalosporinas de tercera generación, aminoglicósidos, quinolonas, monobactámicos, y posteriormente macrólidos, a partir de 1986. Además, se mejoró el análisis clínico y la valoración del número de hemocultivos positivos, para determinar los casos de contaminación (28).

Enterococo aparece como agente causal de bacteremias a partir de 1984, observándose dos picos en la curva, uno en 1988 y el otro en 1992. El mejor conocimiento del rol patogénico del enterococo como causante de bacteremia, aunado a las mejores técnicas de aislamiento, sólo o en presencia de bacteremia polimicrobiana, han ayudado a hacer patente su aumento en frecuencia de presentación en los últimos años (29,30). En este caso, creemos que el uso de cefalosporinas, y otros antibióticos como las quinolonas han influido en cuanto al aumento en la frecuencia de este microorganismo, como ha ocurrido en otros hospitales (30).

Al analizar la curva de *S. aureus* no observamos tendencia alguna, tal y como lo demuestra el análisis estadístico. Se refiere en la

literatura que la mortalidad asociada a este microorganismo varía entre 24% y 49%, y esta variación parece deberse al sitio de infección involucrado (1,6). Por ejemplo, en aquellos casos en que se trató de infección intravascular (específicamente endocarditis) por *S. aureus*, la mortalidad resultó mayor que en aquellas infecciones que involucraban heridas, peritonitis asociadas a diálisis, etc. En nuestro estudio, la presencia de endocarditis prevaleció en pacientes que sobrevivieron (RM-0.009(0.0005-0.171); $p=0.002$), lo cual podría explicarse en el hecho de que la sospecha diagnóstica resultó en la administración temprana de antibióticos de amplio espectro que pueden haber influido en la sobrevida.

S. pneumoniae, no mostró una tendencia estadísticamente significativa, sin embargo, su curva muestra dos trazos distintos, observándose que la última parte de la misma parece tender al aumento progresivo en la frecuencia de aislamiento. En la bacteremia por neumococo se ha observado una asociación entre el sitio de la infección y el agente etiológico, con mayor mortalidad en la infección extrapulmonar (1,6,31), sin embargo, ésto no se demostró en el presente trabajo.

En el grupo de los gramnegativos, *Enterobacter* y *Serratia* presentaron curvas de tendencia que muestran una disminución después de los primeros años del estudio, el primero de manera más temprana que el segundo. Las cefalosporinas de tercera generación del tipo de la ceftriaxona y la ceftazidima, se introdujeron en 1985 y 1987 respectivamente, y éste parece ser un factor importante en cuanto a la disminución en las cifras de mortalidad de los dos microorganismos, pero sin observarse un cambio importante en cuanto a frecuencia de presentación de los mismos. Tal y como se describe en la literatura (32), a pesar de que disminuye su frecuencia, observamos que la mayoría de los casos con este tipo de patógenos corresponden a bacteremias de tipo nosocomial, con mortalidades asociadas elevadas, (hasta 60% ó más en el caso de *Serratia*), y con patrones de sensibilidad antimicrobiana de espectro reducido a solo ciertos antibióticos, como carbapenems o monobactámicos. En el caso de *Salmonella* spp., la tendencia global fue hacia la disminución

hasta 1989, y posteriormente hubo un ligero incremento en frecuencia de 1990 a 1992. En los casos de bacteremia por gramnegativos, se hace incapié en que la enfermedad de base es factor de riesgo asociado al microorganismo, con mortalidad tan alta como 50% a 60% en aquellos pacientes con patología muy grave (rápidamente fatal) (8,20,32). Sin embargo en nuestro estudio, el análisis por patología de base no parece ser la clave, y aún más la mortalidad asociada a *Salmonella* no fue mayor que observada con *E. coli*. Es importante mencionar que ningún paciente en nuestro estudio con bacteremia por *S. typhi* falleció, y que este tipo de pacientes generalmente, no tenían patología de base de gravedad. *P. aeruginosa* al igual que se reporta en la literatura (32,33), mostró una elevada mortalidad asociada, y el riesgo por localización de la infección (neumonía p. ej.) si parece haber influido en la mortalidad. Las bacteremias por este microorganismo fueron predominantemente nosocomiales, y se presentaron en un buen porcentaje en casos de bacteremia polimicrobiana. Este patrón se observó también aunque en menor número de casos en las bacteremias por *X. maltophilia*.

Candida spp. es otro ejemplo claro del avance tecnológico en los métodos de aislamiento e identificación, en pacientes que por su padecimiento de base, son susceptibles de desarrollar fungemia, y como esta descrito en la literatura (34,35,36), en este estudio se observó una tendencia hacia el aumento en la frecuencia a medida que avanzó el estudio. Es importante mencionar que al tomar en cuenta las bacteremias monomicrobianas y polimicrobianas, el análisis de tendencia si mostró diferencia significativa (37,38,39).

Al analizar las curvas de sobrevida, se observó, que aproximadamente el 50% de los pacientes muertos presentaron dicho desenlace durante los primeros 10 días posteriores al aislamiento del microorganismo causal, y que el 95% de las muertes habían ocurrido para el día 50 posterior al aislamiento (Gráfica 11). Esto puede indicar que el evento infeccioso implicado en la bacteremia

hasta 1989, y posteriormente hubo un ligero incremento en frecuencia de 1990 a 1992. En los casos de bacteremia por gramnegativos, se hace incapié en que la enfermedad de base es factor de riesgo asociado al microorganismo, con mortalidad tan alta como 50% a 60% en aquellos pacientes con patología muy grave (rápidamente fatal) (8,20,32). Sin embargo en nuestro estudio, el análisis por patología de base no parece ser la clave, y aún más la mortalidad asociada a *Salmonella* no fue mayor que observada con *E. coli*. Es importante mencionar que ningún paciente en nuestro estudio con bacteremia por *S. typhi* falleció, y que este tipo de pacientes generalmente, no tenían patología de base de gravedad. *P. aeruginosa* al igual que se reporta en la literatura (32,33), mostró una elevada mortalidad asociada, y el riesgo por localización de la infección (neumonía p. ej.) si parece haber influido en la mortalidad. Las bacteremias por este microorganismo fueron predominantemente nosocomiales, y se presentaron en un buen porcentaje en casos de bacteremia polimicrobiana. Este patrón se observó también aunque en menor número de casos en las bacteremias por *X. maltophilia*.

Candida spp. es otro ejemplo claro del avance tecnológico en los métodos de aislamiento e identificación, en pacientes que por su padecimiento de base, son susceptibles de desarrollar fungemia, y como esta descrito en la literatura (34,35,36), en este estudio se observó una tendencia hacia el aumento en la frecuencia a medida que avanzó el estudio. Es importante mencionar que al tomar en cuenta las bacteremias monomicrobianas y polimicrobianas, el análisis de tendencia si mostró diferencia significativa (37,38,39).

Al analizar las curvas de sobrevida, se observó, que aproximadamente el 50% de los pacientes muertos presentaron dicho desenlace durante los primeros 10 días posteriores al aislamiento del microorganismo causal, y que el 95% de las muertes habían ocurrido para el día 50 posterior al aislamiento (Gráfica 11). Esto puede indicar que el evento infeccioso implicado en la bacteremia

es lo suficientemente grave, independientemente de cualquier otro factor asociado, para provocar la muerte en estos pacientes. La antibioticoterapia empírica, también parece jugar un papel importante en la sobrevida de los pacientes durante los primeros 5 días del evento de bacteremia. Observamos también el hecho de que la mortalidad cruda no cambió a medida que avanzó el estudio.

La bacteremia polimicrobiana sin embargo, sí mostró una mayor asociación con mortalidad, tal y como se describe en la literatura mundial (1,2,3,40), y ésta se incrementa de manera proporcional al aumento en el número de microorganismos aislados.

Fue posible observar que la bacteremia de tipo nosocomial, tiene un mayor riesgo de mortalidad que aquella adquirida en la comunidad. Ésto puede deberse al hecho de que los microorganismos intrahospitalarios poseen un patrón de susceptibilidad antimicrobiana mucho más restringido que aquel presente en los microorganismos de la comunidad, lo cual hace aún más difícil su manejo.

Datos clínicos e infecciones concurrentes.

Al analizar la patología de base presente en los pacientes con bacteremia se pueden observar dos grupos: el formado por la afectación al sistema cardiovascular y al tracto gastrointestinal, en especial la cirrosis hepática y la presencia de enfermedad valvular cardíaca, y aquel en el que se presenta la patología renal y del tracto genitourinario, la diabetes mellitus y la presencia de neoplasias sólidas. El primer grupo claramente asociado a un mayor riesgo de mortalidad, y el segundo grupo en relación franca con sobrevida. En los pacientes del primer grupo, especialmente en el caso del cirrótico, no parece existir la relación conocimiento-paciente-médico tratante en la medida descrita por ejemplo, en el paciente diabético, además de que es quizá más difícil discernir sobre un evento de agudización que dé tiempo para buscar ayuda profesional temprana, muy probablemente en relación al poco conocimiento que tiene el paciente de su enfermedad. Las patologías que incluye el segundo grupo, tienen como denominador común el

hecho de ser pacientes con vigilancia constante por el médico, e implican conocimiento de la enfermedad por parte de quien la padece. A estos pacientes se les instruye sobre datos de alarma para buscar apoyo médico temprano, y en general, toman conciencia de los riesgos e implicaciones de algunos aspectos de su patología. Estas variaciones no parecen depender del país o de la idiosincracia del pueblo en cuestión, sino más bien de la relación que guarda cierto tipo de patología con antecedentes de morbilidad en los pacientes, como es el caso de la cirrosis que se desarrolla como consecuencia del alcoholismo crónico (21,41).

La infección de vías urinarias fue más común en pacientes que sobrevivieron a la bacteremia, que aquellos que presentaron otro tipo de complicaciones infecciosas de difícil reconocimiento por parte del paciente. En ocasiones incluso el médico tratante puede tener dificultades en el diagnóstico precoz de sepsis, meningitis, sepsis abdominal, peritonitis bacteriana espontánea, entre otros (21).

Procedimientos invasivos.

Los procedimientos invasivos, se relacionaron casi siempre con mayor riesgo de mortalidad. Es así como una infección de la vía urinaria en asociación con cateterismo vesical, mostró aumento en el riesgo de mortalidad de manera importante. La bacteremia primaria nosocomial que de por sí se asocia con un riesgo elevado de mortalidad, aumentó su riesgo en presencia de un catéter de acceso intravenoso. Es aquí donde la vigilancia epidemiológica juega un papel de suma importancia en cuanto al manejo correcto de la instrumentación urinaria, y de la adecuada colocación y cuidados de una vía de acceso endovenoso. En cuanto a los procedimientos de asepsia y antisepsia tanto del material a utilizarse como del sitio en el que se va a insertar el catéter, requieren de una vigilancia estrecha (8,42).

De los procedimientos quirúrgicos, únicamente la traqueostomía mostró asociación con mortalidad. Es importante mencionar que en el hospital, este procedimiento se realiza generalmente en

pacientes en la unidad de terapia intensiva, que ameriten intubación prolongada. Está por demás decir que dichos pacientes generalmente tienen otras complicaciones infecciosas, del tipo de neumonía por broncoaspiración, y que además su padecimiento de base es de por sí grave. Además cuentan con el antecedente de haber recibido antibioticoterapia previa al evento de bacteremia en relación a su patología de base o a otras complicaciones infecciosas, por lo cual dicho evento se asocia a microorganismos más resistentes. Esta asociación no ha sido descrita previamente, y más que ser factor de riesgo independiente, parece ser más bien un factor asociado a otros como lo es el hecho de haber permanecido en terapia intensiva. El mismo caso se aplica a la colocación de catéteres en quirófano, sumándose el hecho de que estas maniobras quedan en manos del residente de cirugía con menor grado académico y por lo tanto, con menor experiencia (25,26).

La panendoscopia es muy frecuente, sin embargo, complicaciones del tipo de perforación por ejemplo, son poco comunes, y la translocación bacteriana por este procedimiento, aún en pacientes de riesgo como el cirrótico, continúa en discusión (8).

Terapia utilizada.

En el análisis de regresión este factor no parece haber influido en la mortalidad de los pacientes del Instituto, aunque otros autores han encontrado que la mala adecuación del tratamiento antibiótico es un factor fundamental de mortalidad (20).

Se demostró que la adecuación del tratamiento ha sido mayor en los pacientes que cursan con bacteremia nosocomial. Nuestros datos mostraron una tendencia estadísticamente significativa hacia la mejoría en cuanto al uso, espectro y dosis de antibióticos utilizados en aquellos pacientes con bacteremia nosocomial. En los pacientes con bacteremia comunitaria, únicamente la dosis presentó tendencia a la mejoría durante el lapso del estudio, con validez estadística. Sin embargo en cuanto al uso y al espectro del tratamiento antimicrobiano tanto previo como posterior al aislamiento del microorganismo, no se observó ningún cambio.

Los cambios favorables en la tendencia de los pacientes con bacteremia nosocomial pueden deberse al hecho de que se trata de un paciente con vigilancia cercana, con la posibilidad de iniciar tx. empírico temprano, tomando en cuenta la política restrictiva del uso de antibióticos implementado desde hace 10 años, bajo supervisión médica del subespecialista, y mayor posibilidad de predicción en cuanto al agente etiológico y su patrón de susceptibilidad antimicrobiana (15,20).

No encontramos que el uso inapropiado del antibiótico fuera un factor determinante en la mortalidad en nuestros pacientes, sino que los factores asociados como el padecimiento de base, cirugía, estancia en UTI, infecciones concurrentes como neumonía y procedimientos invasivos, fueron los factores que tuvieron mayor asociación con riesgo de muerte.

En conclusión, la bacteremia jugó un papel importante en la probabilidad de muerte en los pacientes durante la primera semana del evento, como ha sido descrito por otros autores, sin que se pueda modificar la tasa de muerte sólo con medidas terapéuticas. Esto sólo se podría mejorar con medidas eficaces de vigilancia y control de infecciones, para disminuir aquellas susceptibles de prevención. Sospechar ciertos gérmenes para ciertos pacientes, así como usar cierta antibioticoterapia empírica en pacientes con factores de riesgo definidos. Y por último, dar una mayor importancia a los procedimientos invasivos que como ya se observó con los datos obtenidos en el estudio, son importantes factores de riesgo asociados a mortalidad en presencia de bacteremia.

BIBLIOGRAFIA.

1. Miller PJ, Wenzel RP. Etiologic Organisms as Independent Predictors of Death and Morbidity Associated with Bloodstream Infections. *J Infect Dis* 1987;156:471-7.
2. McGowan JE Jr. Changing Etiology of Nosocomial Bacteremia and Fungemia and other Hospital-Acquired Infections. *Rev Infect Dis* 1985;7(suppl 3):S357-70.
3. Maki DG. Nosocomial Bacteremia: An Epidemiologic Overview. *Am J Med* 1981;70:719-32.
4. Weinstein MP, Murphy JR, Reller LB, Lichtenstein KA. The Clinical Significance of Positive Blood Cultures: a Comprehensive Analysis of 500 Episodes of Bacteremia and Fungemia in Adults. II. Clinical observations with special reference to factors influencing prognosis. *Rev Infect Dis* 1983;5:54-70.
5. Mayer KH, Zinner SH. Bacterial Pathogens of Increasing Significance in Hospital-Acquired Infections. *Rev Infect Dis* 1985;7(suppl 3):S371-9.
6. Roberts FJ, Geere IW, Coldman A. A Three-Year Study of Positive Blood Cultures, with Emphasis on Prognosis. *Rev Infect Dis* 1991;13:34-46.
7. The International Collaborative Blood Culture Study Group. An International multicenter study of blood culture practices. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1992;11(12):1115-28.
8. Uzun Ö, Erdal Adalin H, Hayran M, Ünal S. Factors Influencing Prognosis in Bacteremia Due to Gram-Negative Organisms. Evaluation of 448 Episodes in Turkish University Hospital. *Clin Infect Dis* 1992;15:866-73.
9. Stamm WE, Martin SM, Bennett JV. Epidemiology of Nosocomial Infections due to Gram-Negative Bacilli: aspects relevant to development and use of vaccines. *J Infect Dis* 1977;136(suppl): S151-60.
10. McCabe WR, Jackson GG. Gram-Negative Bacteremia. *Arch Intern Med* 1962;110:847-855.
11. Jamulitrat S, Meknavin U, Thongpiyapoom S. Factors Affecting

- Mortality Outcome and Risk of Developing Nosocomial Bloodstream Infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:163-70.
12. Gross PA, Saul ZK, Kuyumcu A. Applying a Standard of Care to the Quality Assessment of Bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:403-6.
 13. Scheckler, WE. Continuous Quality Improvement in a Hospital System: Implications for Hospital Epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;288-92.
 14. Lorian V, Amaral L. Predictive Value of Blood Cultures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;293-94.
 15. Gross PA, Barrett TL, Patchen Dellinger E, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, Sweet RL, Wenzel RP. Quality Standard for the Treatment of Bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:189-92.
 16. Credé W, Hierholzer WJ Jr. Surveillance for Quality Assessment: I. Surveillance in infection Control Success Reviewed. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989;10:470-74.
 17. Credé W, Hierholzer WJ Jr. Surveillance for Quality Assessment: III. The critical assessment of quality indicators. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:197-201.
 18. Decker MD. Continuous Quality Improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:165-169.
 19. Gross PA, Barrett TL, Patchen Dellinger E, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, Sweet RL, Wenzel RP. Consensus Development of Quality Standards 1994;15:180-1.
 20. Dunagan WC, Woodward RS, Medoff G, Gray JL, Casabar E, Smith MD, Lawrenz CA, Spitznagel E. Antimicrobial Misuse in Patients with Positive Blood Cultures. *Am J Med* 1989;87:253-59.
 21. Freud MA, Vosti KL. The importance of Underlying Disease in Patients with Gram-Negative Bacteremia. *Arch Intern Med* 1968;121:418-23.
 22. Ehni WF, Reller LB, Ellison III RT. Bacteremia in Granulocytopenic patients in a Tertiary-Care General Hospital. *Rev Infect Dis* 1991;13:613-9.
 23. Schimpff SC. Overview of Empiric Antibiotic Therapy for the

- Febrile Neutropenic Patient. *Rev Infect Dis* 1985;7(suppl 4): S734-40.
24. Pizzo PA, Thaler M, Hathorn J, Hiemenz J, Skelton J, McKnight J, Rubin M, Browne M, Longo D, Cotton D, Gress J, Marshall D. New Beta-lactam Antibiotics in Granulocytopenic Patients. *Am J Med* 1985;79(suppl 2A):75-82.
 25. Tang E, Tang G, Berne TV. Prognostic Indicators in Fungemia of The Surgical Patient. *Arch Surg* 1993;128:759-63.
 26. Hopkins JA, Lee JC, Wilson SE. Susceptibility of Intra-Abdominal Isolates at Operation: a predictor of postoperative infection. *Am Surg* 1993;59(12):791-6.
 27. Guerrero-Almeida MC, Sifuentes-Osorio J, Ponce-de-León A, Guerrero-Almeida ML. Tendencia de las Bacteremias en un Hospital de Tercer Nivel: 1981-1992. Tesis. Datos no publicados. 1994.
 28. Raad I, Davis S, Khan A, Tarrand J, Elting L, Bodey GP. Impact of Central Venous Catheter Removal on the Recurrence of Catheter-Related Coagulase-Negative *Staphylococcal* Bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:215-21.
 29. Hoge CW, Adams J, Buchanan B, Sears SD. *Enterococcal* Bacteremia: To Treat or Not to Treat, a Reappraisal. *Rev Infect Dis* 1991;13:600-5.
 30. Maki DG, Agger WA. *Enterococcal* Bacteremia: Clinical Features, the Risk of Endocarditis and Management. *Medicine* 1988;67:248-69.
 31. Watanakunakorn C, Pantelakis J. Alpha-hemolytic *Streptococcal* Bacteremia: a review of 203 episodes during 1980-1991. *Scand J Infect Dis* 1993;25(4):403-8.
 32. Bone RC. Gram-Negative Sepsis: A Dilemma of Modern Medicine. *Clin Microbiol Rev* 1993;6(1):57-68.
 33. Bodey GP, Jadeja L, Elting L. *Pseudomonas* Bacteremia. Retrospective Analysis of 410 Episodes. *Arch Intern Med* 1985; 145:1621-9.
 34. Singer C, Kaplan MH, Armstrong D. Bacteremia and Fungemia Complicating Neoplastic Disease: a study of 364 cases. *Am J Med*

1977;62:731-42.

35. Harvey RL, Myers JP. Nosocomial Fungemia in a Large Community Teaching Hospital. Arch Intern Med 1987;147:2117-20.
36. Bryce EA, Roberts FJ, Sekhon AS, Coldman AJ. Yeast in Blood Cultures. Diagn Microbiol Infect Dis 1992;15:233-37.
37. Morris AJ, Wilson ML, Mirrett S, Reller LB. Rationale for Selective Use of Anaerobic Blood Cultures. J Clin Microbiol 1993;31(8):2110-3.
38. Weber DJ, Saviteer SM, Rutala WA, Thomann CA. Clinical Significance of *Bacillus* Species Isolated from Blood Cultures. South Med 1989;82(6):705-9.
39. Dorsher CW, Rosenblatt JE, Wilson WR, Ilstrup DM. Anaerobic Bacteremia: Decreasing Rate Over a 15-Year Period. Rev Infect Dis 1991;13:633-6.
40. Styrt B, Gorbach SL. Recent Developments in the Understanding of the Pathogenesis and Treatment of Anaerobic Infections. New Engl J Med 1989;321:298-302.
41. Bryan CS, Reynolds KL, Metzger WT. Bacteremia in Diabetic Patients: Comparison of Incidence and Mortality with Nondiabetic Patients. Diabetes Care 1985;8:244-9.
42. Prakash UB. Does the bronchoscope propagate infection?. Chest 1993;104(2):552-9.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

APENDICE 1.

Instituto Nacional de la Nutrición

Departamento de Infectología

Hoja de recolección de datos

Caso número _____

- 1.-Nombre _____ 2.-Registro _____ 3.- Sexo _____ 4.- Edad _____
 5.- F Ing ___/___/___ 6.- F Egreso ___/___/___ 7.- Total días estancia _____
 8.-Dx principal _____
 9.-Dx de fondo _____
 10.-Dx Agregado _____

Enfermedades intercurrentes.

- 11.-Infecciones recientes _____ (10)
 12.-Neoplasia: _____ (30)
 13.-Cirugía _____ (30)
 14.-Inst Urin _____ (20)
 15.-Instrum GI _____ (20)
 16.-Cateter _____ (10)

Contestar Si=S No=N

- | | | | |
|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| 17.-Diabetes _____ | 18.-Alcohol _____ | 19.-Cirrosis _____ | 20.-Obst Urin _____ |
| 21.-Inst Urin _____ | 22.-Ulc decub _____ | 23.-NPT _____ | 24.-UCI _____ |
| 25.-Inf abd _____ | 26.-Inf pelvi _____ | 27.-IVU _____ | 28.-INF bili _____ |
| 29.-Hx Qxca _____ | 30.-Inf UD _____ | 31.-Endocard _____ | 32.-Artritis _____ |
| 33.-Bact prim _____ | 34.-Sepsis _____ | 35.-Meningit _____ | 36.-Neumonía _____ |
| 37.-Peritonitis _____ | 38.-Enf Via B _____ | 39.-Enf Val card _____ | |
| 40.-Otros _____ | (20) | | |

Hemocultivos.

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 41.-Microorganismo 1 _____ | 42.-Fecha1 ___/___/___ |
| 43.-Microorganismo 2 _____ | 44.-Fecha2 ___/___/___ |
| 45.-Microorganismo 3 _____ | 46.-Fecha3 ___/___/___ |

Evolución:

- 47.-Evolución: _____ (Vivo=V Muerto=M)
 48.-Causa de muerte _____ (1=INF, 2=INF+PA, 3=PA+INF, 4=PA, 5=No Atrib)

TABLA 1. Frecuencia de aislamiento de microorganismos gramnegativos causales de bacteremia monomicrobiana.

Nombre	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	n	Total %
<i>Escherichia coli</i>	13	11	10	17	7	12	17	15	14	13	11	9	149	28.20
<i>Klebsiella spp.</i>	5	0	2	4	2	4	7	3	3	5	2	5	42	7.90
<i>Enterobacter spp.</i>	7	6	2	0	2	2	4	2	1	2	1	3	32	6.00
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	4	3	0	3	1	2	2	6	2	27	5.10
<i>Salmonella spp.</i>	6	1	1	2	1	3	3	2	0	0	1	2	22	4.20
<i>Salmonella typhi</i>	1	2	2	3	0	1	3	2	0	1	0	0	15	2.80
<i>Serratia spp.</i>	0	3	2	1	3	1	0	1	0	2	0	0	13	2.50
<i>Acinetobacter spp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	7	1.30
<i>Citrobacter spp.</i>	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	6	1.10
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	5	0.90
<i>Proteus spp.</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4	0.75
<i>Providencia rettgeri</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.40
<i>Pseudomonas spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0.40
<i>Shigella boydii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.20
<i>Morganella morganii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.20
<i>Aeromonas hydrophila</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.20

TABLA 2. Frecuencia de aislamiento de microorganismos grampositivos, anaerobios y hongos causales de bacteremia monomicrobiana.

Nombre	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	Total n	%
GRAMPOSITIVOS														
<i>Estafilococo coagulasa negativo</i>	12	13	10	9	11	15	3	3	6	5	3	4	94	17.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	3	4	6	5	3	5	1	4	5	4	4	48	9.8
<i>Enterococcus spp.</i>	0	0	0	0	1	1	2	3	0	2	1	4	14	2.6
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	3	9	1.7
<i>Streptococcus viridans</i>	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	6	1.1
<i>Micrococo</i>	9	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.1
<i>Streptococcus Grupo B</i>	9	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	5	0.9
<i>Streptococcus Grupo A</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0.6
<i>Streptococcus Grupo F</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.2
ANAEROBIOS														
<i>Clostridium perfringes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.2
HONGOS														
<i>Candida spp.</i>	0	0	0	0	1	2	0	1	0	3	2	0	9	1.7

TABLA 1. Frecuencia de aislamiento de microorganismos involucrados en episodios de bacteremia polimicrobiana.

Nombre	n	Total %
GRAMNEGATIVOS.		
<i>Escherichia coli</i>	28	17.8
<i>Enterobacter spp.</i>	28	17.8
<i>Klebsiella spp.</i>	12	13.0
<i>Serratia spp.</i>	9	5.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	5.0
<i>Salmonella spp.</i>	7	4.5
<i>Acinetobacter spp.</i>	4	2.5
<i>Citrobacter spp.</i>	3	1.9
<i>Proteus spp.</i>	3	1.9
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	3	1.9
<i>Salmonella typhi</i>	1	0.6
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1	0.6
GRAMPOSITIVOS.		
<i>Estafilococo coagulasa negativo</i>	18	11.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	5.1
<i>Enterococcus spp.</i>	7	4.5
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3	1.9
<i>Streptococcus no ABCDG</i>	1	0.6
<i>Streptococcus viridans</i>	1	0.6
<i>Streptococcus Grupo D no enterococo</i>	1	0.6
<i>Staphylococcus simulans</i>	1	0.6
ANAEROBIOS.		
<i>Bacteroides fragilis</i>	1	0.6
HONGOS.		
<i>Candida spp.</i>	8	5.1
<i>Cryptococcus spp.</i>	1	0.6

TABLA 4. Mortalidad asociada al agente causal de bacteremia.

Nombre	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	Total n	Total %
<i>Serratia spp.</i>	0	2	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	7	53.8
<i>Candida spp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	4	44.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0	1	1	3	0	0	1	0	2	1	0	10	37.0
Bacilos gramnegativos no enterobacterias*	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	30.0
<i>Escherichia coli</i>	7	1	1	5	3	1	5	4	6	6	1	4	44	29.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	0	2	1	2	1	2	0	0	2	0	1	14	29.1
<i>Enterobacter spp.</i>	2	1	1	0	0	0	2	0	0	1	2	9	28.1	
<i>Salmonella spp.**</i>	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	6	27.2
<i>Proteus spp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	25.0
<i>Klebsiella spp.</i>	2	0	0	1	0	2	2	1	0	0	0	2	10	23.8
Estafilococo coag. negativo	3	6	1	3	3	4	0	0	0	0	0	2	22	23.4
<i>Streptococcus pneumoniae</i> †	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	22.2
<i>Enterococcus spp.</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	21.4
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	20.0
Otros grampositivos†	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	16.6
Otras enterobacterias‡	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4	40.0

* *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Aeromonas hydrophila*.

** Incluye *Salmonella typhi*.

† *Citrobacter spp.*, *Providencia rettgeri*, *Shigella boydii*, *Morganella morganii*.

‡ *Streptococcus* Grupo A, *Streptococcus* Grupo B, *Streptococcus* Grupo F, *Streptococcus viridans*.

TABLA 5. Microorganismos aislados en las bacteremias monobacterianas como factores de riesgo asociados con mortalidad.

Nombre	Vivos		Muertos		Razón de momios*	IC** 95%	Valor de p
	n	%	n	%			
<i>Serratia spp.</i>	6	1.40	9	5.36	4.000000	1.41-11.41	0.010
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18	4.19	14	8.33	2.080808	1.01- 4.28	0.047
<i>Candida spp.</i>	7	1.63	7	4.17	2.627329	0.90- 7.60	0.075
<i>Escherichia coli</i>	112	26.05	52	30.95	1.272783	0.86- 1.88	0.227
<i>Staphylococcus aureus</i>	35	8.14	17	10.12	1.270577	0.69- 2.33	0.441
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	7	1.63	3	1.79	1.098701	0.28- 4.29	0.892
<i>Enterobacter spp.</i>	25	5.81	10	5.95	1.025316	0.40- 2.18	0.948
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	5	1.16	2	1.19	1.024096	0.19- 5.33	0.977
<i>Proteus spp.</i>	3	0.70	1	0.60	0.852295	0.08- 8.25	0.890
<i>Salmonella spp.</i>	19	4.42	6	3.57	0.801169	0.31- 2.04	0.642
<i>Enterococcus spp.</i>	13	3.02	4	2.39	0.782364	0.25- 2.43	0.672
<i>Stafilococo coagulasa negativo</i>	83	19.30	24	14.29	0.696787	0.42- 1.14	0.152
<i>Klebsiella spp.</i>	36	8.37	10	5.95	0.692686	0.33- 1.42	0.321
<i>Acinetobacter spp.</i>	8	1.86	2	1.19	0.635542	0.13- 3.02	0.569

* Análisis de regresión logística univariada.

** Intervalo de confianza al 95%.

TABLA 6. Distribución de microorganismos causales de bacteremia monomicrobiana de acuerdo a su origen.

Nombre	Comunitaria		Nosocomial		Totales	χ^2	Valor de p
	n	%	n	%			
<i>Salmonella spp.</i>	24	96.0	1	4.0	25	36.15	0.000
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10	100.0	0	0.0	10	16.13	0.000
<i>Enterococcus spp.</i>	4	11.43	31	88.57	35	11.62	0.000
<i>Enterobacter spp.</i>	4	11.43	31	88.57	35	11.62	0.000
Estafilococo coagulasa negativo	26	24.30	81	75.7	107	11.33	0.000
<i>Serratia spp.</i>	0	0.0	15	100.0	15	9.70	0.002
<i>Escherichia coli</i>	77	46.67	88	53.33	165	6.14	0.010
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	18.75	26	81.25	32	5.65	0.010
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	0	0.0	7	100.0	7	4.46	0.030
<i>Klebsiella spp.</i>	12	26.09	34	73.90	46	3.32	0.068
<i>Candida spp.</i>	3	21.43	11	78.57	14	1.79	0.180
<i>Acinetobacter spp.</i>	3	27.27	8	72.73	11	0.61	0.430
<i>Proteus spp.</i>	1	25.0	3	75.0	4	0.31	0.570
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	36.54	33	63.46	52	0.10	0.740

TABLA 7. Enfermedades de base como factor de riesgo en la mortalidad asociada a un episodio de bacteremia monomicrobiana.

Tipo de patología	n	Vivos %	n	Muertos %	Razón de Homios*	IC** 95%	Valor de p
Cardiovascular	5	1.18	11	6.59	5.880769	2.01-17.19	0.001
Enfermedad valvular	8	1.86	8	4.76	2.637500	0.97- 7.19	0.057
Cirrosis hepática	8	1.86	16	9.52	5.552632	2.32-13.23	0.000
Tracto gastrointestinal	17	4.03	17	10.18	2.700000	1.34- 5.42	0.005
Neoplasias hemáticas	42	9.95	24	14.37	1.518482	0.88- 2.59	0.127
Reumáticas	33	7.92	15	8.98	1.163278	0.61- 2.20	0.642
Hemáticas no neoplásicas	16	3.79	6	3.59	0.945652	0.36- 2.45	0.909
Infecciosas	46	10.90	15	8.98	0.806636	0.43- 1.48	0.492
Páncreas y vía biliar	32	7.58	7	4.19	0.533203	0.23- 1.23	0.141
Diabetes mellitus	83	19.67	19	11.38	0.524340	0.30- 0.89	0.018
Neoplasias sólidas	55	13.03	12	7.19	0.516598	0.26- 0.99	0.047
Renal y tracto genitourinario	32	7.58	2	1.20	0.1477273	0.03- 0.62	0.009

* Análisis de regresión logística univariada.

** Intervalo de confianza al 95%.

TABLA 8. Infecciones concurrentes como factor de riesgo en la mortalidad asociada a un episodio de bacteremia monomicrobiana.

Tipo	n	Vivos %	Muertos n	%	Razón de momics*	IC** 95%	Valor de p
Diarrea	1	0.23	4	2.38	10.463410	1.16-94.30	0.036
Sepsis	105	24.42	125	74.40	8.997785	5.96-13.56	0.000
Meningitis	3	0.70	7	4.17	6.188406	1.58-24.22	0.009
Neumonía	56	13.02	65	38.69	4.214632	2.77- 6.40	0.000
Sepsis abdominal	42	9.77	35	20.83	2.431078	1.48- 3.96	0.000
Peritonitis	14	3.26	12	7.14	2.285714	1.03- 5.04	0.041
Bacteriana espontánea	3	0.70	4	2.38	3.471545	0.76-15.67	0.106
Úlceras de decúbito	5	1.16	4	2.38	2.073171	0.54- 7.81	0.282
Infección pélvica	5	1.16	2	1.19	1.024096	0.19- 5.33	0.977
Infección de catéter	19	4.42	5	2.98	0.663545	0.24- 1.80	0.422
Infección de vía urinaria	145	33.72	40	23.81	0.614224	0.40- 0.92	0.019

* Análisis de regresión logística univariada.

** Intervalo de confianza al 95%.

TABLA 9. Procedimientos invasivos como factor de riesgo en la mortalidad asociada a bacteremia monomicrobiana.

Tipo	Vivos		Muertos		Razón de morfios*	IC**	95%	Valor de p
	n	%	n	%				
CIRUGIA								
Traqueostomía	6	1.40	10	5.95	4.472574	1.59-	12.50	0.004
INSTRUMENTACION GASTROINTESTINAL								
Panendoscopia	96	22.38	51	30.36	1.512019	1.01-	2.25	0.043
Sonda nasogástrica	12	2.80	10	5.95	2.199367	0.93-	5.19	0.072
INSTRUMENTACION ENDOVENOSA								
Catéter de Swan-Ganz	1	0.23	8	4.76	21.450000	2.66-	172.85	0.004
Colocación de catéter en quirófano	6	1.40	7	4.17	3.072464	1.01-	9.28	0.047
Catéter para nutrición parenteral	41	9.53	33	19.64	2.319241	1.40-	3.81	0.000
Catéter de presión venosa central	292	67.91	133	79.17	1.795890	1.17-	2.74	0.000
INSTRUMENTACION URINARIA								
Cateterismo vesical a permanencia†	88	20.47	76	45.24	3.210474	2.18-	4.71	0.000
Cateterismo vesical más IUUV	14	7.91	23	13.69	1.847465	1.05-	3.24	0.032

* Análisis de regresión logística univariada.

** Intervalo de confianza al 95%.

† Sonda vesical (foley).

‡ Infección de vía urinaria nosocomial en presencia de sonda de vesical.

TABLA 10. Otros factores de riesgo de mortalidad asociada a un episodio de bacteremia monomicrobiana.

Tipo	n	Vivos %	Muertos n	%	Razón de odds**	IC** 95%	Valor de p
AMBIENTALES							
Estancia en terapia intensiva	69	16.05	79	47.02	4.644000	3.12-6.91	0.000
TIPO DE BACTEREMIA							
Nosocomial	249	57.91	119	70.83	1.765347	1.20-2.59	0.004
Primaria nosocomial	59	13.72	38	22.62	1.838070	1.16-2.89	0.009
Primaria nosocomial + catéter ^y	49	11.40	33	19.64	1.900680	1.17-3.08	0.009
BACTEREMIA NOSOCOMIAL							
Con neumonía intrahospitalaria	40	9.30	48	28.57	3.900000	2.44-6.22	0.000
Con neumonía intrahospitalaria y estancia en terapia intensiva	23	5.35	33	19.64	4.325604	2.45-7.62	0.000

* Análisis de regresión logística univariada.

** Intervalo de confianza al 95%.

^y Bacteremia primaria nosocomial en presencia de catéter de presión venosa central.

TABLA 11. Tratamiento utilizado como factor de riesgo en episodios de bacteremia.

Parámetro (n)	Vivos		Muertos		Razón de monios*	IC** 95%	Valor de p
	n	%	n	%			
Uso inadecuado del antibiótico previo al aislamiento (600)	44	10.23	18	10.71	1.052727	0.58-1.08	0.862
Espectro inadecuado previo al aislamiento (394)	73	25.70	29	26.61	1.047774	0.63-1.72	0.855
Dosis inadecuada previa al aislamiento (333)	11	4.62	2	2.13	0.448616	0.09-2.06	0.303
Uso inadecuado del antibiótico posterior al aislamiento (582)	81	19.42	31	18.90	0.966861	0.61-1.53	0.886
Espectro inadecuado posterior al aislamiento (483)	134	38.40	53	39.85	1.052966	0.70-1.59	0.770
Duración del tratamiento (339)	39	12.19	3	15.79	1.350962	0.37-4.84	0.645
Dosis posterior al aislamiento (422)	32	10.26	9	8.18	0.779703	0.35-1.69	0.528

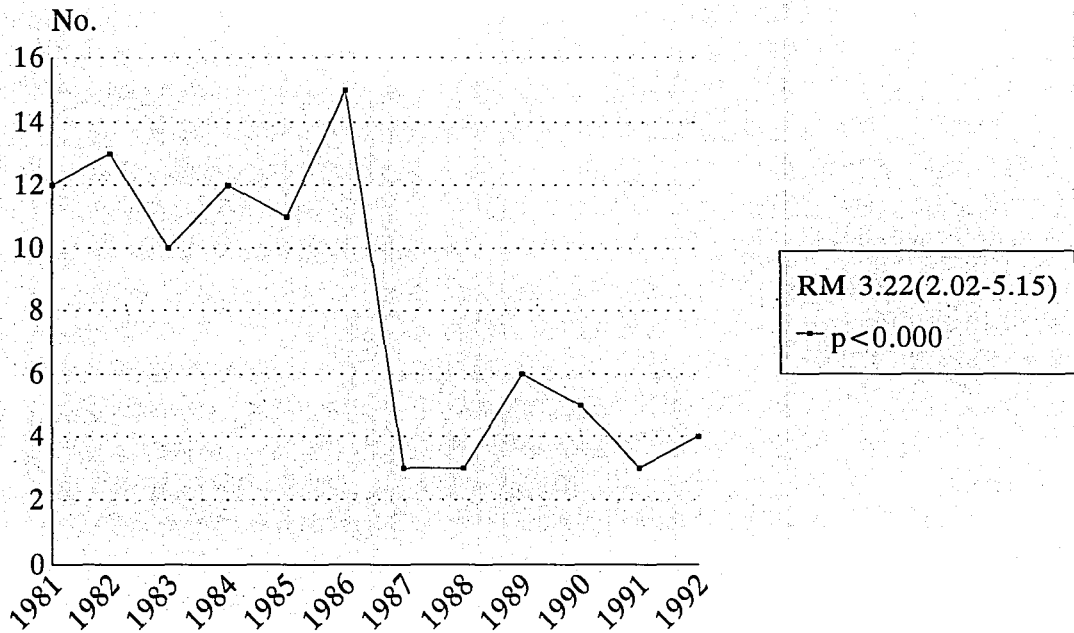
(n) número de casos evaluados

* Análisis de regresión logística univariada.

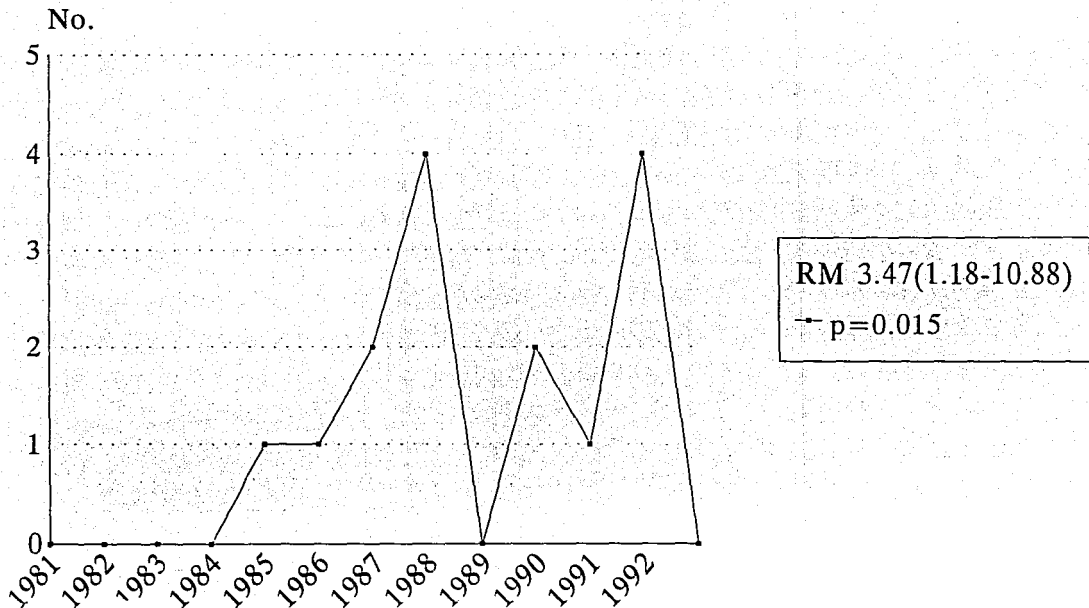
** Intervalo de confianza al 95%.

Gráfica 1. Frecuencia de bacteremia por estafilococo coagulasa negativo.

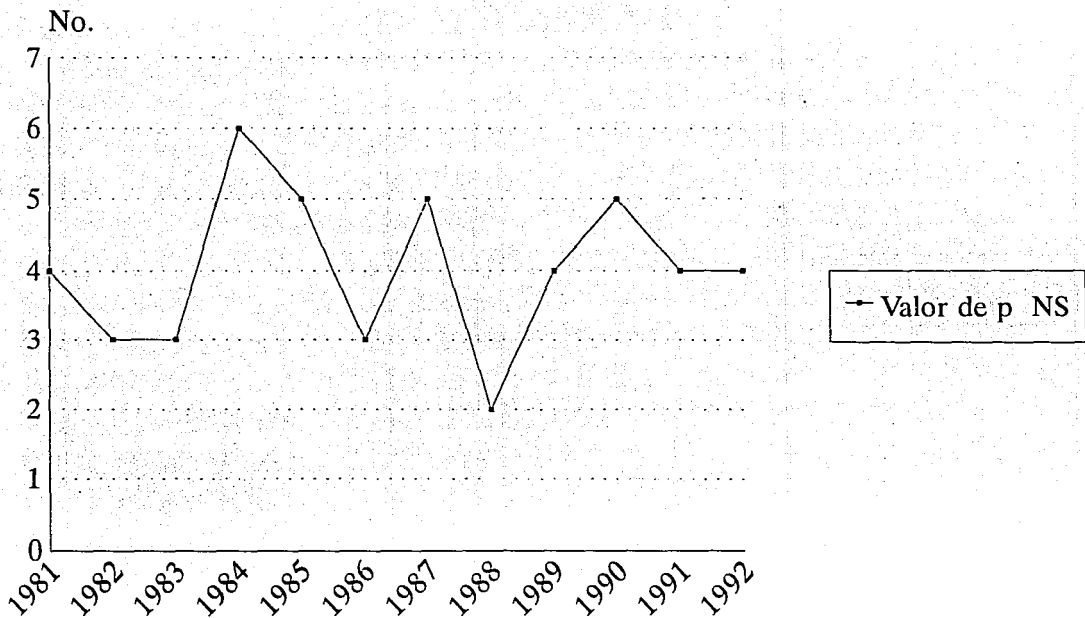
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



Gráfica 2. Frecuencia de bacteremia por *Enterococcus* spp.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992

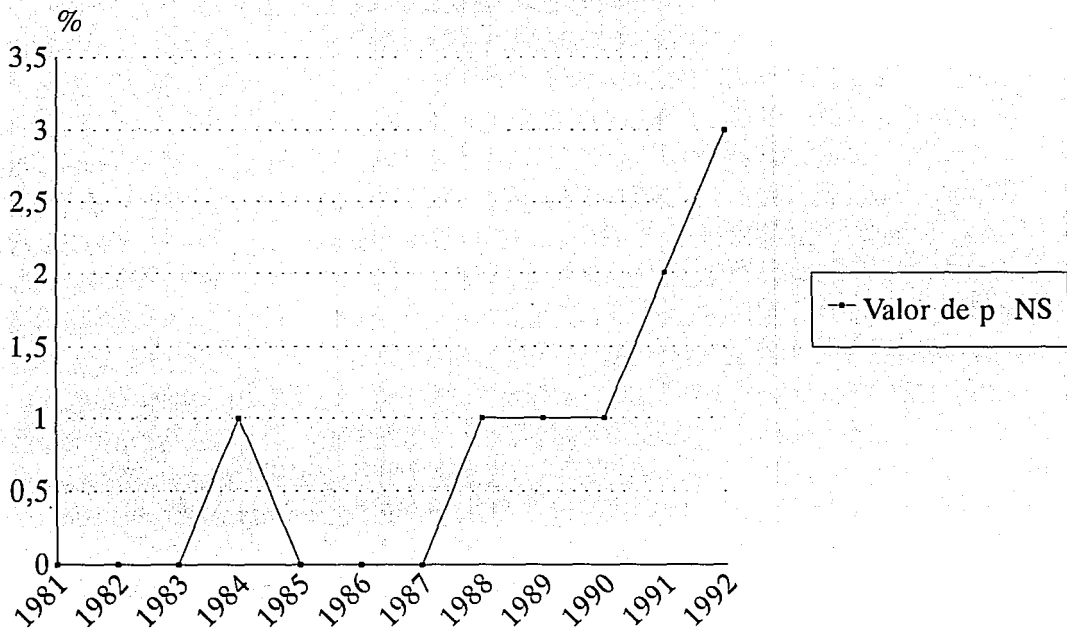


Gráfica 3. Frecuencia de bacteremia por *Staphylococcus aureus*.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992

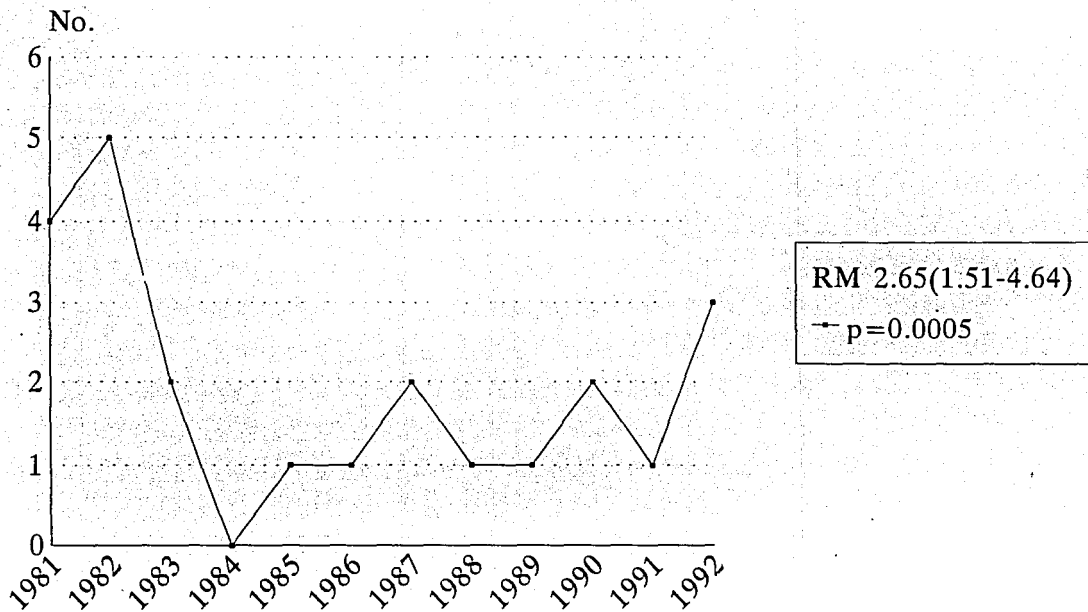


Gráfica 4. Frecuencia de bacteremia por *Streptococcus pneumoniae*.

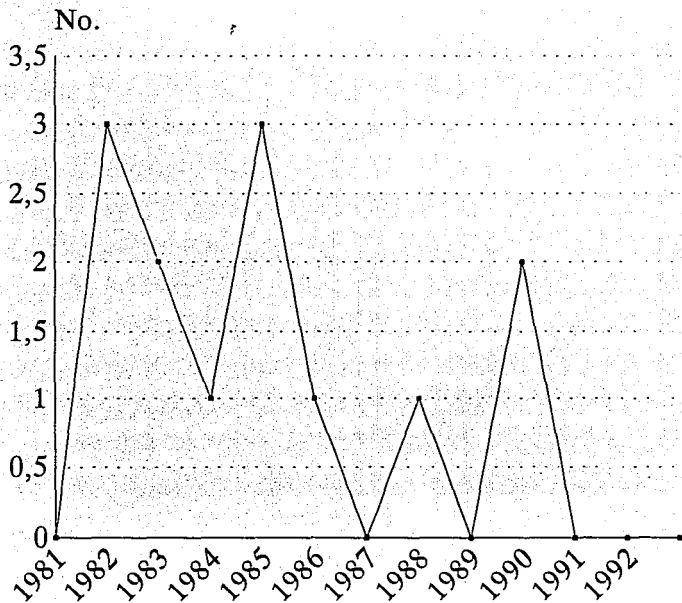
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



Gráfica 5. Frecuencia de bacteremia por *Enterobacter* spp.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



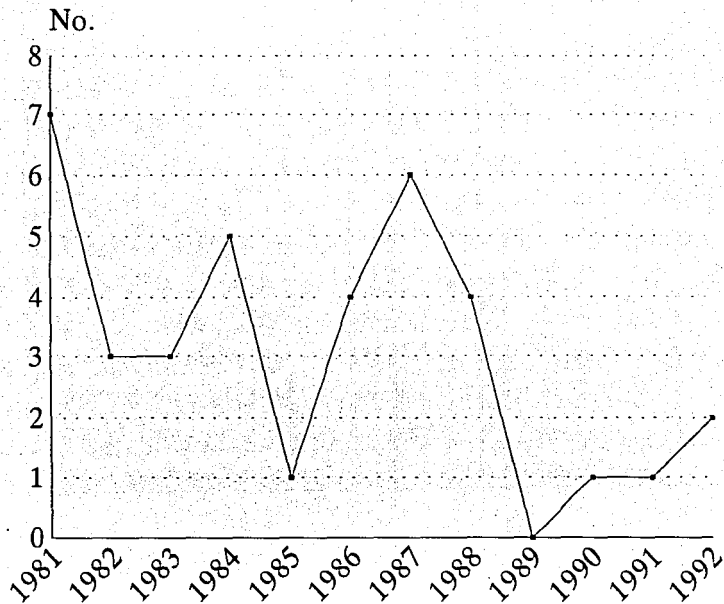
Gráfica 6. Frecuencia de bacteremia por *Serratia* spp.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



RM 3.57(1.22-11.22)

→ p=0.009

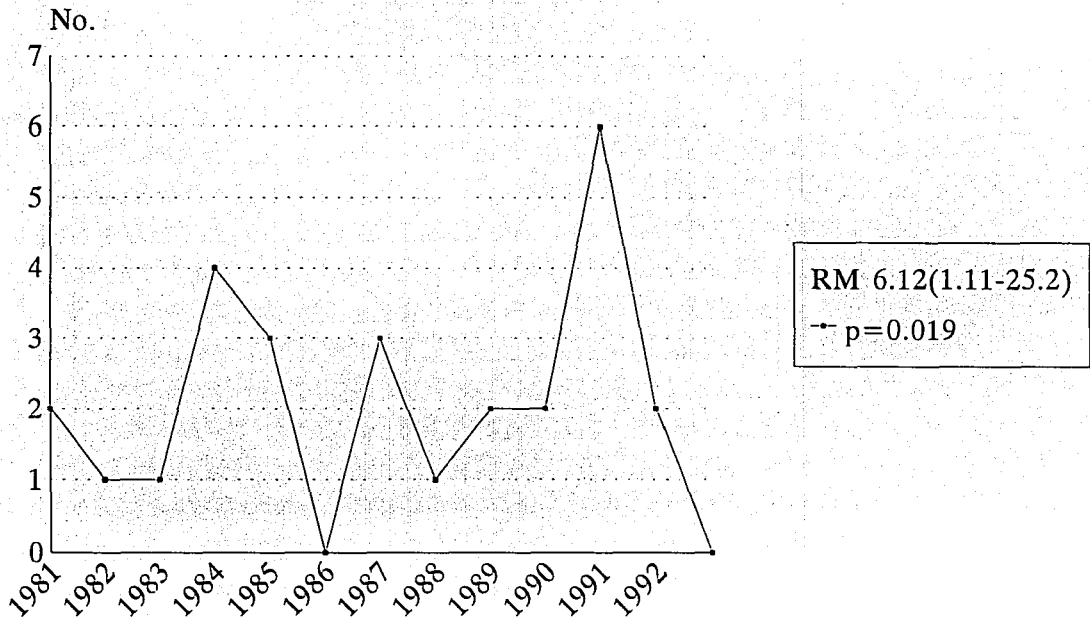
Gráfica 7. Frecuencia de bacteremia por *Salmonella* spp.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



RM 3.72(1.35-9.86)
p=0.008

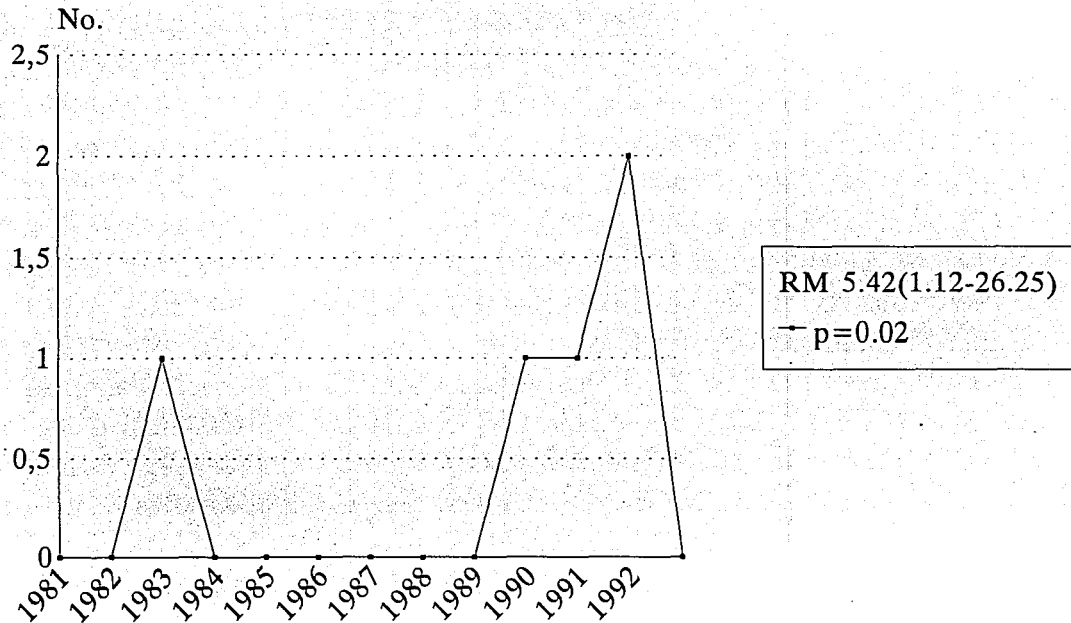
Gráfica 8. Frecuencia de bacteremia por *Pseudomonas aeruginosa*.

Enero de 1981 a Diciembre de 1992

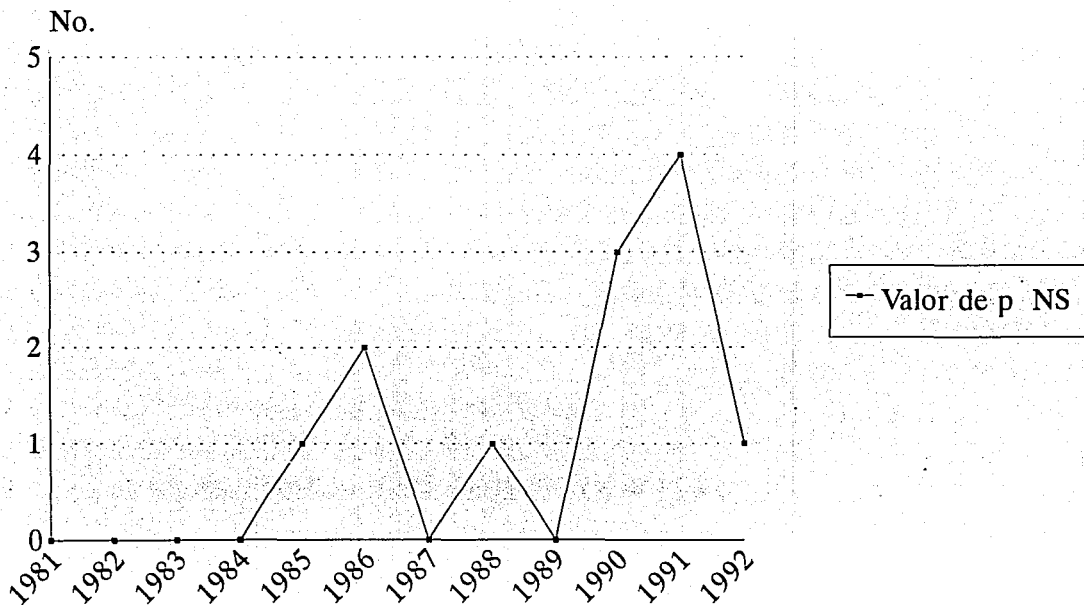


Gráfica 9. Frecuencia de bacteremia por *Xanthomonas maltophilia*.

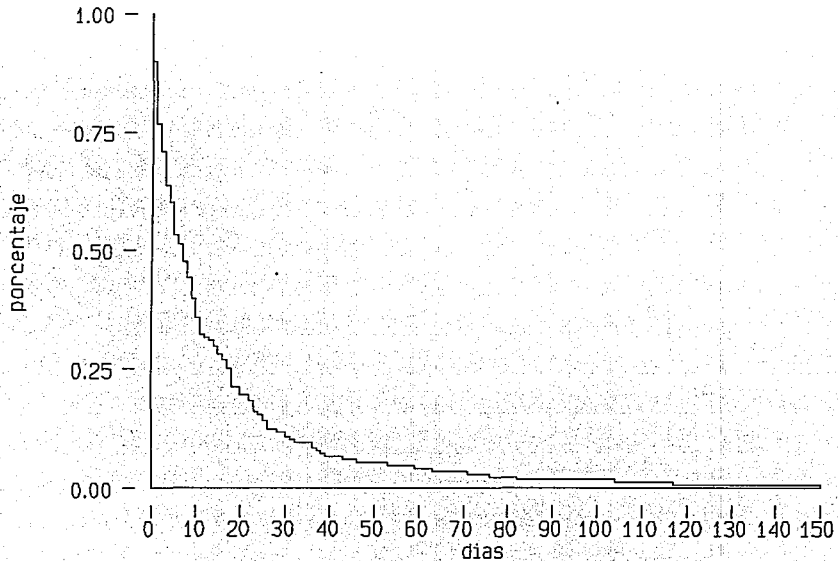
Enero de 1981 a Diciembre de 1992



Gráfica 10. Frecuencia de bacteremia por *Candida* spp.
Enero de 1981 a Diciembre de 1992

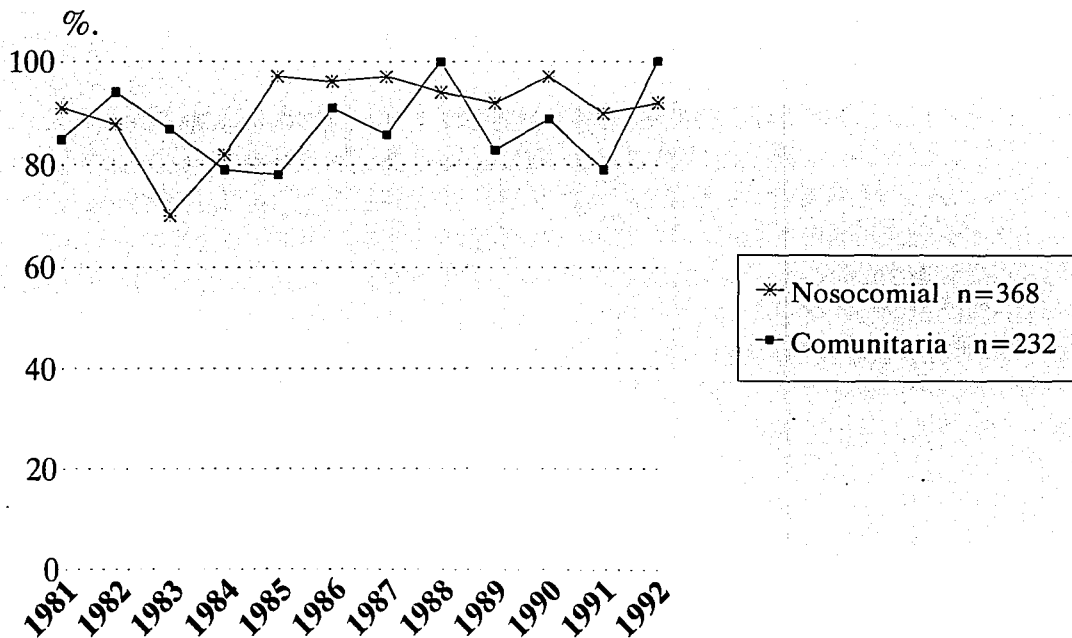


Grafica 11. Sobrevida en Pacientes con Bacteremia

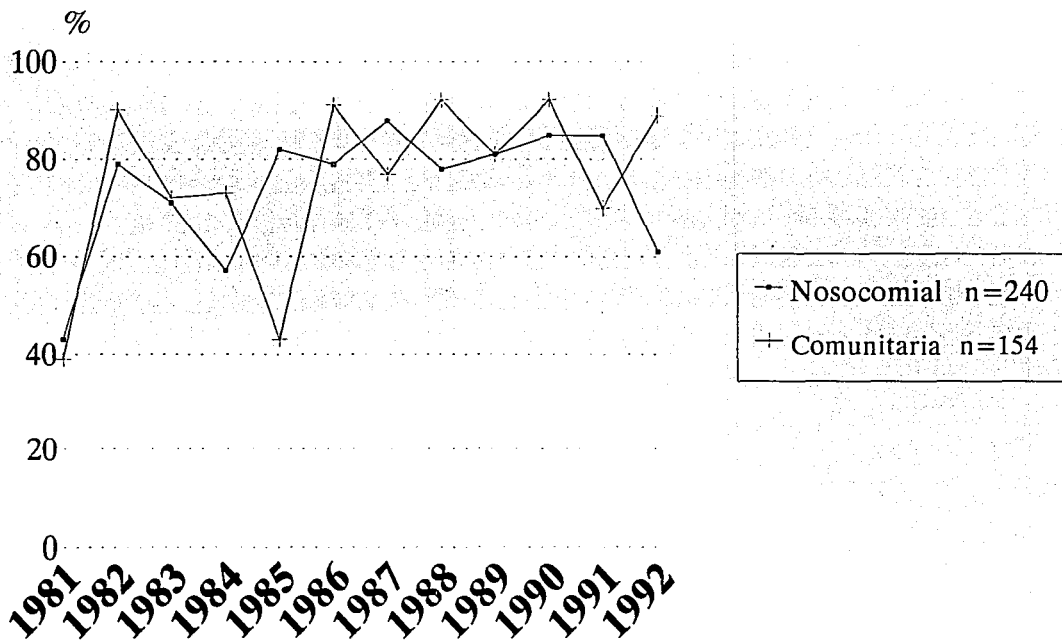


Curva de sobrevida de Kaplan-Meier

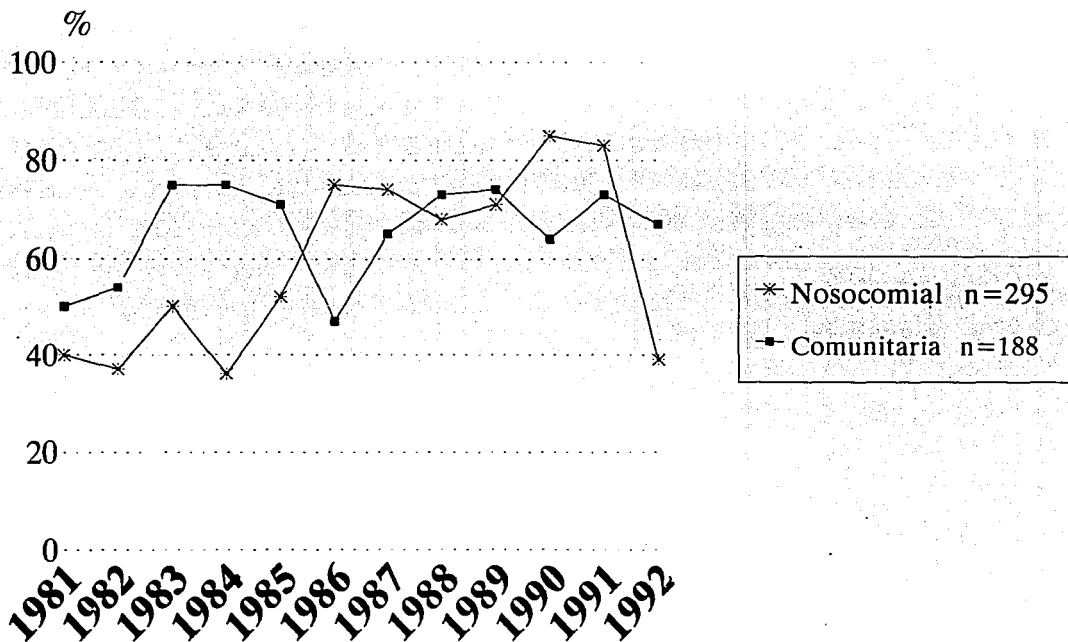
Gráfica 12. Uso adecuado de antibióticos en pacientes con bacteremia.
Previo al aislamiento clínico.



Gráfica 13. Espectro adecuado de antibióticos en pacientes con bacteremia.
Previo al aislamiento clínico.

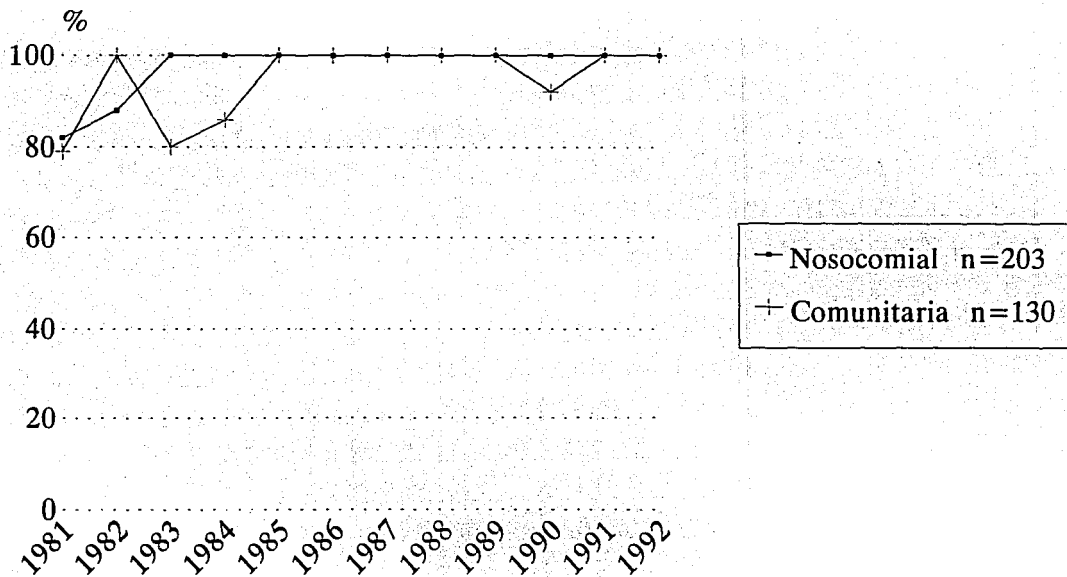


Gráfica 14. Espectro adecuado de antibióticos en pacientes con bacteremia.
Posterior al aislamiento clínico.



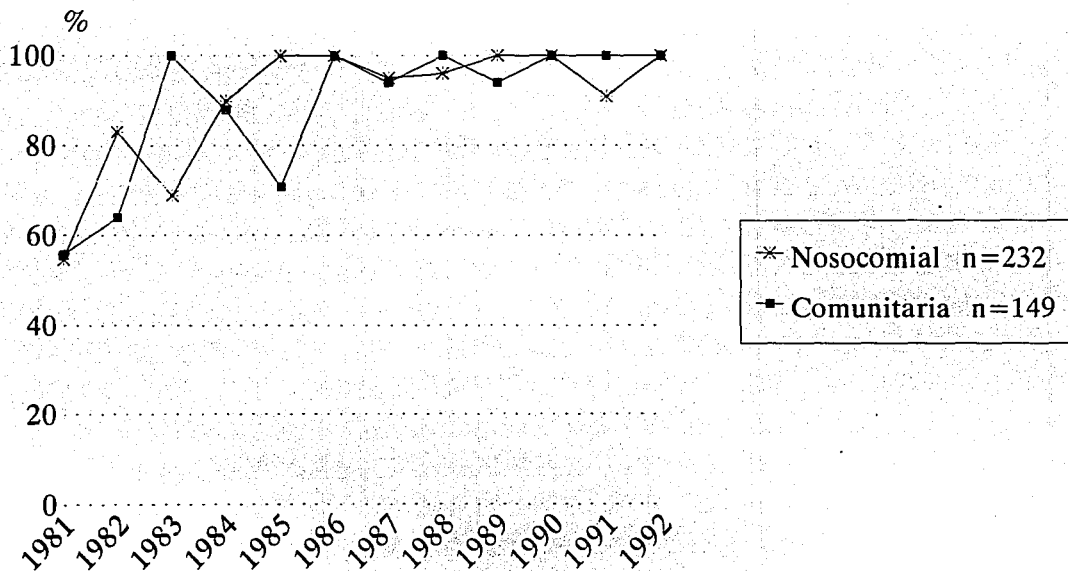
Se observó una tendencia a una mejor elección del espectro antimicrobiano en los pacientes con bacteremia nosocomial a través del tiempo del estudio. (p=0.0003)

Gráfica 15. Dosis adecuada de antibiótico en pacientes con bacteremia.
Previa al aislamiento.



Se observó una tendencia hacia el mejor uso de la dosis de antibióticos en pacientes con bacteremia nosocomial y comunitaria a través del tiempo del estudio. ($p=0.002$ y $p=0.02$, respectivamente)

Gráfica 16. Dosis adecuada de antibiótico en pacientes con bacteremia.
Posterior al aislamiento.



Se observó una tendencia hacia el mejor uso de la dosis de antibióticos en pacientes con bacteremia nosocomial y comunitaria a través del tiempo del estudio. ($p < 0.000$ y $p < 0.0001$ respectivamente)