

11227  
207.15

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI

SECRETARIA DE SALUD

**POBLACION BACTERIANA DEL PACIENTE DE LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS**

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

**MEDICINA INTERNA**

PRESENTA:

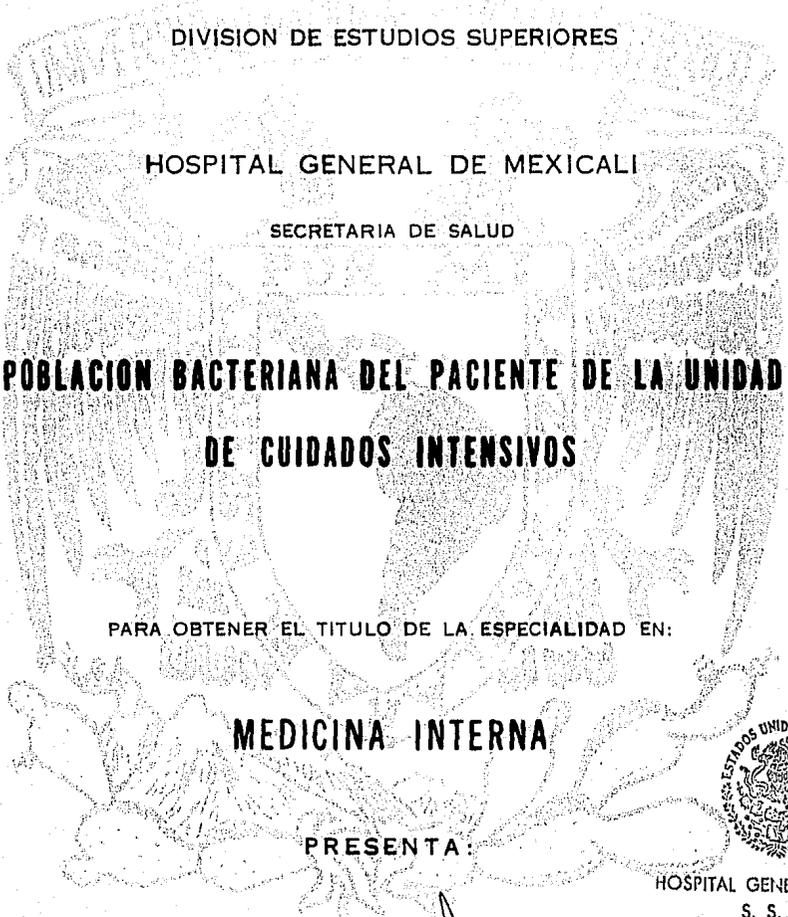
HOSPITAL GENERAL MEXICALI  
S. S. A.  
MEXICALI, B. C.

**DRA. MA. JAZMIN CATO CORTES**

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

FEBRERO DE 1986

**TECIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





## **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.

# I N D I C E

## P R O L O G O

### I. INTRODUCCION ----- 1

A) Antecedentes

B) Objetivos

### II. MATERIAL Y METODO ----- 10

### III. RESULTADOS ----- 11

A) Cultivos con crecimiento  
bacteriano

B) Población bacteriana

C) Urocultivos

D) Tracto respiratorio

E) Drenaje intra-abdominal

F) Heridas quirúrgicas y  
abscesos

G) Patrón de susceptibilidad  
a antibióticos

### IV. ANALISIS Y DISCUSION ----- 33

### V. CONCLUSIONES ----- 39

### VI. B I B L I O G R A F I A

Mexicali, B.C. a 28 de febrero, 1986

" Ciertamente hoy es una ocasión especial, sobre todo cuando es una mujer la que ocupa este lugar, ya que si bien no constituye una demostración científica válida, por lo menos ahuyenta la teoría de que efectivamente el hombre desciende de viajeros-espaciales extraterrestres y la mujer desciende del mono . . . . "

De manera que seguimos invadiendo un lugar, que según conocidas creencias populares no nos corresponde. Y ¿ qué es lo que le corresponde a la mujer en la Medicina ? Antes de imaginar su respuesta que está reflejada en sus caras, yo pregunto ¿ Qué es lo que le corresponde al hombre en la Medicina y creo que las diferencias no son muchas si partimos del concepto de que la Medicina es una forma de aprendizaje y la filosofía de la Medicina es muy simple: la DEVOCION POR EL APRENDIZAJE. Tal vez lo más valioso de una residencia además de convertirse en un médico que sabe casi todo de casi nada, sea lograr el amor por el aprendizaje. Y hablando de amor, me acordé de Corazón Aquino, ejemplo reciente de la invasión femenina. Sin embargo en este mundo de hoy hay cosas más preocupantes: el caos social y económico que vivimos - demanda urgentemente dignidad en el ejercicio de la profesión , - sólo que la dignidad no se otorga en una mención honorífica. La dignidad médica se adquiere. Es notable como el desarrollo tecnológico y la explosión bibliográfica nos alejan de un aspecto tan antiguo como el propio hombre: cuando un ser humano se coloca la máscara de médico y se coloca frente a otro ser humano que precisamente ha hecho lo contrario: se ha quitado todas sus máscaras.

Quisiera impregnar en este concepto una idea muy sencilla: No permitamos la negligencia en el ejercicio profesional. La autoridad médica se adquiere cuando se tiene el conocimiento y la experiencia, lo que nos otorga el derecho a ser escuchados y a enseñar. Se adquiere también mediante la rectitud y bondad humanas que nos dan el derecho de dirigir, y finalmente cuando se tiene la humildad necesaria para reconocer nuestra limitación ante la muerte, porque es entonces cuando damos el verdadero respeto a la vida.

En un intento común y por azares que no busco comprender coincidimos en un tiempo y lugar definidos: los últimos dos o tres o cuatro años en el Hospital General de Mexicali. Hoy nos encontramos en el peldaño de una escalera, y la escalera de cada uno es distinta, principalmente por su altura y su fragilidad; el tiempo demostrará que no todos pensamos que un peldaño no se puede usar para descansar, sino que sirve solamente para apoyar el pie el tiempo suficiente para que el otro alcance el siguiente escalón.

Hipócrates dijo que " La vida es corta, el arte es largo; la ocasión fugaz y la decisión difícil ". Con la verdad de estas palabras quiero rendir un homenaje silencioso ante la muerte, por aquéllos que al irse recientemente nos recordaron la brevedad de la vida y nos dejaron temblando el alma....

Quiero hacer un homenaje sincero a los maestros porque a través de ellos conocimos el arte y por las huellas que nos han dejado en el camino, que es el mismo sólo que lo recorreremos en tiempos diferentes. Lo que para ustedes son recuerdos para nosotros son ilusiones .....

Quiero hacer un homenaje de gratitud a los pacientes por la ocasión fugaz que nos brindaron con su encuentro y porque la búsqueda del médico es el mejor testimonio de la fé del hombre en el propio hombre .....

Por último quiero manifestar profundamente a Dios mi gratitud por la luz ante la decisión difícil y por habernos permitido dejar un reguero de juventud que quedará atrapado através de los que ahora ocupan nuestro lugar .....

G R A C I A S . . . . .

# I. INTRODUCCION

## A. ANTECEDENTES:

La *Serratia Marcescens* es una bacteria gram negativa, protagonista de diversos sucesos que demuestran como la ignorancia de los fenómenos que ocurren en un ambiente particular, conduce a conceptos falsos e interpretaciones erróneas o confusas. El primer informe histórico de la presencia de "sangre" en los alimentos fué registrado en el año 332 B.C. entre los miembros del ejército de Alejandro el Grande mientras partían un pan. Ante su asombro, los profetas macedonios interpretaron este evento como un presagio del triunfo sobre la ciudad de Tyre, en Fenicia, misma que quedó en ruinas tiempo después. No fué sino hasta 1819 cuando se identificó la verdadera causa de esta "sangre milagrosa": el pigmento producido por un microorganismo al que se dió el nombre de *Serratia Marcescens*. (1)

En otro tiempo, George Bernard Shaw planteaba el siguiente enunciado:

" Existe solamente un tratamiento genuinamente científico para todas las enfermedades y este es la estimulación de los fagocitos: los fármacos son una ilusión ..... (2)

Actualmente estamos seguros de que los Antimicrobianos no son una ilusión. Más de 50 años de "Era antibiótica" han significado un gran progreso en el control de enfermedades que antes eran letales, como la neumonía por neumococo o la endocarditis bacteriana. La pregunta es entonces,

¿ porqué persisten las infecciones, si disponemos de un número creciente de antibióticos más eficaces y menos tóxicos ?

Este dilema ha sido presentado por Finland <sup>(3)</sup>, en una revisión publicada en 1970 acerca de los hechos observados en 12 años, en el Hospital de la Ciudad de Boston:

1.- Es notable el aumento constante en el número de pacientes con bacteremia, especialmente aquéllos con organismos gram negativos, con un incremento de 80% de 1957 a 1965, - último año del estudio.

2.-La tasa de casos fatales en estos pacientes, disminuyó notablemente por primera vez después de la introducción y uso de sulfonamidas, y en 1947 hubo otro descenso, aunque menos significativo, cuando se había difundido ya el uso - de penicilina y estreptomina.

3.- En años subsecuentes, a pesar de la introducción de múltiples antibióticos, la mortalidad aumentó en forma lenta y constante de manera que en 1965 la mortalidad reportada era de 35%, cifra similar a la observada en 1941, antes de la introducción de la penicilina.

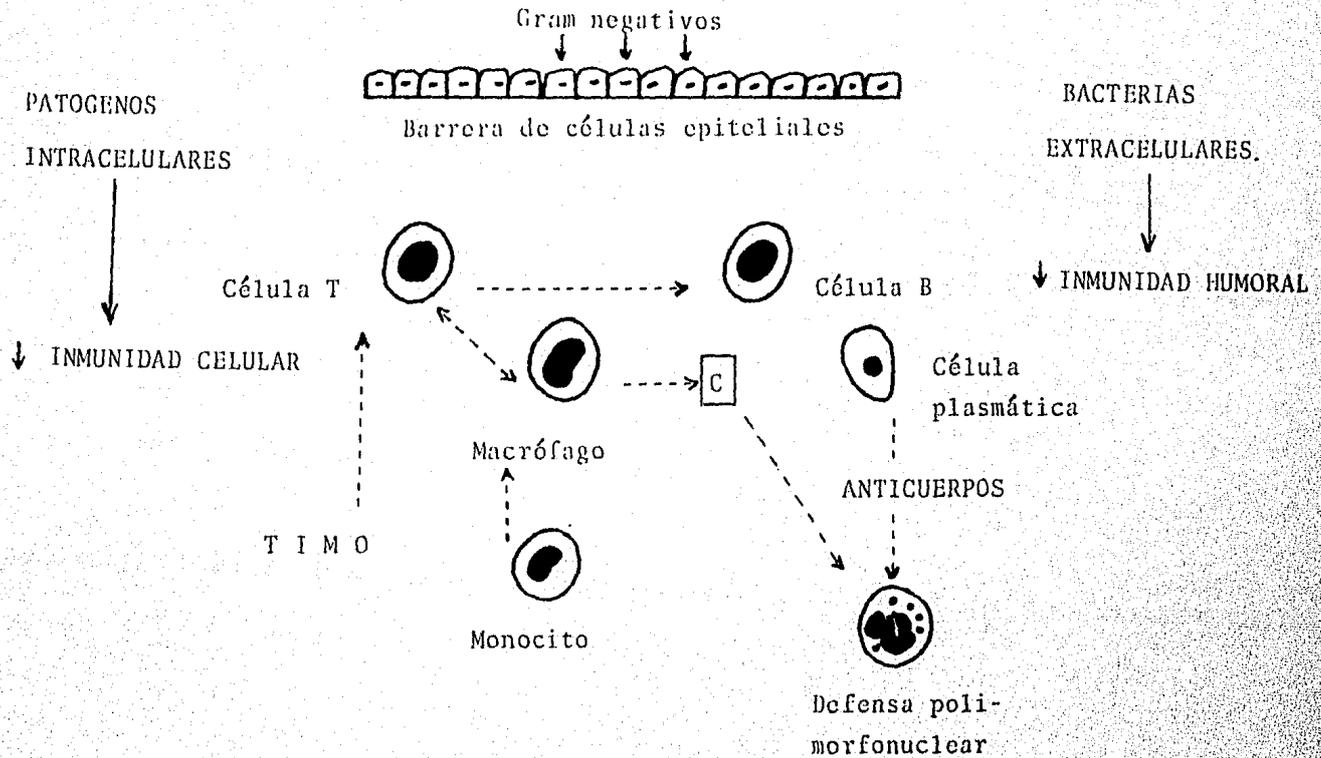
Esta experiencia indica que el control de las enfermedades infecciosas no radica unicamente en la disponibilidad de antibióticos eficaces, sino que requiere la evaluación del sistema antimicrobiano propio del huésped ( mecanismos de defensa que se muestran en el esquema 1 ) - - - - -

... y de los elementos que permiten la selección adecuada del antimicrobiano en una situación clínica determinada.

Es frecuente en el paciente gravemente enfermo, la alteración de uno o más mecanismos de defensa. Ejemplo de ellos es la colonización producida por la capacidad que poseen las bacterias gram negativas de adherirse a células del tracto respiratorio. Este fenómeno es transitorio y se presenta en 6 a 15% de individuos sanos, sin embargo ha sido reportado que el 75% de los pacientes que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos, se encuentran colonizados por bacterias gram negativas. <sup>(4)</sup> Esta colonización precede a la invasión e infección particularmente en el paciente cuyas barreras epiteliales han sido invadidas por la presencia de sonda y catéteres. <sup>(5)</sup> De esta manera bacterias como *Serratia*, *Pseudomonas* y *Enterobacter* se han convertido en agentes patógenos predominantes de las Unidades de Cuidados Intensivos. Por otro lado se ha estudiado ampliamente la relación entre el riesgo de infección causada por grupos específicos de organismos y las deficiencias del sistema inmune, así los pacientes con granulocitopenia son infectados con mayor frecuencia por bacilos aerobios gram negativos y *staphylococcus*. <sup>(6)</sup>

En función de lo anterior, el paciente crítico resulta un candidato permanente para el desarrollo de infecciones y simultáneamente se convierte en uno de los reservorios de patógenos, además de los transportados por personal y equi-

ESQUEMA 1  
MECANISMOS DE DEFENSA  
=====



po médico, y los propios habitantes de cada medio hospitalario en particular. (7)

Antes de seleccionar un antibiótico, el clínico debe -- identificar por lo menos de manera preliminar, y antes de la recuperación del agente infeccioso--mediante cultivo-- al patógeno probable. La ecología de las bacterias se ha modificado en las últimas cinco décadas y este espectro cambiante ha sido resultado de varios fenómenos como son: la dismi nución de organismos relativamente sensibles como el neumococo y el aumento de organismos altamente resistentes como Pseudomonas. (8) Por otra parte se ha documentado el aumen to en la frecuencia de bacterias, antes consideradas como - no patógenas, como es el caso de la Serratia Marcesens. (6)

El paciente crítico se ha convertido también en un "nuevo huésped" como producto de avances tecnológicos que permiten la sobrevi da de pacientes con mecanismos de defensa deficien tes, susceptibles a patógenos oportunistas. (8)

Finalmente, se ha presentado la emergencia y diseminación de cepas altamente resistentes y este efecto ha sido atribuido por diversos autores, al USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIOTI COS. Algunas evidencias indicativas de esta relación son:

- 1.- Mayor número de cepas resistentes en Infecciones intrahospitalarias que en infecciones producidas en la comunidad.
- 2.- Relación con lugares de alto consumo de antibióticos , - como las Unidades de Cuidados Intensivos.
- 3.- Cepas resistentes asociadas a dosis elevadas de antibi o ti c o s.

4. Asociación con mayor tiempo de exposición a antibióticos. (9)

Ha sido reportado que por lo menos de 20 a 30% de los-pacientes hospitalizados requieren antibióticos en algúnmomento de su internamiento, y éstos son empleados fre---cuentemente sin evidencia clara de infección y la justificación de esta conducta habitualmente se plantea con fines "profilácticos". (7)

En 1946, Fleming postulaba lo siguiente:

" En los últimos diez años se han realizado mayores avances en el tratamiento de infecciones bacterianas que en toda la historia de la Medicina..... la penicilina es el fármaco - quimioterapéutico más poderoso ..... inhibe el crecimiento del staphylococcus aún cuando se diluye y es efectivo aunque el mecanismo protector natural sea deficiente..." (10)

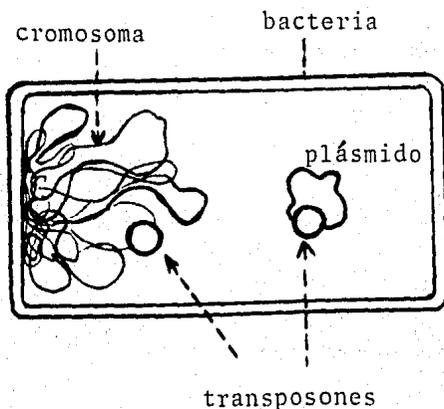
El tiempo ha demostrado nuevamente un error; lo que Fleming no podía anticipar era que al ritmo que se han introducido agentes antimicrobianos, las bacterias han desarrollado mecanismos de resistencia que contrarrestan la acción del fármaco. Se muestra un ejemplo en el esquema 2.

Es así como a los 3 años de la introducción de la penicilina, el 75% de los Staphylococcus intrahospitalarios se - hicieron resistentes mediante la producción de penicilinasas. A principios de los 60's, la mayoría de las cepas de E. Coli eran susceptibles al nuevo antibiótico B-lactámico: la Ampicilina; la resistencia B-lactamasa mediada por plásmidos se encontró en 30 a 50% de las cepas de Escherichia Coli -

hospitalarias a finales de esa misma década. El uso de anti-  
bióticos ha destruido bacterias susceptibles a ellos, y ha-  
permitido la proliferación de bacterias intrinsecamente re-  
sistentes. Tal es el caso de la Klebsiella que es resisten-  
te a Ampicilina. Este aumento alarmante en la resistencia-  
bacteriana durante la década de los 70's, fué la justifica-  
ción del desarrollo de nuevos antimicrobianos, y condujo --  
a la utilización de combinaciones con el riesgo potencial -  
de aumento en la toxicidad. Estos factores hicieron eviden-  
te la aparición de Cefalosporinas de tercera generación, pa-  
ra las cuales ya se ha reportado resistencia en cepas de -  
Enterobacter y Pseudomonas Aeruginosa. (11) (12)

## ESQUEMA 2

### MECANISMOS DE RESISTENCIA



Este complejo fenómeno biológico se está llevando a cabo en los Hospitales como unidades o bien en cada paciente individual como un pequeño ecosistema. Considerando que la terapia "empírica" continúa siendo el abordaje inicial del manejo antimicrobiano, es precisamente el paciente crítico el que representa una situación clínica urgente que demanda del médico una Decisión Confiable.

Los elementos de una DECISION CONFIABLE son: <sup>(13)</sup>

1. La información inicial: TINCION DE GRAM
2. El patógeno probable
3. La susceptibilidad probable
4. Las propiedades de los antibióticos.

La tinción de Gram, procedimiento descrito por Christian - Gram hace 102 años <sup>(14)</sup> proporciona 3 elementos claves en el diagnóstico microbiológico de manera inmediata:

- a) La revelación de la morfología y variedad de la población bacteriana
- b) La presencia o ausencia de células inflamatorias, como parámetro auxiliar para la diferenciación de población contaminante o "normal" y el proceso infeccioso agudo.
- c) La presencia de bacilos gram negativos o cocos gram positivos, que se reporta como NEGATIVO en un cultivo de rutina, puede ser la única clave para sospechar la presencia de anaerobios. <sup>(15)</sup> <sup>(16)</sup>

Las propiedades de los antibióticos se encuentran amplia-

mente descritas en la literatura y contribuyen de manera importante al éxito terapéutico. (17) (18)

La motivación de este trabajo se concreta entonces, a los siguientes puntos como un inicio en la evaluación del espectro cambiante de las infecciones en nuestro medio hospitalario, en un intento de racionalizar el uso de antibióticos.

#### B. OBJETIVOS :

1. Conocer la población bacteriana reportada en cultivos de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos.
2. Determinar el patrón de susceptibilidad a antibióticos.

## II. MATERIAL Y METODO :

Se realizó un estudio retrospectivo de los cultivos obtenidos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital General de Mexicali, incluyendo unicamente los procedentes -- de la Unidad de Cuidados Intensivos. El lapso de estudio comprende de Febrero de 1983 a Diciembre de 1985. Los medios - de cultivo utilizados para la identificación de bacterias - son: EMB para enterobacterias, Agar-manitol para staphyloccus y Agar-sangre como medio general. La caracterización - de enterobacterias se realiza por bioquímicas convencionales. (19). En la segunda parte de la revisión se analizó la sen- sibilidad reportada para los diferentes antibióticos, misma que se realiza mediante técnica de Kirby-Bauer, y su valora- ción según National Commitee for Clinical Laboratory Stan- dards. Se utilizan de manera rutinaria sensidiscos comercia- les para los siguientes antibióticos: Ampicilina, cefalotina, cefotaxima, gentamicina, amikacina, penicilina, eritromicina, cloranfenicol, sulfametoxasol, furazolidona, ac. nalidíxico y tetraciclina.

El método estadístico fué aplicado mediante la prueba -- de  $\chi^2$  y se consideró significativo el valor  $p < 0.05$

### III. RESULTADOS

En los tres años de estudio el 75% de los cultivos fueron procedentes de Orina, Tracto respiratorio, Drenajes post-operatorios, y Heridas quirúrgicas y abscesos. El grupo menor - que ocupa un 25% corresponde a Hemocultivos, Líquido cefalorraquídeo, cultivos procedentes de catéteres de localización subclavia y finalmente se agruparon en "varios" los cultivos de diversas secreciones incluyendo: óticos, oculares, vaginales, úlceras, etc. Se decidió entonces continuar el análisis únicamente con el grupo principal indicado anteriormente. <sup>FIG 1.</sup>

En la figura 1<sub>a</sub> se observa la relación entre cultivos positivos y negativos, y es notable la ausencia de crecimiento en las muestras de Hemocultivos por lo que no se registraron bacteremias en este período de estudio.

#### A. CULTIVOS CON DESARROLLO BACTERIANO:

Observamos que se presentó crecimiento bacteriano en proporciones variables dependiendo del sitio de la muestra. -- Para los cultivos procedentes de tracto respiratorio y heridas quirúrgicas hubo desarrollo en más del 80% de las muestras. El rendimiento de cultivos de drenajes intra-abdominales en promedio fué del 70% y por último el 50% de los urocultivos mostró crecimiento. (figura 2)

Fig. 1 CULTIVOS PROCEDENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ( 1983-1985 )

T O T A L : 344 cultivos

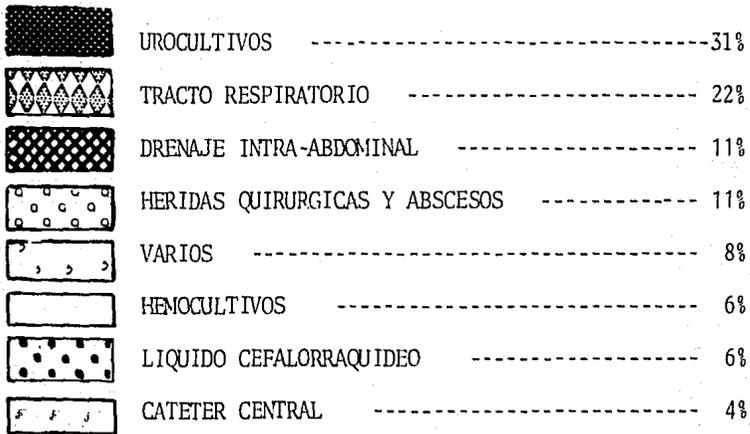
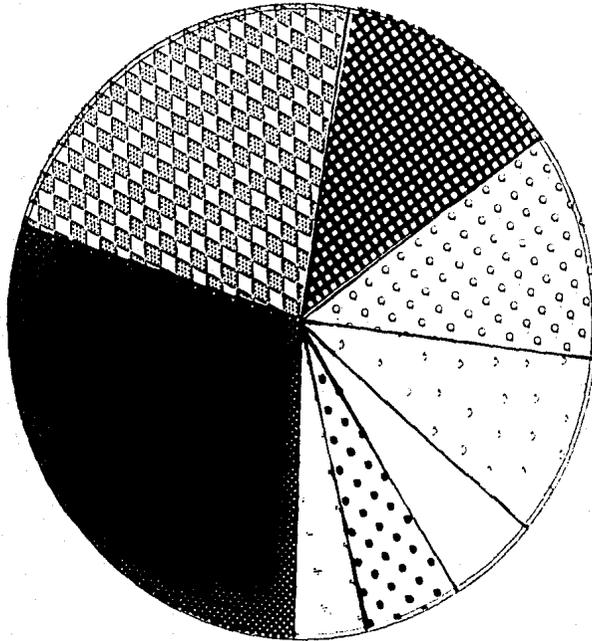


Figura 1<sub>a</sub> CULTIVOS PROCEDENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS ( febrero 1983 - dic 1985 )

T O T A L : 344 cultivos

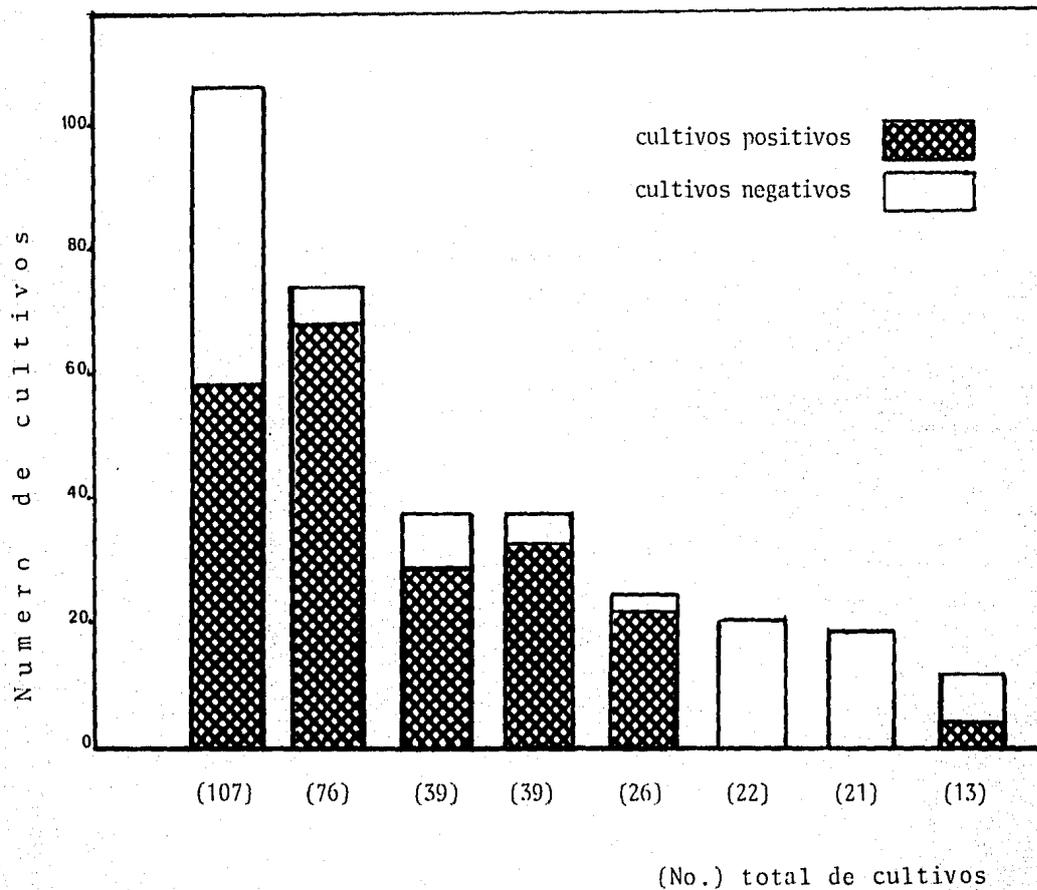
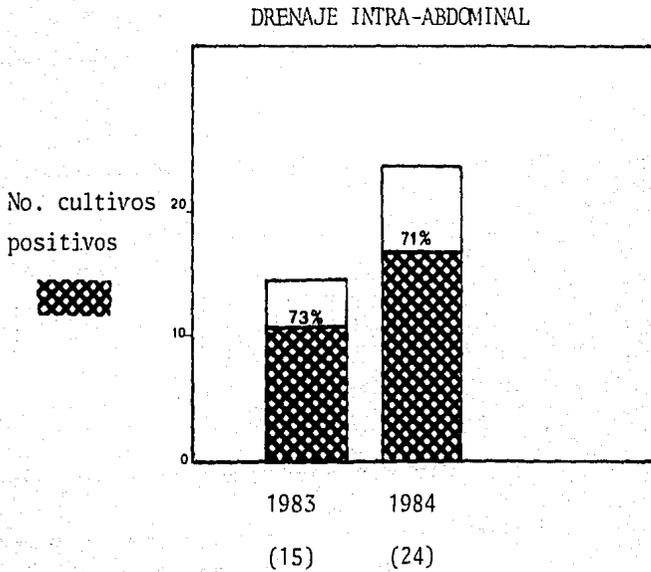
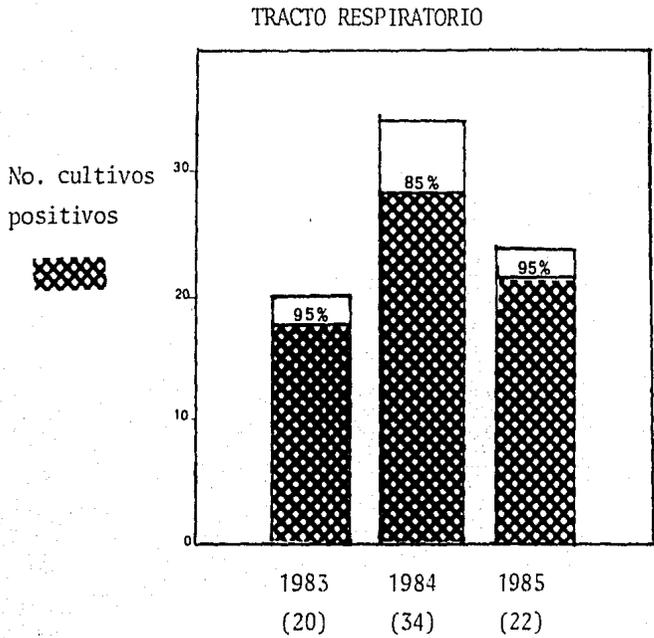
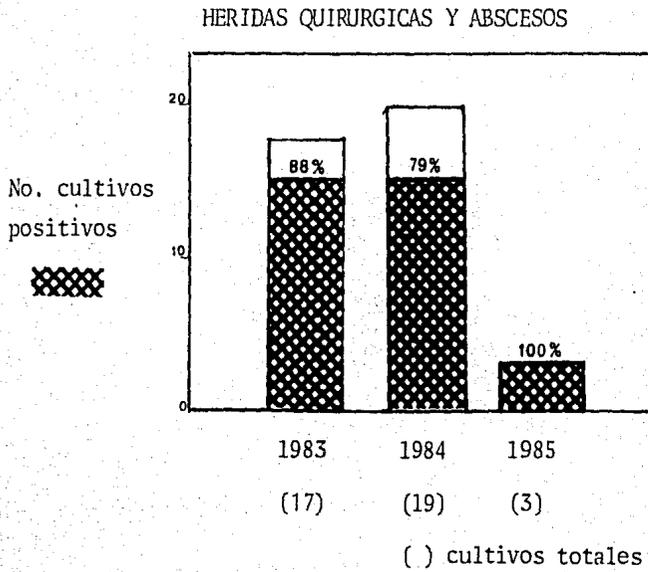
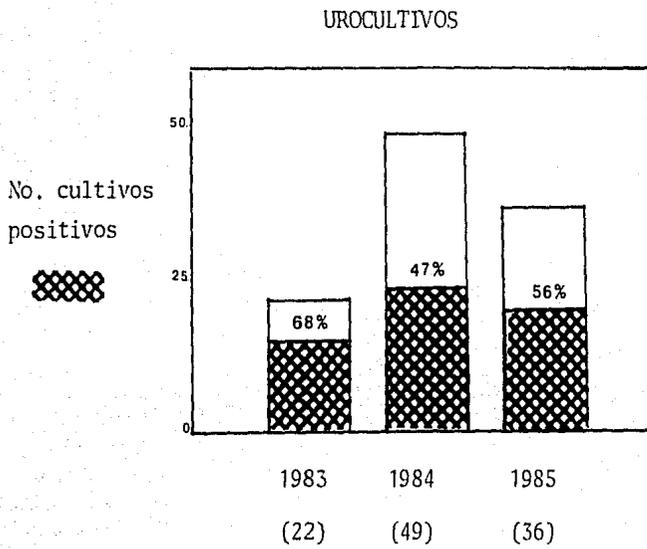


Fig. 2a CULTIVOS CON DESARROLLO BACTERIANO



( ) cultivos totales



## B. POBLACION BACTERIANA:

Las bacterias aisladas en la Unidad de Cuidados Intensivos fueron 12 gérmenes gram negativos y 5 gram positivos, - que constituyen el 73.2% y el 26.7% de un total de 188 cultivos en los que se reportaron 239 cepas. (tabla 1)

Los cambios en la frecuencia de gram negativos y gram - positivos a través de los 3 años, no resultaron significativos ( $p > 0.1$ ) cuando se analizaron en forma individual, a -- excepción de los Urocultivos en donde se demostró una tendencia significativa ( $p < 0.005$ ) en la frecuencia de presentacion de gram positivos. En los tres años se observa un - predominio franco de gram negativos en las muestras. (fig.3)

Las bacterias gram negativas más frecuentes fueron:

- Proteus indol + ( Proteus vulgaris, morgani o rettgiери )
- Escherichia Coli
- Pseudomonas s.p.

Las bacterias gram positivas más frecuentes fueron:

- Staphylococcus epidermidis ( albus, coagulasa negativo)
- Staphylococcus aureus ( coagulasa positivo )

Existe solamente un reporte de cultivos de medio ambiente realizado en Marzo de 1985 en diferentes áreas físicas de la Unidad que reporta lo siguiente:

Staphylococcus (aureus y epidermidis), Difteroides, Salmonella, Arizona, Aspergillus y Actinomices.

Tabla 1. POBLACION BACTERIANA REPORTADA EN 188  
CULTIVOS DE UCI (Feb 1983 - Dic 1985)

T O T A L : 188

I. G R A M N E G A T I V O S :

1. Branhamella ( Neisseria ) Catarrhalis	4	%
2. Proteus ( Indol + )*	20	%
3. Escherichia Coli	15	%
4. Pseudomonas s.p.	14	%
5. Klebsiella s.p.	7	%
6. Proteus Mirabilis ( Indol - )	5	%
7. Providencia Stuartii	3	%
8. Enterobacter s.p.	2	%
9. Providencia Alcalifaciens	0.8	%
10. Serratia Marscesens	0.8	%
11. Erwinia	0.4	%
12. Arizona	0.4	%
T O T A L : 175 cepas	73.2	%

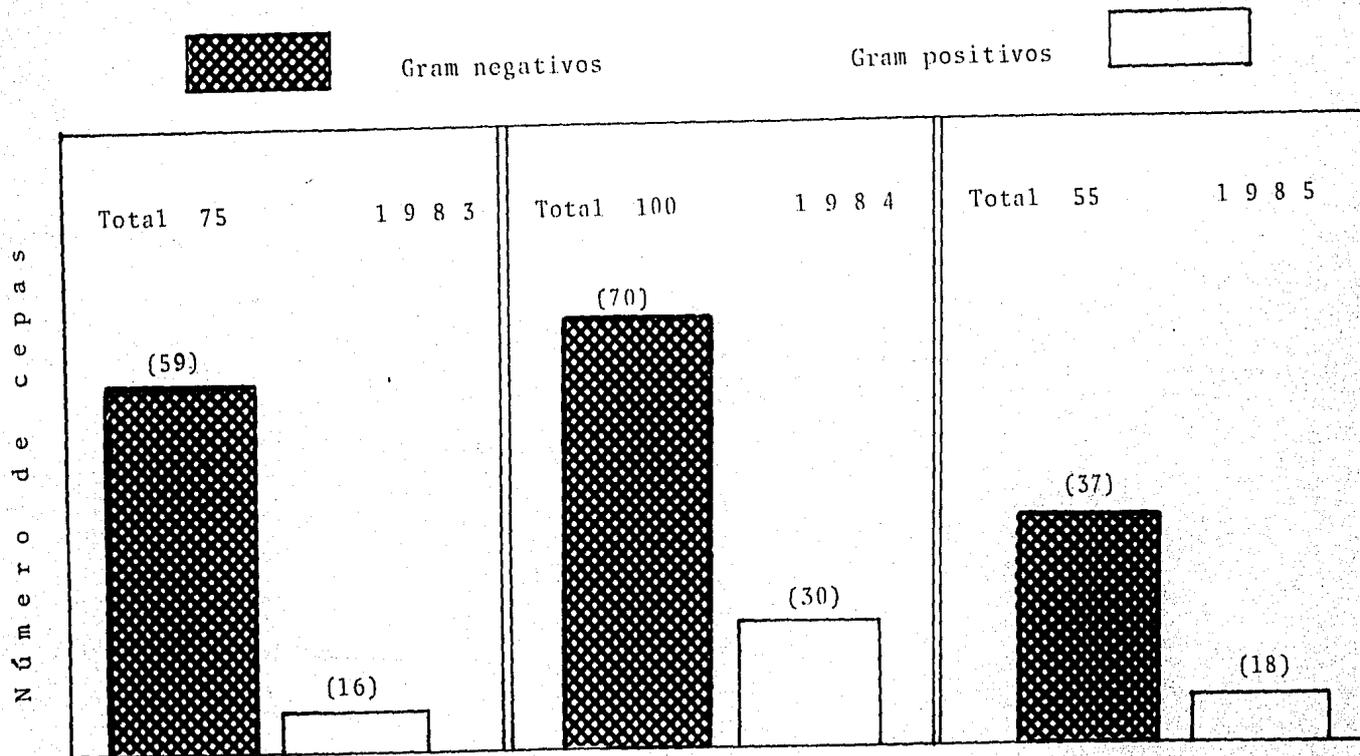
II. G R A M P O S I T I V O S :

1. Staphylococcus Epidermidis ( Albus )	13	%
2. Staphylococcus Aureus	12	%
3. Diphtheroides	1.2	%
4. Streptococcus ( Diplococcus ) Neumoniae	0.8	%
5. Streptococci s.p.	0.4	%
T O T A L : 64 cepas	26.7	%

\* Proteus Indol positivo: P. vulgaris, morgani o rettgeri.

Fig. 3 NUMERO DE BACTERIAS IDENTIFICADAS

(Feb 1983 - Dic 1985 )



### C. U R O C U L T I V O S

Los gérmenes gram negativos representan el 85% de las bacterias encontradas en orina. Los patógenos más frecuentes en este sitio fueron: Proteus, E. Coli y Klebsiella. (tabla 2). Al analizar en forma individual los cambios en la frecuencia de presentación de las bacterias en los 3 -- años observamos dos tendencias significativas: (figura 4)

- La disminución de la Klebsiella (  $p < 0.025$  )
- El aumento del Staphylococcus epidermidis (  $p < 0.001$  )

### D. T R A C T O R E S P I R A T O R I O

( Total de cultivos revisados: 69 )

Los gérmenes gram negativos representan el 60% de las bacterias encontradas en vías respiratorias. Las muestras correspondieron a los siguientes sitios:

Expectoración y exudado faringeo	-----	35%
Traqueostomía	-----	51%
Líquido pleural	-----	13%
Broncoscopía	-----	1%

Al estudiar las diferencias en la población obtenida de pacientes con y sin traqueostomía no encontramos diferencia significativa en la frecuencia de presentación de bacterias. Serratia, Arizona y Erwinia se encuentran unicamente en pa-

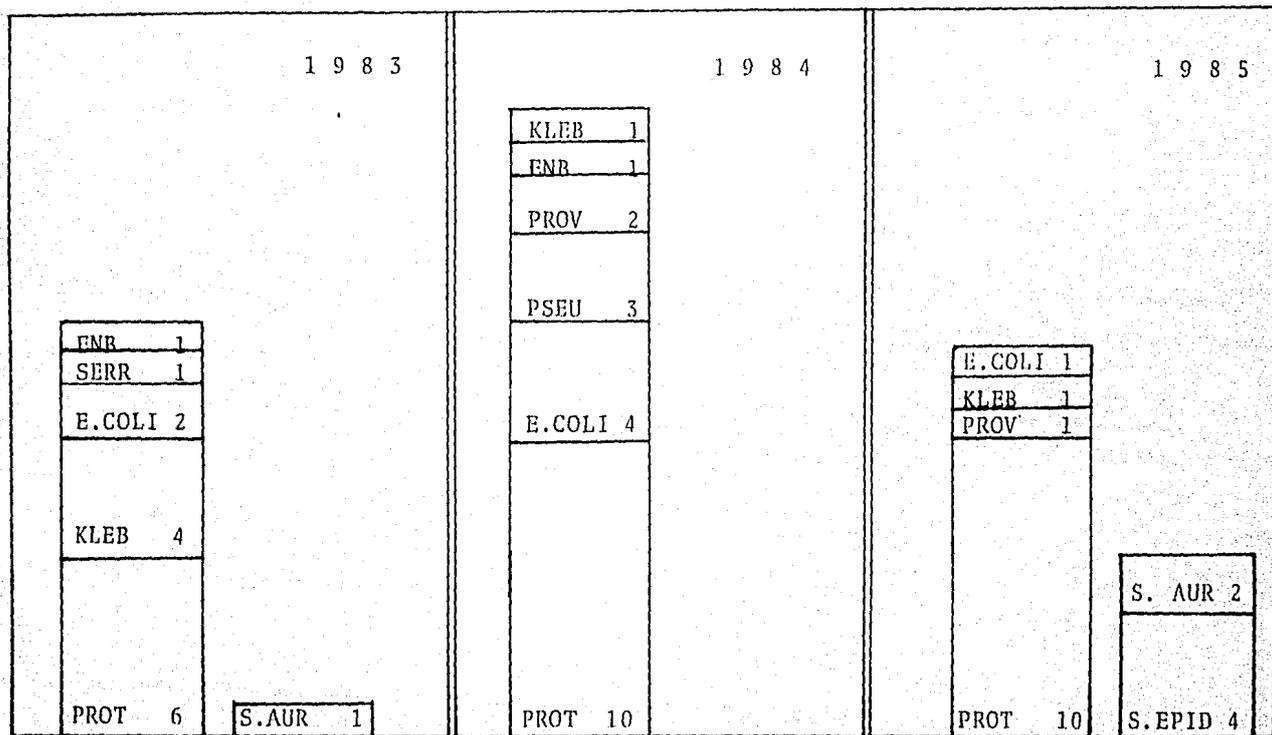
Tabla 2. UROCULTIVOS (Feb 1983 - Dic 1985)

T O T A L : 58 cultivos

B A C T E R I A	No. de cepas	Porcentaje
1. Proteus .....	26	47 %
a. Indol negativo .....	5	
b. Indol positivo .....	1	
2. Escherichia Coli .....	7	12 %
3. Klebsiella s.p. ....	6	10 %
4. Staphylococcus Epidermis .....	4	7.2%
5. Staphylococcus Aureus .....	3	5.4%
6. Providencia sp. ....	3	5.4%
7. Pseudomonas s.p. ....	3	5.4%
8. Enterobacter s.p. ....	2	3 %
9. Serratia Marscesens .....	1	1.8%
	<u>61</u>	

Fig. 4 UROCULTIVOS

POBLACION BACTERIANA



cientes con traqueostomía.

Los patógenos más frecuentes en tracto respiratorio son: Pseudomonas y Staphylococcus epidermidis. (tabla 3)

La Branhamella catarrhalis se observó en 15% de los casos - y habitualmente asociada con otros patógenos como Pseudomona o Proteus. Se excluyó de las tabulaciones por considerarse - no patógeno.

Las tendencias individuales en la frecuencia de presenta--- ción de bacterias fueron significativas en dos casos:(fig.5)

- La disminución de Klebsiella (  $p < 0.005$  )
- La disminución de E. Coli (  $p < 0.025$  )

#### E. D R E N A J E S I N T R A - A B D Ó M I N A L E S

El 78% de las bacterias aisladas en este sitio correspon den a Gram negativos, siendo las más frecuentes E. Coli y - Proteus. (tabla 4 ). No hubo diferencias estadísticas en la frecuencia de presentación de las bacterias en los 3 años. (fig. 6)

Tabla 3. TRACTO RESPIRATORIO (Feb 1983 - Dic 1985)

T O T A L : 69 cultivos

B A C T E R I A	No. de cepas	Porcentaje
1. Pseudomonas .....	18	20.4%
2. Staphylococcus Epidermis .....	18	20.4%
3. Staphylococcus Aureus .....	12	13.6%
4. Proteus .....	12	13.6%
5. Escherichia Coli .....	8	9 %
6. Providencia sp. ....	6	6.8%
7. Klebsiella s.p. ....	4	4.5%
8. Enterobacter s.p. ....	2	2.2%
9. Streptococcus Neumoniae .....	2	2.2%
10. Diphtheroides .....	2	2.2%
11. Streptococci s.p. ....	1	1 %
12. Arizona .....	1	1 %
13. Erwinia .....	1	1 %
14. Serratia Marscesens .....	1	1 %

Fig. 5 TRACTO RESPIRATORIO

POBLACION BACTERIANA

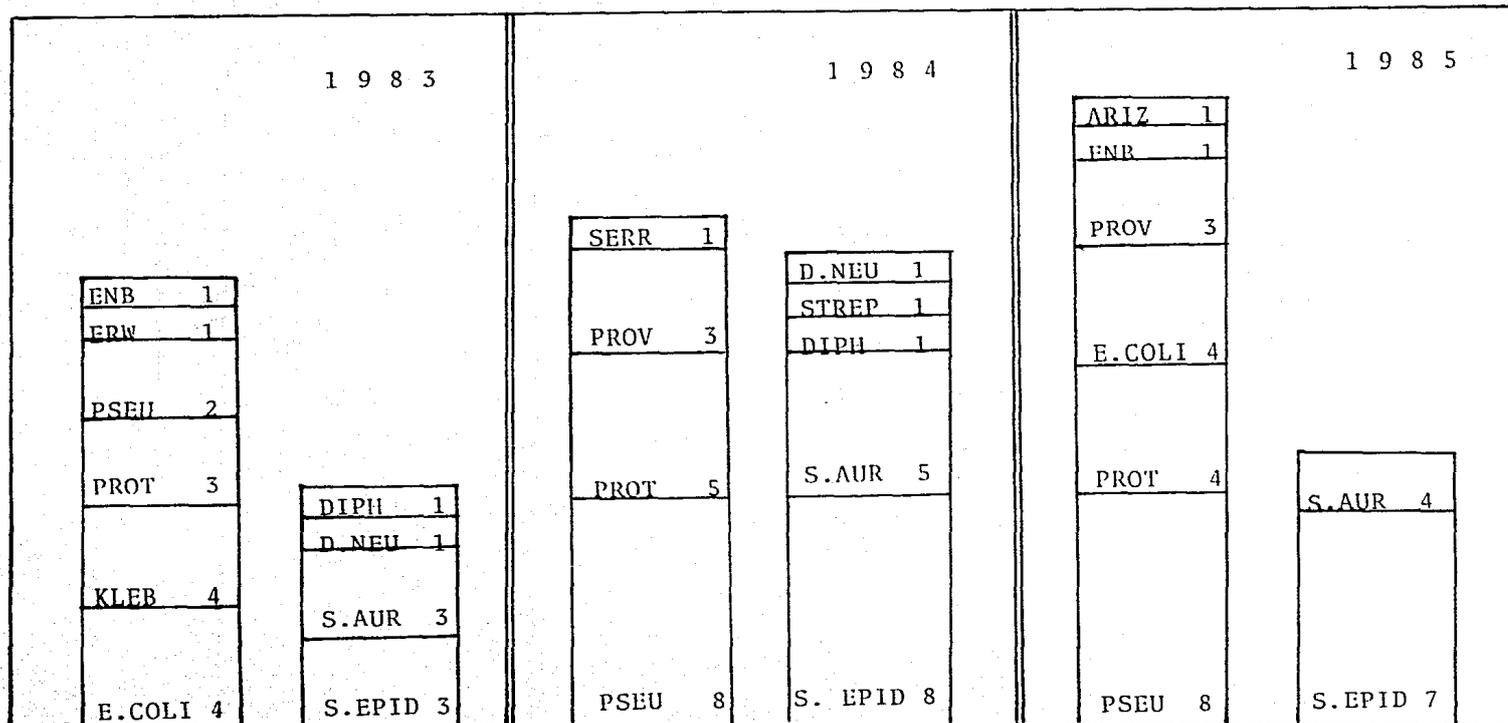


Fig. 5 TRACTO RESPIRATORIO

POBLACION BACTERIANA

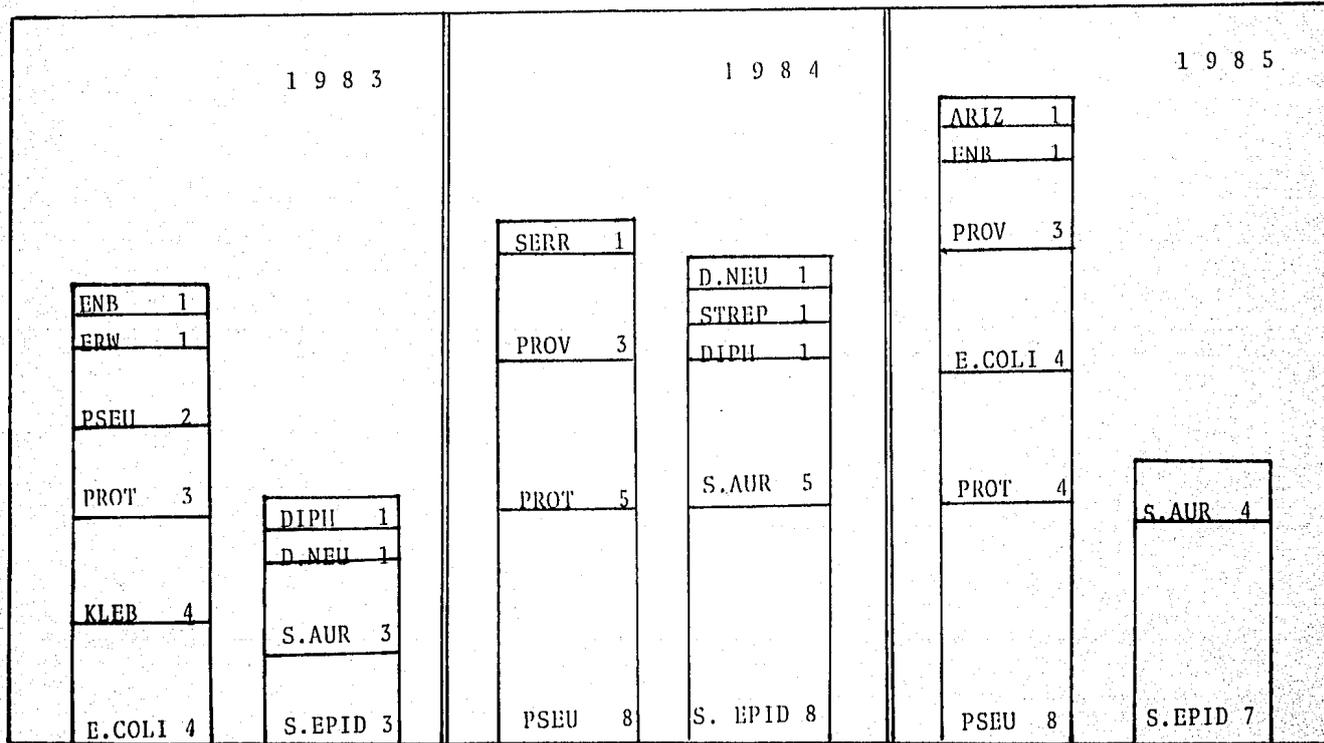
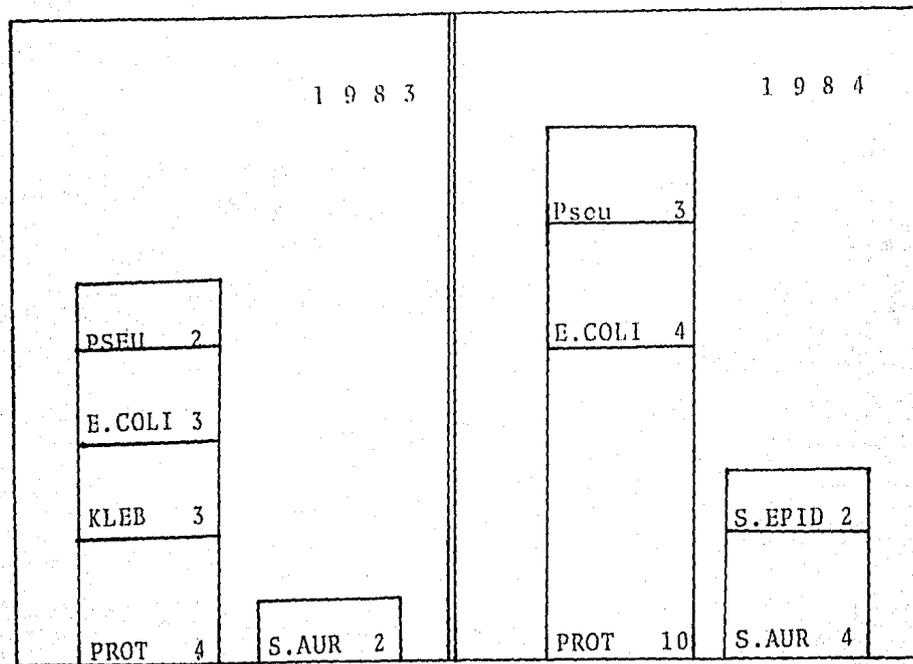




Fig. 6 DRENAJES INTRA-ABDOMINALES

POBLACION BACTERIANA



## F. HERIDAS QUIRURGICAS Y ABSCESOS

El 81% de las bacterias aisladas en este sitio son Gram negativas y las más frecuentemente encontradas fueron:

E. Coli y Proteus. (tabla 5)

Los cambios significativos en las tendencias observadas en los tres años fueron los siguientes: (figura 7)

- La desaparición de la Klebsiella en los últimos 2 años (  $p < 0.05$  )
- El aumento en la frecuencia de presentación de Staphylococcus epidermidis (  $p < 0.05$  )

## G. PATRON DE SUSCEPTIBILIDAD A ANTIBIOTICOS:

Se efectuaron sensidiscos en menos de la mitad de los -- cultivos. Se excluyeron reportes de sensibilidad en cultivos con dos o más patógenos en la misma muestra. Los resultados de este análisis se muestran en las siguientes tablas (6a y 6b) que corresponden al total de cepas en los 3 años, considerando el número reducido de las mismas.

Los resultados generales son los siguientes:

1. De los 82 cultivos revisados el 100% de las bacterias son resistentes a Ampicilina, incluyendo Proteus indol - .
2. La sensibilidad de enterobacterias a cefotaxima varía en en

Tabla 5. HERIDAS QUIRURGICAS Y ABSCEOS  
(Feb 1983 - Dic 1985)

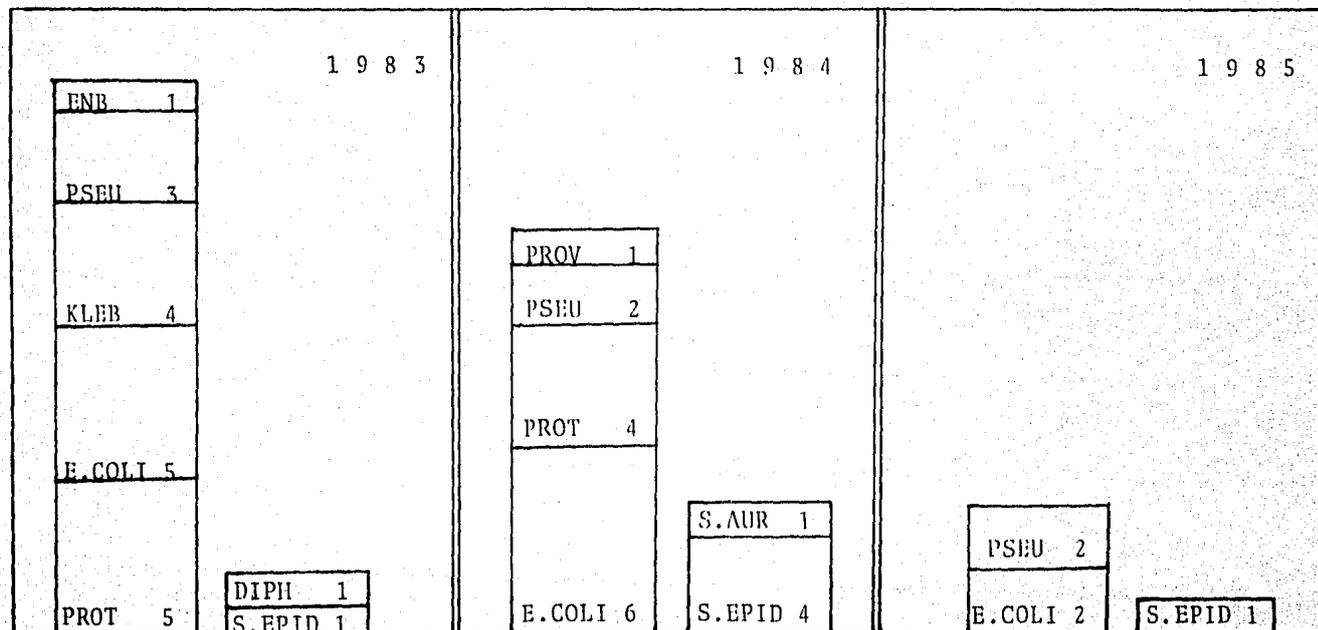
T O T A L : 33 cultivos

B A C T E R I A	No. de cepas	Porcentaje
1. Escherichia Coli .....	13	30.2%
2. Proteus .....	9	20.9%
3. Pseudomonas s.p. ....	7	16.2%
4. Staphylococcus Epidermidis .....	6	13.9%
5. Klebsiella s.p. ....	4	9.5%
6. Enterobacter s.p. ....	1	2.5%
7. Providencia sp. ....	1	2.5%
8. Staphylococcus Aureus .....	1	2.5%
9. Diphtheroides .....	1	2.3%

43

Fig. 7 HERIDAS QUIRURGICAS

POBLACION BACTERIANA



tre 34 y 75%, para Gentamicina es de 38 a 75% y para Amikacina es de 34 a 71%.

3. El proteus indol - ( mirabilis ) muestra una sensibilidad para cefalosporinas del 34%
4. La amikacina es efectiva in vitro en el 86% de las cepas de Pseudomonas, la gentamicina en 50% y la cefotaxima en 17%.
5. El Staphylococcus epidermidis mostró sensibilidad a cefalosporinas de 45 a 67%. El 22% de las cepas fueron sensibles a penicilina y el 56% a eritromicina.

Tabla 6<sub>a</sub>. PATRON DE SUSCEPTIBILIDAD A ANTIBIOTICOS  
( Febrero 1983 - Dic 1985 )

BACTERIA GRAM NEGATIVOS	Ampicilina	Cefalotina	Cefotaxima	Gentamicina	Amikacina	Tetraciclina	Cloranfenicol	Sulfametoxasol	Furazolidona	Ac. Nalidixico
E. Coli 13 cepas	0	8	75	67	67	0	17	8	34	67
Proteus Indol + 29 cepas	0	14	76	38	71	11	11	11	36	41
Proteus Indol - 6 cepas	0	34	34	50	34	17	0	34	17	34
Providencia st. 5 cepas	0	20	75	75	60	20	25	0	20	40
Providencia alc. 2 cepas	0	0	50	50	-	0	0	0	0	100
Pseudomonas s.p. 14 cepas	0	0	17	50	86	-	-	15	8	31

Tabla 6<sub>b</sub>. PATRON DE SUSCEPTIBILIDAD A  
ANTIBIOTICOS

( Febrero 1983 - Dic 1985 )

BACTERIA	Penicilina	Eritromicina	Cefalotina	Cefotaxima	Cloranfenicol	Furazolidona	Tetraciclina
GRAM POSITIVOS							
Staphylococcus Aureus (coagulasa +) 4 cepas	0	0	25	34	34	50	25
Staphylococcus Epidermidis (coagulasa -) 9 cepas	22	56	45	67	56	60	50

#### IV. ANALISIS Y DISCUSION

Los resultados del trabajo muestran que la población bacteriana del paciente crítico, corresponde a la reportada como principal causa de infecciones intrahospitalarias, en Hospitales con un volumen superior de pacientes y mayor número de años de experiencia clínica. (20)(21). De manera inicial, sabemos que la población predominante en el paciente crítico es en 80% de los casos, identificada como gram negativos.

Esta selección de población bacteriana es compatible con el uso amplio de antibióticos, (3) de manera que ha modificado el tipo y número de bacterias, en 8 años de existencia de nuestro Hospital. Es de particular interés la presencia de patógenos característicamente intrahospitalarios como *Serratia Marcescens*. Aunque la población no se modifica en los tres años de revisión en forma significativa, es de esperarse que de persistir los factores que están condicionando este cambio ecológico, en los próximos años probablemente ocurra una mayor selección de bacterias con mayor grado de patogenicidad y altamente resistentes.

En relación a los principales sitios de obtención de cultivos, considerando que éstos se solicitaron ante la

sospecha clínica de infección, serían indicativos de la frecuencia de infecciones nosocomiales, sin embargo una limitación inherente al tipo de revisión es la falta de correlación clínica, sin lo cual no es posible concluir en forma definitiva de estos resultados. Sin embargo -- en otros reportes ( 8 ) se han descrito frecuencias similares, y en general las infecciones de vías urinarias son el sitio más frecuente de infección nosocomial.

La importancia de conocer la población actual tiene como finalidad inicial establecer un punto de partida que nos permite situarnos como resultado de 8 años de uso y abuso de antibióticos. Como fin inmediato esta información proporciona una orientación general útil - al momento de la selección de un antibiótico y a largo plazo es fundamental continuar la vigilancia epidemiológica de este patrón cambiante de patógenos ante la posibilidad de introducir medidas de control ( mejorar -- técnicas de asepsia, equipos médicos, etc. ) que representan parte indispensable del control de las enfermedades infecciosas intrahospitalarias. (22 )

En relación al rendimiento de cultivos positivos, es necesario revisar la metodología y el procedimiento de procesamiento de hemocultivos, ya que dado el tipo de pacientes y los patógenos reportados la explicación más aceptable para la ausencia de bacteremias es técnica ina

deuada y no ausencia de bacteremias, que es una de las principales causas de mortalidad en el paciente crítico. (23)

El reporte de cultivos negativos implica varias posibilidades incluyendo falsas negativas por uso previo de antibióticos, técnica inadecuada o presencia de anaerobios. Esta última adquiere gran importancia si sabemos que las infecciones por anaerobios están reconocidas prácticamente en todo sitio de infección, y en relación a nuestro estudio pueden representar el porcentaje negativo correspondiente en Tracto respiratorio y Sepsis intra-abdominal, en donde los anaerobios se encuentran como gérmenes únicos hasta en el 30% de los casos. (16) Considerando que no se cuenta con otros procedimientos diagnósticos de este tipo de infecciones es necesario establecer la tinción de Gram como un procedimiento rutinario obligatorio previo al cultivo, como clave para la detección de anaerobios. (15)

Para la evaluación de los gérmenes más frecuentes encontrados en cada sitio, es necesario elaborar un estudio prospectivo que incluya los criterios clínicos de infección, (24), y la determinación de cepas intrahospitalarias y cepas adquiridas en la comunidad, ya que la elección del antimicrobiano estará basada en el reporte LOCAL de la población bacteriana probable por su alta frecuencia y no en series de --

otros hospitales con características geográficas totalmente diferentes. Por otro lado, considerando que el diagnóstico de infección en el paciente gravemente enfermo es limitado, debe tomarse nuevamente en cuenta -- que la presencia de patógenos en un cultivo NO equivale a infección, ya que puede encontrarse como índice de colonización. <sup>(25)</sup> Nuevamente el Gram contribuye a establecer criterios de infección aguda mediante la observación de células inflamatorias.

Independientemente de que nuestros resultados correspondan a colonización o infección, llama la atención la frecuencia no esperada de ciertas bacterias o la desaparición de otras. La alta proporción de Pseudomonas reportadas en tracto respiratorio es alarmante dado su poder patógeno y su alta resistencia a antibióticos. La desaparición de la Klebsiella en urocultivos, sugiere una adecuada susceptibilidad a los antibióticos comunmente empleados, sin embargo es posible anticipar la emergencia de nuevas cepas resistentes. La tendencia al incremento en la frecuencia de Staphylococcus epidermidis obliga a una reevaluación de su capacidad patógena: reportes recientes indican que existe una clara asociación entre infecciones en diversos sitios como vías urinarias, brotes de bacteremias y asociado a uso de catéteres en forma prolongada, con la doble característica de alto índice de mortalidad y multi-resistencia a antibióticos. (16)(26)(27)(28)

Es evidente la importancia de iniciar la vigilancia epidemiológica del *Staphylococcus epidermidis* en nuestro Hospital, y no considerarlo unicamente como posible contaminante, sobretodo por el indice de resistencias reportado en las cepas estudiadas.

Finalmente el índice de susceptibilidad a antibióticos obtenido in vitro requiere de confirmación, y del estudio in vivo correspondiente, ya que sabemos que la relación entre estos no es del 100% (24)

Aunque el número de cepas estudiado es reducido es notable la resistencia total a la ampicilina, por lo que es cuestionable su utilidad como antibiótico de primera elección en el paciente crítico de nuestro hospital.

Si el patrón de sensibilidad reportado es producto de errores técnicos, la posibilidad es igual de alarmante que si corresponde a la realidad, ya que son precisamente estos reportes elementos de juicio en la selección de antibióticos y estarán determinando "abuso" de antibióticos y este a su vez condiciona emergencia de resistencias. En relación a otras series el patrón de sensibilidad se encuentra en rangos tan bajos que es necesario introducir medidas de control para manipular estas cepas resistentes. (13) (29)

Este enorme fenómeno biológico que ha pasado desapercibido, como el caso de la *Serratia Marcescens*, exige la concien-

cia médica de la importancia que representa el uso racional de antibióticos y el control de infecciones en el medio hospitalario. De no ser así, dentro de algunos años -- probablemente le daremos la razón a G.B. Shaw: Los antimicrobianos serán una ilusión .....

## V. C O N C L U S I O N E S

1. Los principales sitios donde se identificó población bacteriana en el paciente de la Unidad de -- Cuidados intensivos son:

- Urocultivos
- Tracto respiratorio
- Drenaje intra-abdominal
- Heridas quirúrgicas y abscesos

2. La población bacteriana predominante en los 3 -- años de estudio ( febrero 1985 -diciembre 1985) estuvo representada en un 73% por GRAM NEGATIVOS.

3. Es necesario considerar la utilidad del GRAM -- como procedimiento de rutina previo al cultivo con el fin de detectar anaerobios y descartar -- la posibilidad de colonización en el paciente -- grave.

4. Las bacterias aerobias más frecuentes reportadas por sitio son:

S I T I O	No. cepas	BACTERIA	PORCENTAJE
UROCULTIVOS	61	Proteus sp.	47%
TRACTO RESPIRATORIO	88	Pseudomonas	20%
		S. Epidermidis	20%
DRENAJE INTRA-ABDOMINAL	47	Proteus sp.	34%
HERIDAS QUIRURGICAS Y ABSCEOS	45	E. Coli	30%

5. Existe un incremento estadísticamente significativo en la frecuencia de Staphylococcus Epidermidis, por lo que es necesario reconsiderar su papel patógeno en nuestro hospital.
6. El índice de sensibilidad a antibióticos in vitro es notablemente bajo y constituye un indicador de uso indiscriminado de antibióticos.
7. El 100% de bacterias aisladas de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos son resistentes a Ampicilina. Es necesario evaluar su utilidad clínica y la indicación como agente de primera elección en estos pacientes.
8. Es una prioridad en la calidad de atención que se brinda al paciente de nuestro hospital, la creación de un Comité de Control y Vigilancia de Infecciones.

1. Yu, Victor,, M.D. Serratia Marcescens. N. Eng. J. Med  
Vol 300(16) 887-893 Apr. 19, 1979
2. Peterson, Phillip, M.D. Host defense abnormalities -  
predisposing the patient to infection.  
Am. J. Med. May 15, 1984 pp. 2-10
3. Finland, M. Changing Ecology of bacterial infections  
as related to antibacterial therapy  
J. of Inf. Dis. 122:419-431, 1970
4. Johanson, Waldemar. Nosocomial Respiratory infections  
with Gram - Bacilli.  
Ann. of Int. Med. Vol 77(5) 701-706 Nov.1972
5. Mackowiak Philip, M.D. The normal microbial flora.  
N. ENG. J. of Med. Vol 307(2):83-93 Jul,1982.
6. Finland, M. Emergence of antibiotic resistance in --  
Hospitals, 1935-1975.  
Rev. Inf. Dis. Vol 1(1):4-21 Jan-feb 1979.
7. Simmons & Stolley. This is medical progress?  
JAMA Vol. 227(9):1023-28 March, 1974.
8. Neu, Harold. Infections in intensive care patients:  
Use of New B-lactams. Bull. N.Y.Acad. Med.  
Vol 60(70): 732-747 sept. 1984
9. McGowan, John. Antimicrobial resistance in hospital  
organisms and its relation to antibiotic use.  
Rev. Inf. Dis Vol15(6): 1033-48 Nov-dic 1983

10. Fick, Robert, M.D. Changing spectrum of pneumonia—News media creation or Clinical reality ?  
Am. J. of. Med. Vol 74:1-7 Jan 1983.
11. Neu, Harold, M.D. Emergence of bacterial resistance and its influence on empiric therapy.  
Rev. of inf. dis. Vol 5 supp. 9-17 March, 1983
12. Thornsberry Clyde. Review of in vitro activity of third Generation Cephalosporins.  
Am. J. Med. Vol 79(2A) Aug. 1985.
13. Gardner, Piece. Manual of acute bacterial infections.  
1975 by Little, Brown and Company
14. Braude, A. Medical Microbiology and Infectious Diseases.  
1981 by W.B. Saunders Company
15. Coussons, T. How to select de best antibiotic for the critically ill patient.  
Resident & Staff Phys. Jan 1980 pp. 59-72
16. Finegold, S. Infecciones Anaerobias. Clin. Quir. N.A.  
Vol. 1, 1980
17. Terapéutica antimicrobiana. Clin. Med. NA, 1982.
18. Kayan, B. Terapéutica antimicrobiana. Salvat Ed. 1978.
19. Finegold, Sidney. Bailey and Scotts Diagnostic Microbiology. 5a. Ed. 1978
20. Neu, Harold. Changing mechanisms of bacterial resistance.  
Am. J. of. Med. Jul. 1984 pp. 11-23
21. Harris, A. Selected aspects of nosocomial infections in the 1980's  
Am. J. Med . Jul, 31, 1984.

22. Maki, Dennis. Control of colonization and transmission of pathogenic bacteria in the hospital.  
Ann. of Int. Med. Vol 89 (2):777-780 Nov.1978
23. Molina Illan. Epidemiología de los procesos bacterémicos en las Unidades de Cuidados Intensivos.  
Rev. CLin. Esp. Vol 159:275-279. Nov. 1980
24. Aguirre, Hector. Elección del antimicrobiano en las infecciones intrahospitalarias.  
Med. Int. Vol 1(1): 16-24 Jul-sept. 1979.
25. Tilloston, James. Bacterial colonization and clinical superinfection of the respiratory tract.  
Pulm. Inf. AF. AntiB. Rev. Inf. Dis.1983.
26. Ponce De León. Hospital-acquired bloodstream infections with Staphylococcus epidermidis.  
Am. J. Med. Vol 77(4):639-644 Oct. 1984
27. Christensen Gordon. Nosocomial Septicemia due to Multiply Antibiotic-Resistant Staphylococcus Epidermidis.  
ANN. of Int. Med Vol196(1): 1-10 Jan 1982.
28. Bailey, R.R. Significance of coagulase negative staphylococcus in urine. J. Inf. Dis. 127:179-182, 1975.
29. Stone, H. Third Generation Cephalosporins for polymicrobial Surgical Sepsis. Arch. Surg. Vol. 16, 1983.