

UNIVERSIDAD MOTOLINIA

**ESCUELA DE QUIMICA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.**

**SUSCEPTIBILIDAD DE LAS ESPECIES
BACTERIANAS A LOS ANTIBIOTICOS**



QUIMICA

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICO FARMACEUTICO-BIOLOGO**

P R E S E N T A

MA. EUGENIA TAPIA SOTO

MEXICO, D. F.

1969



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MIS PADRES Y HERMANOS

con todo el cariño

A NIS MAESTROS

AMIGOS Y COMPAÑEROS

I N T R O D U C C I O N

Los antibióticos, que son en su mayoría el producto del metabolismo de diversos hongos y bacterias y que tienen la propiedad de inhibir el desarrollo de otros microorganismos, son ampliamente usados en el tratamiento de enfermedades infecciosas. Pero esta terapia es a veces administrada en forma inadecuada, ya que no se tiene en muchos casos la precaución de investigar previamente si el germen causante de la infección es o no susceptible a la acción de cierto antibiótico.

Adecuadamente se ha verido haciendo un uso indiscriminado de estas sustancias y probablemente esta sea alguna de las causas de que los germen desarrollen resistencia a estas drogas, existiendo el peligro de que con el tiempo dejen de ser las milagrosas drogas, como fueron llamadas por sus descubridores.

El problema de la resistencia bacteriana, que se define como un fenómeno general, ha interesado a varios investigadores— desde hace aproximadamente 27 años y desde entonces se ha podido observar que para el correcto tratamiento de las enfermedades es necesario conocer la susceptibilidad del germen causal. Esta susceptibilidad se puede poner al descubierto por la práctica cuidadosa de las pruebas de sensibilidad microbiana, que nos permitirá en—

contrar el antibiótico más activo, es decir, aquel más eficaz - para inhibir el germen, lo que solo puede saberse efectuando el - Antibiograma, que es la prueba de susceptibilidad que se practica a un germen en particular frente a determinado antibiótico.

Estos estudios del antibiograma requieren de la atención del Clínico, que sabe manejar los diferentes tipos de padecimientos, del Terapeuta que conoce muy bien de la Farmacología clínica de los medicamentos y del Bacteriólogo que estudia y clasifica el germen causal de tales afecciones, permitiendo, con estos estudios, hacer una selección cuidadosa del agente antimicrobiano que ha de aconsejarse como el medicamento de elección, en las enfermedades provocadas por los gérmenes que se estudian en el presente - trabajo, es cuál se denomina: SUSCEPTIBILIDAD DE DIVERSAS ESPECIES BACTERIANAS A LOS ANTIBIOTICOS.

El objeto que se persigue al efectuar este estudio, es - el de conocer la susceptibilidad de los gérmenes aislados de pacientes internados en el Hospital General, frente a los diversos antibióticos y conocer por lo tanto cual de dichos antimicrobianos es - el más efectivo.

Pero antes de entrar a otros capítulos me permito mencio-

nar y agradecer a las personas que me dieron su amplia colaboración para el feliz término de esta Tesis.

Primeramente deseo agradecer al Sr. Dr. Maximiliano Ruiz-Castañeda, Director del Instituto de Investigaciones Médicas del Hospital General de la Ciudad de México, por el material bacteriológico y el material de laboratorio que me fué facilitado.

Al Sr. Dr. Sergio González D., por su valiosa cooperación y su gran compañerismo.

Me permito agradecer especialmente al Sr. Dr. Emilio Escárzaga Tapia, Médico Adscrito por oposición del Instituto de Investigaciones ya mencionado, por su aportación entusiasta y sus valiosas enseñanzas; así como también al Sr. Q.F.B. Oscar Amor Dodero, catedrático de la Universidad Motolinía por su acertada dirección, quienes por su esmerada de investigación, me supieron encaminar para lograr los fines deseados.

GENERALIDADES

En el cuerpo humano existen bacterias que invaden la piel, vías respiratorias, conducto intestinal del hombre y de los animales. Entre dichas bacterias hay un gran número que vive normalmente en el hombre, constituyendo la flora normal, que en su mayor parte es inofensiva, pero al mismo tiempo se encuentran algunos microorganismos que son patógenos, estos, al disminuir los mecanismos de defensa propios del organismo humano, se establecen, dando lugar a que se produzca la enfermedad. (1)

Las bacterias causantes de enfermedades se encuentran ampliamente difundidas (aire, polvo, agua, etc.) y en ocasiones son las responsables de grandes epidemias o de infecciones graves que afectan a la humanidad; el hombre, en su afán de ayudar a sus semejantes, se ha preocupado por encontrar sustancias que tengan un efecto nocivo contra estos gérmenes, pues ya ha pasado la época un tanto simplista en que se conformaba con saber el probable origen de las enfermedades y de las alteraciones que pudieran provocar sobre los tejidos, ahora se busca la causa de las enfermedades tratando de comprender los mecanismos de la genética, para poder establecer una explicación a nivel molecular, de las alteraciones que producen las enfermedades; así mismo, -

a nivel molecular, se puede explicar el mecanismo de acción de los medicamentos. (2) (3) (4) (5) (6)

También pasó ya la época en que bastaba con saber que en los compuestos/ inhibían la reproducción de las bacterias y estas llegaban a su lisis; ahora ya puede saberse que la interacción entre el antibiótico y la bacteria es una relación entre las moléculas del primero con las moléculas del segundo. Esta interacción se manifiesta ya sea por interferencia con el metabolismo bacteriano, en la biosíntesis de las membranas o inhibiendo acciones enzimáticas vitales, o provocando alteraciones en las membranas que hacen a la célula bacteriana más permeable y por lo tanto hace más fácil la entrada de los antibióticos.

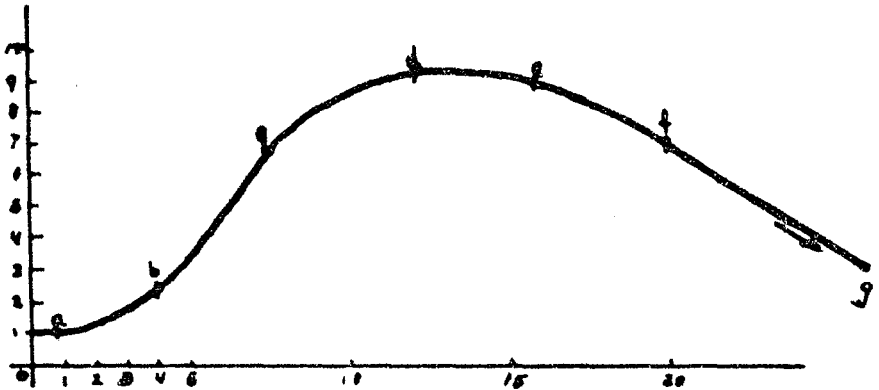
ACCION DE LAS DROGAS.- Es conveniente exponer de que manera se efectúa el desarrollo bacteriano para poder comprender el mecanismo de acción antiinfecciosa de las drogas antibióticas. (7)

Para esto se hará uso de la curva de las fases del crecimiento, el cual, en el sentido estricto, es la síntesis de materiales celulares, cuya aparente consecuencia es un aumento -

en el tamaño celular. En el caso de los microorganismos se le da una denominación más amplia refiriéndose entonces a la multiplicación celular.

En un cultivo bacteriano cada célula tiene capacidad para crecer y reproducirse por sí misma, dependiendo de su facultad para formar nuevo protoplasma a expensas de las sustancias nutritivas disponibles. Las condiciones bajo las cuales esto tiene lugar, están reguladas genéticamente.

En particular me voy a referir a las llamadas Fases del Crecimiento Bacteriano. Las bacterias, según Buchanan, al ser cultivadas en medios adecuados presentan varias fases durante su multiplicación que pueden reducirse a 7 períodos diferentes, como se presenta en la siguiente gráfica: (8) (9) (10) (11)



Ordenadas.- Logaritmos de número de bacterias.

Abcissas .- Unidades de tiempo.

A estas fases se les ha dado las siguientes denominaciones:

a.- Fase Inicial-Estacionaria.- Tiene este nombre porque el número de bacterias permanece constante y esta representada por una línea recta horizontal, que aparece en la gráfica. Se debe pro

blemente a que las células pasan durante su crecimiento por una fase de adaptación al medio durante la cual la reproducción se efectúa en el ritmo normal.

b.- Fase " Log " o fase de la aceleración positiva del crecimiento, llamada también Fase de la Multiplicación.- En el transcurso de esta fase, las células se multiplican con un tiempo de generación más corto, pero dicha multiplicación no ocurre en todas las células ya que unas permanecen en estado latente y otras en cambio se reproducen de manera intensa, por lo que esta fase se manifiesta por una curva ligeramente ascendente. Corresponde esta fase al período comprendido entre a y b.

c.- Fase del Crecimiento Logarítmico.- La intensidad de la multiplicación permanece constante y todas las células están en división activa. Corresponde al período comprendido entre b y c.

d.- Fase de la Aceleración Negativa del Crecimiento.- La multiplicación sigue en aumento para una intensidad inferior a la de la fase del crecimiento logarítmico a causa de que el tiempo de gene-

bólica, de síntesis proteica de su metabolismo, interfiriendo en alguna forma con el mismo.

MECANISMOS DE ACCIÓN DE LAS DROGAS.- Si se trata de Antibióticos bacteriostáticos, la acción consistirá en inhibir las reacciones metabólicas citoplásmicas esenciales. Y si se trata de antibióticos bactericidas pueden obrar interfiriendo la síntesis de las membranas o paredes celulares o lesionar las membranas citoplásmicas; los mecanismos de acción principales son los que a continuación se mencionan. (12)

1.- Por un mecanismo de competición de sustrato la droga interfiere con la utilización de un metabolito esencial.

2.- Por inhibición de ciertas enzimas necesarias para algunas fases del metabolismo bacteriano, como ejemplo puede citarse a la Penicilina que inhibe las enzimas que actúan sobre el ácido ribonucleico, el cual desempeña importante función en la síntesis proteica.

3.- Algunas drogas se combinan con grupos sulfhidrilos

(-SH) que se encuentran en ciertas enzimas bacterianas. (13)

Los antibióticos son por lo general bacteriostáticos en pequeñas dosis y bactericidas a dosis mayores, pudiendo observarse que una inhibición prolongada del crecimiento bacteriano lleva irremediablemente a la muerte.

La bacteriostasis es suficiente para llevar al organismo huésped hacia la ración del proceso de la infección, ya que — entra en juego su mecanismo de defensa como es la fagocitosis y la producción de anticuerpos que son capaces de destruir a los microorganismos infectantes. Entre los agentes antiinfecciosos cuya acción es fundamentalmente bacteriostática se puede citar al Clo—ramfenicol.

A continuación se indicarán los mecanismos de acción de algunos antibióticos: (14) (15)

Penicilinas.- Inhiben la síntesis de las paredes celulares bacterianas.

Tetraciclinas.- Inhiben la síntesis de proteínas de las células microbianas. Probablemente interfieren en el transporte-

electro de los sistemas enzimáticos.

Eritromicina.- Inhibe la síntesis de las proteínas de las células bacterianas.

Rifamicina.- Inhibe la respiración celular y el crecimiento, conduciendo a la lisis bacteriana.

Cloramfenicol.- Inhibe la síntesis de proteínas de las células bacterianas.

Cefalotinas.- Reduce la biosíntesis de los mucopéptidos en la membrana del estafilococo en forma comparable a como lo hace la Penicilina.

Estreptomicina.- Inhibe la síntesis de proteínas de los estafilococos y aumenta la permeabilidad de su membrana citoplásmica.

Neomicina.- Actúa igual que la Estreptomicina, pero más intensamente.

Kanamicina.- Antibiótico que afecta la pared celular.

CLASIFICACION DE LOS ANTIBIOTICOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA FARMACOLOGIA MOLECULAR.- La farmacología molecular es la que se encarga del estudio de las interacciones físico-químicas de las moléculas de los medicamentos con las moléculas de los elemen-

tes bacterianos, es decir, el mecanismo de acción sobre los tejidos vivientes de una gran variedad de agentes farmacodinámicos, a nivel molecular; atendiendo al sitio de ataque de los antibióticos sobre la estructura bacteriana alterando sus componentes y sus funciones bioquímicas considera que los antibióticos pueden dividirse en tres grandes grupos: (16)

I.- ANTIBIOTICOS QUE AFECTAN LA PARED CELULAR:

Penicilinas

Cefalotina

Cefalosporinas

Cefaloridina

Vancomicina

Cicloserina

Neomicina

Estreptomicinas

Kanamicina

II.- ANTIBIOTICOS QUE AFECTAN LA MEMBRANA CELULAR:

Polimixinas

Novobiocina

III.- ANTIBIOTICOS QUE AFECTAN EL PROTOPLASMA, IMPIDIENDO LA SINTESIS DE LAS PROTEINAS:

Eritromicinas

Tetraciclinas

Cloramfenicol

IV.- ANTIBIOTICOS BACTERICIDAS:

Penicilinas Naturales

Penicilinas Sintéticas

Cefalosporinas

Cicloserina

Penicilinas Naturales

Estreptomocinas

a) Cefalotina

b) Neomicina

b) Cefaloridina

b) Kanamicina

ANTIBIOTICOS BACTERIOSTATICOS:

Cloramfenicol

Tetraciclina

Eritromicina

Novobiocina

PROPIEDADES Y CONDICIONES DE UN ANTIBIOTICO IDEAL.- Las condiciones y propiedades que se desean en un antibiótico de utilidad clínica, establecidos por Goodman, Waksman y Gilman son los siguientes : (17) (18)

- 1.- Presentarán estos antibióticos una acción antimicrobiana selectiva y potente de preferencia sobre una amplia serie de microorganismos.
- 2.- Debe tener acción bactericida, mejor que bacteriostática.
- 3.- Debe ejercer su actividad antibacteriana en presencia de los líquidos o exudados del organismo y no ser destruidos por las enzimas tisulares.
- 4.- No debe alterar las defensas naturales del organismo y en las concentraciones necesarias para atacar al agente infeccioso, no ha de dañar, ni lesionar los tejidos del huesped.?
- 5.- Debe tener un índice quimioterápico conveniente y aún a las dosis máximas requeridas durante periodos prolongados no debe producir efectos colaterales de importancia.
- 6.- El antibiótico no debe producir fenómenos de sensibilización alérgica.
- 7.- No debe provocar el desarrollo de resistencia de los microorganismos sensibles.
- 8.- La absorción, distribución, destino y excreación deben ser tales que sea fácil conseguir rápidamente niveles bacte-

ricidas en la sangre, tejidos, líquidos tisulares incluyen do L.C.R., orina, etc. y que puedan mantenerse en ellos el tiempo necesario y la concentración adecuada.

9.- Debe ser efectivo por las vías de administración oral y parenteral.

10.- Tener el máximo de producción con el mínimo de costo.

REACCIONES SECUNDARIAS DE LOS ANTIBIOTICOS.- Uno de los peligros más graves presentados por el uso continuo de los antibióticos, - tal como se observa hoy en día, es la aparición de accidentes secundarios que pueden ser graves, y en general esto obedece a tres mecanismos: (19) (20) (21)

a).- Las reacciones tóxicas por dosis excesivas; son las más raras ya que los antibióticos son drogas muy poco tóxicas; - en este sentido, la Estreptomina y la Dihidroestreptomina son interesantes, pudiendo producir sobre todo lesiones en el territorio del VIII par craneano. (neurotoxicidad)

b).- Las reacciones por sensibilización alérgica son comunes especialmente en el caso de la Penicilina con producción de erupciones cutáneas, accesos asmáticos shock y aún la muerte.

c).- Es importante conocer la producción de infecciones sobreagradas

(superinfección), que se desarrollan por la supresión de los gérmenes sensibles y el desarrollo excesivo de los microorganismos resistentes a los antibióticos o bien de gérmenes no sensibles a ellos. Estos fenómenos se producen especialmente en la administración de antibióticos de amplio espectro (tetraciclinas) que, al suprimir la flora normal bacteriana de la boca, fauces, vagina y colon da lugar al desarrollo de estafilococos (*Micrococcus evovans* resistente a los mismos, estos microorganismos son capaces de provocar lesiones a nivel del tracto gastrointestinal, genital y broncopulmonar. Se produce pues, un cambio en la flora microbiana por eliminación de especies microbianas existentes; pero existe además otro mecanismo a saber: la "estimulación del crecimiento" de microorganismos (estafilococos) producida por los mismos antibióticos en dosis subletales. Este fenómeno denominado "Hormesis" puede explicar el predominio de una flora constituida especialmente por estafilococos y hongos en ciertos casos.

ORGANIZACION DEL TRABAJO

El trabajo se dividió en 4 aspectos principales:

1.- Selección de 2500 cepas archivadas, de pacientes internados en el Hospital General, de los años de 1964, 1965 y 1966.

2.- Se practicaron estudios bacteriológicos y de purificación a las cepas seleccionadas.

3.- Determinación de la susceptibilidad de las cepas a los antibióticos siguientes:

Penicilina	Eritromicina	Rifamicina
Oleandomicina	Cloxaciclina	Lincomicina
Gentamicina	Cloramfenicol	Tetraciclina
Kanamicina	Doxiciclina	Cefalotina
Cefaloridina	Ampicilina	Estreptomicina
Colimicina	Neomicina	Furazolidona

4.- Organización de los resultados obtenidos para mostrar la proporción de cepas susceptibles o resistentes a cada antimicrobiano.

MATERIAL Y METODO

El material requerido para la realización de los Antibiogramas se tendrá en condiciones estériles para su uso, con el fin de evitar cualquier contaminación en la práctica de este trabajo.

El material de laboratorio necesario es el que a continuación se menciona.

- a).- Cajas de petri de 10 x 100 mm.
- b).- Pipetas graduadas de 1, 5 y 10 c.c.
- c).- Tubos de ensayo.
- d).- Matraces Erlenmeyer de 500 y 1000 c.c.
- e).- Probetas graduadas de 50 c.c.

Se usaron los siguientes medios de cultivo:

- a).- Gelosa simple.
- b).- Gelosa sangre.
- c).- Medio " 110 " modificado, selectivo para Staphylococcus aureus.
- d).- E. M. B. (Eosina-azul de metileno) selectivo para enterobacteriaceas.
- e).- Caldo Infusión cerebro-corazón.

f).- Solución salina isotónica.

Para la identificación de los bacilos Gram negativos se practicaron las bioquímicas, utilizando los siguientes medios de cultivo.

a).- Kliger.

b).- Sim.

c).- Surraco.

Sustancias utilizadas para la tinción de Gram.

a).- Violeta de Genciana.

b).- Lucol.

c).- Safranina.

d).- Bicarbonato de sodio.

e).- Alcohol desnaturalizado.

f).- Acetona.

g).- Agua destilada.

Se utilizaron además las siguientes aparatos.

a).- "Zapolper" (aparato para efectuar la siembra simultánea).

- b).- Estufa para cultivos.
- c).- Microscopio.
- d).- Asa de platino.
- e).- Mechero tipo Ednson.

Los antimicrobianos utilizados se dividieron en dos gran
des grupos que son:

Para gérmenes Gram positivos. (Tabla No. I)

Para gérmenes Gram negativos. (Tabla No. II)

Se añadieron, además, para los gérmenes Gram negativos
enteropatógenos, otros antimicrobianos. (Tabla No. III)

Material Biológico.-

Este estuvo compuesto por cepas de microorganismos que me fueron proporcionadas de la Bacteriotecca del Departamento de Investigaciones Médicas, perteneciente al Hospital General de la Ciudad de México de la Secretaría de Salubridad Y Asistencia.

Se trabajó con cepas de gérmenes Gram positivos y Gram negativos; a continuación indico el número de cepas aisladas, así como el número de Antibiógramas efectuados para cada germen.

Gram positivos.-

Staphylococcus aureus.- El total de cepas para todos los Antibióticos fué de 1603, usando 330 cepas para la Cefalotina y Cefaloridina y un máximo de 1603 para Eritromicina.

Gram negativos.-

Shigella sp.- El número total de cepas utilizadas para todos los antibióticos fué de 51.

Salmonella sp.- Total de cepas usadas fué de 168, --

usando un mínimo de 107 cepas para Cefalotina y Cefaloridina,

Proteus sp..- El total de cepas fué de 233, usando un mínimo de 183 cepas para la mayoría de los antibióticos y un máximo de 233 cepas para Gentamicina y Colimicina.

Pseudomonas aeruginosa.- El total de cepas fué de 113- usando esta cantidad para cada antibiótico.

B. Paracolebactrum.- Total de cepas de 103 usándose esta cantidad para cada antibiótico.

Klebsiella-Aerobacter.- El total de cepas fué de 376,- con un mínimo de 179 cepas para la Tetraciclina y un máximo de 253 en la Estreptomina.

Escherichia coli.- El total de cepas de 920, con un mínimo de 610 cepas para la Cefaloridina y un máximo de 920 en la Tetraciclina.

Escherichia coli enteropatógena.- Se usó un mínimo de 62 cepas para la Cefalotina, teniendo un total de 252 cepas.

T A B L A I

ANTIMICROBIANOS PARA GERMESES GRAM POSITIVOS

Penicilina	(Squibb)
Eritromicina	(Lilly)
Oleandomicina	{Pfizer)
Rifamicina	(Lepetit)
Gloxaciolina	(Beecham)
Lincomicina	(Upjohn)
Gentamicina	(Schering)
Cloramfenicol	(Carlo-Erba)
Tetraciclina	(Pfizer)
Kanamicina	(Bristol)
Doxiciclina	(Pfizer)
Cefalotina	(Lilly)
Cefaloridina	(Glaxo)

T A B L A II

ANTIBIÓTICOS PARA GERMENES GRAM NEGATIVOS

Penicilina	(Squibb)
Gentamicina	(Schering)
Cloramfenicol	(Carlo-Erba)
Tetraciclina	(Pfizer)
Kanamicina	(Bristol)
Ampicilina	(Beecham)
Estreptomicina	(Pfizer)
Colimicina	(Carter-Wallace)
Doxiciclina	(Pfizer)
Cefalotina	(Glaxo)

T A B L A I I I

ANTIMICROBIANOS PARA CEMENES GRAM NEGATIVOS
ENTEROPATOGENOS

Neomicina	(Sanfer)
Pirazolidona	(Eaton)

M E T O D O

ANTIBIOGRAMA POR EL METODO DE DILUCION EN PLACA FIJA DE AGAR

El método antes mencionado consiste en sembrar, de una manera mecánica, determinada cantidad de gérmenes sobre una placa de gelosa con antibiótico, encontrándose este en concentraciones progresivamente mayores, llevando luego las placas a incubar observando, después de ello, si hubo crecimiento de colonias - o si al contrario se presentó una inhibición del desarrollo frente a la acción del antibiótico. Se denomina Concentración Inhibitoria Mínima a la cantidad mínima del antibiótico que se necesita para evitar el desarrollo de microorganismos.

El método de dilución en placa fija de agar se dividió - en varios pasos para tener un trabajo más fácil y mejor organizado para lo cuál se pueden tomar como base los siguientes pasos:

- 1.- AISLAMIENTO Y PURIFICACION DE LOS DIVERSOS GERMESES EN ESTU/
DIO.-

Para llevar a cabo este punto es necesario sembrar los organismos en placas con medios de cultivo nutritivo y selectivos - esto es, en un medio que sea característico para cada organismo -

en el cual las colonias tengan una apariencia distinta unas de otras.

Uno de los medios más indicados para el aislamiento de los microorganismos es el de Gelosa-sangre, medio en el cual la mayoría de estos microorganismos, tanto Gram positivos como Gram negativos, crecen pudiéndose observar con cierta facilidad la presencia de una o varias especies a simple vista.

Una vez sembrados los especímenes en el medio de cultivo se llevan las placas a la estufa para su incubación a una temperatura de 37 ° C, durante 24 horas.

Se procede después a la purificación de estos gérmenes, tomando una colonia y sembrando en placa por medio de una asa de platino, depositando la colonia en una parte de la placa y extendiendo esta en forma de estria, para tener al final colonias aisladas. Se llevan nuevamente a incubación y del crecimiento se toma una colonia y se siembra en el medio específico, para así lograr la purificación de los gérmenes.

2.- PREPARACION DEL INOCULO EN CALDO INFUSION CEREBRO CORAZON.-

Para la preparación del inóculo se debe tener al germen-

puro y aislado. Se procede a sembrar las colonias en el medio -- indicado, que es caldo Infusión Cerebro-corazón, que se encuentra en cantidades de 2 ml. en tubos de ensayo, los cuáles una -- vez sembrados se llevan a incubar a una temperatura de 37° C durante 24 horas, al cabo de este tiempo, se calcula un crecimiento de aproximadamente 1,000,000,000 de bacterias por ml.. De este cultivo se hacen las diluciones progresivas necesarias de 1 a 10 -- hasta obtener una dilución que se va a utilizar en este método.

3.- PREPARACION DE LAS DIVERSAS DILUCIONES DE LOS ANTILICROBIA NOS.-

Se hace teniendo en cuenta la presentación del ant.micro biano. En el caso de la Penicilina que se usa en su presentación de Penicilina G Sódica cristalina en polvo, se procederá en primer lugar tomando 1,000,000 de U. I. a las que se le añaden 10 ml. de agua estéril obteniéndose de esta manera la dilución Madre (D.- M.) con una concentración de 100,000 U. I. De esta dilución se -- harán las diluciones siguientes de 1 a 10 hasta tener una dilución de concentración de 10 U/ml. que en la dilución número 5, como se puede observar en la tabla No. V.

Los antibióticos que se presentan en forma líquida, es decir, ya diluidos son:

KANAMICINA.- Frasco ampula conteniendo 1 gr. en 3 ml. de agua y que al agregarle 7 ml. de agua estéril se obtiene una concentración de 100 mg./ml. que corresponde a 100,000 mcg./ml., siendo esta la dilución Madre (D. M.). Siguiendo a continuación con las diluciones como se explicó anteriormente.

GENTAMICINA.- Se presenta en frasco ampula conteniendo 2 ml. de una dilución de 40 mg./ml. al que se le añaden 6 ml. de agua estéril quedando así la concentración de 10 mg./ml. que es igual a 10,000 mcg./ml., siendo esta la dilución 1 (D. I.) continuando las diluciones de 1 a 10 como en los casos anteriores.

RIFAMPICINA.- Ampolleta de 250 mg. diluidos en 3 ml. de agua a los que se le añaden 22 ml. de agua estéril quedando así una concentración de 10 mg./ml. que es igual a 10,000 mcg./ml. esta es la dilución 1, continuando después de la manera anteriormente indicada.

Las diluciones generalmente usadas para estos antibióticos son las diluciones de la I a la IV cuyas concentraciones son - las siguientes:

D. M.	100,000	mcg./ml.
D. I.	10,000	mcg./ml.
D. II	1,000	mcg./ml.
D. III	100	mcg./ml.
D. IV	10	mcg./ml.
D. V	1	mcg./ml.
D. VI	0.1	mcg./ml.

Los antimicrobianos y las diluciones respectivas de estos se podrán usar en un lapso de tiempo de una semana, guardando la dilución Madre (D. M.) y la dilución I en el congelador, pues dichas diluciones van a servir posteriormente para la preparación de las diluciones siguientes, cuando sea necesario.

En el caso de la preparación de la Cefalosporina, Cefaloridina y Tetraciclina, deberán hacerse las diluciones en el momento de usarse debido a que estos tienen un período de inactivaci

ón sumamente corto y aún guardándolos en el congelador ya preparados, su actividad duraría menos de una semana.

Las concentraciones de los antimicrobianos se harán — siempre tomando en cuenta el modo de acción de estos. Cuando se trata de fármacos absorbibles deberá tomarse en cuenta los niveles hemáticos, entendiéndose por Nivel Hemático a la cantidad de antibiótico activo que circula en la sangre y que es constante en cada uno de los fármacos. Los niveles hemáticos máximo y mínimo se dan más adelante en la tabla No. IV.

4.- PREPARACION DE LA GELOSA FUNDIDA CON LAS CONCENTRACIONES INDICADAS DEL ANTIMICROBIANO.-

Teniendo las concentraciones del antibiótico se mezclan estas con la gelosa previamente esterilizada, para evitar cualquier contaminación, lo cual se logra llevando la gelosa al autoclave a una temperatura de 120° C o 15 libras de presión durante 15 a 10 minutos. Ya esterilizada, se enfría hasta una temperatura de 50 a 60° C para evitar la inactivación del antimicrobiano al mezclarlos.

Las cantidades de antimicrobiano adicionadas a la gelosa (por cada dos cajas petri), se encuentran en la Tabla No. V.

5.- SIEMBRA DE LOS INÓCULOS EN LAS CAJAS DE PETRI QUE CONTIENEN LAS CONCENTRACIONES ADECUADAS DEL ANTIMICROBIANO.-

Ya solidificada la gelosa con el antibiótico se efectúa la siembra del inóculo utilizando para este propósito un aparato llamado "Eapelpor" el cual permite la siembra de 29 cepas. Dicho aparato consta de una plancha móvil que tiene en cada extremo un espacio en el que se coloca una caja de petri y en la parte media tiene una placa con 29 orificios con 0.1 ml. de capacidad cada uno, en dichos orificios se introducen 29 pernos, que por medio de una balanza, situada arriba de la platina que contiene los pernos y haciendo presión sobre esta balanza, se introducen los pernos en los orificios, tomando una cantidad aproximada de 100,000 bacterias cada vez, procediéndose así a la siembra de todas las cajas de petri. Ya sembradas todas se dejan en reposo hasta que las gotas estén completamente secas, en entonces cuando se guardan en la estufa de cultivos durante 24 horas a una temperatura de 37° C al cabo de este tiempo se observa el resultado y

y se efectúa la lectura de la siembra.

6.- LECTURA DE LOS RESULTADOS DE LA SIEMBRA.-

La lectura se lleva a cabo después de 24 horas de inoculadas las cajas de petri, se alinean éstas en orden progresivo - de acuerdo con las concentraciones que se hicieron del antimicrobiano. Se observa en cual concentración de antimicrobiano no se presentó desarrollo del germen tomándose esta concentración como la efectiva. Pero en el caso de que sean varias las concentraciones en las cuáles no se presentó desarrollo del microorganismos, se tomará en cuenta la concentración más pequeña. Llamándose a esta, Concentración Inhibitoria Mínima.

7.- INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.-

Esta se lleva a cabo de acuerdo con los resultados obtenidos del Antibiógrama, determinando la susceptibilidad de los diferentes microorganismos frente al antibiótico utilizado, relacionando las concentraciones máximas y mínimas que alcanza el antibiótico en la sangre tomando en cuenta como ya se dijo antes las e

cifras que sean constantes en cada caso.

La valoración del antibiótico deberá ser calificando al-
gúnase como, Sensible y Resistente.

Sensible.- Cuando la concentración inhibitoria mínima es igual o inferior a la cifra máxima de la concentración hemática.

Resistente.- Cuando la concentración inhibitoria mínima es superior que las concentraciones que se obtienen en sangre.

T E B L A I V

DEFINITION	N I V E L E S M A X I M O	M I N I M O
Tetraciclina (oral) (12)	2.0 mcg./ml.	0.5 mcg./ml
Doxiciclina (oral)	2.0 "	0.5 "
Piperilidoxilketotetraciclina (I.M.) (13)	4.0 "	0.5 "
Tetraciclina Levotetraciclina (oral) (14 y 17)	5.0 "	0.5 "
Demetiloxitetraciclina (oral) (15)	5.0 "	0.5 "
Demetiloxitetraciclina (oral) (16)	5.0 "	0.5 "
Ampicilina (oral) (18 y 19)	8.6 "	0.5 "
Ampicilina (I.M.) (20 y 21)	7.3 "	0.5 "
Cefalotina (I.M. conc./0.5 g.) (10 y 11)	10.0 "	0.2 "
Cefaluridina (I.M. conc./0.5 g.) (10 y 11)	20.0 "	0.2 "
Cefaluglicina (oral conc./0.5 g.) (12)	2.0 "	0.2 "
Oleato: Benzoiato: Estenato oral	9.0 "	5.0 "
Palmitato oral	9.0 "	5.0 "
Succinato I.M.	22.0 "	5.0 "
(13-16) (18-19 y 17)		
Penicilinas: Benzatínica cristalina I.M. (18)	4.0 U/ml.	0.05 U/ml.

ANTIBIOTICO	MAXIMO	MINIMO
Procainida (39)	1.5 U/mk.	0.05 U/ml.
Bencéflica	0.3 "	0.05 "
-V ^m Potidica oral (40)	6.0 "	0.05 "
Benzalfoico cristalina I.V.		
10 miliones	1500 "	12.0 "
20 millones (41)	3200 "	192.0 "
Cloxaciclina (I.M.) (42 y 43)	7.5 mcg./ml.	2.0 mcg./ml.
Cloxaciclina (oral) (44 y 45)	4.0 "	0.5 "
Dicloxaciclina (oral) (46)	7.0 "	0.4 "
Lincomicina (oral) (47 y 48)	13.7 "	1.8 "
Lincomicina (I.M.)	16.0 "	1.8 "
Eritromicina Laurilsulfato de (49 a 57)	3.0 "	1.5 "
Triacetilceandomicina (oral) (58, 59 y 60)	2.0 "	0.5 "
Estreptomicina (I.M.) (61)	20.0 "	1.0 "
Kanamicina (I.M.) (62 a 65)	20.0 "	1.0 "

ANTIBIOTICO	MAXIMO	MINIMO
Stfenicina S.V. (I.M.)	8.0 mcg./ml.	0.02 mcg./ml.
(66 y 67)		
Colisticina (I.M.)	5.0 "	0.5 "
(68 y 69)		
Gentamicina (I.M.)	8.0 "	0.2 "
(70)		

T A B L A V

Para las concentraciones de la Penicilina, se tomarán en cuenta los siguientes cálculos:

Solución	I	=	100,000	U/ml.
Solución	II	=	10,000	U/ml.
Solución	III	=	1,000	U/ml.
Solución	IV	=	100	U/ml.
Solución	V	=	10	U/ml.

CONCENTRACIONES:

10,000 U/ml.	4 ml. de la sol.	I + 36 c.c. de gelosa
5,000 U/ml.	2 ml. de la sol.	I + 38 c.c. de gelosa
2,500 U/ml.	1 ml. de la sol.	I + 39 c.c. de gelosa
1,250 U/ml.	.5 ml. de la sol.	I + 39.5c.c. de gelosa
625 U/ml.	2.5 ml. de la sol.	II + 37.5 c.c. de gelosa
312 U/ml.	1.25 ml. de la sol.	II + 38.75c.c. de gelosa
156 U/ml.	.625ml. de la sol.	II + 39.25c.c. de gelosa
78 U/ml.	3.1 ml. de la sol.	III + 36.9 c.c. de gelosa
39 U/ml.	1.56 ml. de la sol.	III + 38.5 c.c. de gelosa
20 U/ml.	.8 ml. de la sol.	III + 39.2 c.c. de gelosa
10 U/ml.	4 ml. de la sol.	IV + 39.2 c.c. de gelosa
5 U/ml.	2 ml. de la sol.	IV + 38 c.c. de gelosa
2.5U/ml.	1 ml. de la sol.	IV + 39 c.c. de gelosa

1.25 U/ml.	.5 ml. de la sol.	IV + 35 c.c. de gelosa
.625 U/ml.	2.5 ml. de la sol.	V + 37.5 c.c. de gelosa
.312 U/ml.	1.25 ml. de la sol.	V + 38.75 c.c. de gelosa

(CALCULAS PARA DOS CAJAS PETHI)

PARA TUBOS DE 40 c.c. - DOS CAJAS PETHI

50 U/ml.	2 ml. sol.	III 38	en 36 ml.
40 U/ml.	1.6 ml. sol.	III 38.4	en 36 ml.
30 U/ml.	1.2 ml. sol.	III 38.8	en 36 ml.
20 U/ml.	0.8 ml. sol.	III 39	en 36 ml.
10 U/ml.	4 ml. sol.	IV (400U)	en 36 ml.
5 U/ml.	2 ml. sol.	IV (200 U)	en 38 ml.
2.5 U/ml.	2ml. sol.	IV (100 U)	en 39 ml.
1.25 U/ml.	5 ml. sol.	V (50 U)	en 39 ml.
0.625 U/ml.	2.5 ml. sol.	V (25 U)	en 37.5 ml.
0.312 U/ml.	1.25 ml. sol.	V (12.5 U)	en 38.75 ml.
0.156 U/ml.	0.6 ml. sol.	V (6.25 U)	en 38.4 ml.
0.078 U/ml.	3.1 ml. sol.	VI (3.1)U)	en 37 ml.
0.039 U/ml.	1.5 ml. sol.	VI (1.5 U)	en 38.5 ml.
0.019 U/ml.	0.8 ml. sol.	VI (0.75 U)	en 39 ml.
0.009 U/ml.	4 ml. sol.	VII (0.375 U)	en 36 ml.
0.004 U/ml.	2 ml. sol.	VII (0.187 U)	en 36 ml.

RESULTADOS

Ya determinada la Concentración Inhibitoria Mínima que -
mostró cada especie en particular, se procedió a la representa-
ción de los resultados obtenidos y que en este caso se presentan -
por medio de tablas. El grado de sensibilidad de los microorganismos frente a cada uno de los antibióticos se dió a conocer en una tabla para cada uno de ellos, presentando en estas, el -
porcentaje tanto de sensibilidad como de resistencia de las cepas -
tomando en cuenta para diferenciar las susceptibles de las resis-
tentes el nivel hemático máximo alcanzado en sangre por cada anti-
biótico.

Cada una de las tablas muestra las diferentes concentra-
ciones (mg./ml.) a las cuáles se hicieron las diluciones de los -
antibióticos; tomando la letra (a) como punto de referencia para
su mejor localización. La letra (b) para el número de cepas inhi-
bidas con cada concentración. (c) para el número de cepas acumu-
ladas. Para el porcentaje de cepas inhibidas con dada una de las
diluciones con la letra (d). (e) porcentaje total de cepas Sensi-
bles y Resistentes al antibiótico en estudio. La línea vertical-
más oscura y gruesa indica el nivel hemático máximo alcanzado por-
el antibiótico.

Las tablas corresponden a los gérmenes según el orden de

aparición siguiente:

Tabla # 1	Escherichia coli
Tabla # 2	Escherichia coli enteropatógena
Tabla # 3	Klebsiella - Aerobacter
Tabla # 4	B. Paracolobactrum
Tabla # 5	Proteus sp
Tabla # 6	Pseudomonas aeruginosa
Tabla # 7	Salmonella
Tabla # 8	Shigellas
Tabla # 9	S. aureus

TABLA No. 1

ESCHERICHIA COLI

PENICILINA

(a)	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	39	76	156	312	625	1250	2500	5000	10000	100000
	773 cepas																
(b)	0	0	0	1	0	35	29	67	155	221	20	55	76	55	19	1	0
(c)				1	1	36	65	132	267	508	514	592	683	733	772	773	773
(d)			.12	.12	4.6	6.4	17	17.1	62.1	92	200.2	39	51.1	92.1	132	132	132
(e)	52.74 %										62.23.5 %						

С Е П А Л О Т И Н А

0,078	0,156	0,312	0,625	1,25	2,5	5	10	20	30	40	50	R-50	
-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

613 cepas

0	0	0	0	11	29	52	82	39	2	5	1	30	
				11	92	254	536	575	577	582	583	613	
				2.1	15	41.4	87.4	93.8	94.1	94.9	95.1	100	
B = 87.4% R = 12.6%													

С Е П А Л О Р И Д И Н А

0,078	0,156	0,312	0,625	1,25	2,5	5	10	20	30	40	50	R-50	
-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

610 cepas

0	0	0	0	97	259	120	100	0	0	0	7	28	
				97	355	475	575	575	575	575	582	610	
				15.9	58.1	77.8	94.3	94.2	94.2	94.2	95.4	100	
B = 94.2% R = 5.8%													

KANAMICINA

.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50				
------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--	--	--

918 содан

105	172	169	33	20	4	15	25	24	148				
105	277	146	170	199	503	118	516	570	918				
11.4	10.1	9.8	52	54	54.7	56	59	62	100				
S = 54.7 % R = 45.3 %													

CLORAMFENICOL

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

870 содон

		1	1	0	16	31	12	16	12	20	751		
		1	2	2	18	59	71	87	99	110	870		
		.1	.2	.2	2	6.7	8	10	11	13	100		
S = 8 % R = 92.0 %													

COLIMICINA

.009	.019	.039	.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
891 cepan													
2	1	12	48	124	248	496	97	139	46	25	3	121	
2	1	35	121	248	496	97	657	696	742	767	770	891	
.2	.3	1.9	11.6	27.4	61.6	137.7	281.7	583.3	86	86.4	100		
S = 83.2 % R = 16.8 %													

DENTAMICINA

		.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20		
773 cepan													
		3	26	19	122	345	136	7	80	14	21		
		1	29	48	170	515	651	658	738	752	773		
		.3	3.7	6.2	21.9	66.6	84.2	85.1	95.4	98.1	100		
S = 95.4 % R = 4.6 %													

AMPICILINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

764 cepas

		0	10	16	74	80	47	10	20	9	498		
		10	26	122	130	237	237	257	266	764			
		1.1	1.1	13	23.5	29.7	31	33.6	34.8	100			

S = 23.5 % R = 76.5 %

ESTREPTOMICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

905 cepas

		0	7	0	6	13	34	22	11	23	789		
		7	7	13	26	60	82	93	116	905			
		.77	.77	1.4	28.7	76.0	9	10.2	12.8	100			

S = 76.6 % R = 33.4 %

DOXICICLINA

			.675	1.25	2.5	5	10	20	8-20										
773 cepan																			
			0	1	2	1	4	21	746										
			1	1	2	2	6	27	773										
			.12	.12	.25	.77	1.4	100											
S = .12 % R = 99.88 %																			

TETRACICLINA

			.675	1.25	2.5	5	10	20	8-20										
970 cepan																			
			2	2	2	5	3	17	993										
			2	2	2	7	10	27	920										
			.21	.21	.21	.76	1	2.9	100										
S = .21 % R = 99.79 %																			

ТАБЛА №. 2

ESCHERICHII COLI
БІТЕРОПАТЦЕНА

ПЕНИЦИЛИНА

(a)	0.12	0.625	1.25	2.5	5	10	20	39	78	156	312	625	1250	2500	5000	10000	100000
	229 cepao																
(b)	0	0	0	0	0	0	1	21	22	13	20	21	5	5	21	0	103
(c)							1	22	44	57	77	98	103	108	129	129	229
(d)							.33	9.0	19.2	24.8	33.6	42.7	44.9	47.1	66.3	56.3	100
(e)	S=42.7% R=58.3%																

CEPALOTINA

078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	8-50	
-----	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

62 cepae

0	0	0	0	0	0	6	41	3	1	0	1	2	
						6	62	40	59	50	60	62	
						2.6	10.4	31.5	18	95	96	100	
S = 83.4 % R = 19.4 %													

CEPALORIDINA

078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	8-50	
-----	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

63 cepae

0	0	0	0	3	16	11	12	0	0	0	0	0	
				3	20	52	63						
				47	61	84	100						
S = 100 % R = 0 %													

KANAMICINA

		625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

257 CODICE

		0	23	12	15	6	13	5	3	3	172		
		23	18	10	4	69	73	76	79	251			
		0.5	11.2	11.2	22.3	27.6	29	30.2	31.1	100			
S = 27.9 % R = 72.1 %													

AMPICILINA

		625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

257 CODICE

		7	14	13	0	31	6	5	9	16	103		
		7	54	73	71	103	113	119	128	143	247		
		0.8	22.1	22.1	22.0	32.3	44.1	48.1	51.8	58.2	100		
S = 29.9 % R = 70.1 %													

COLIMICINA

.009	.019	.039	.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
------	------	------	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

0	0	0	0	41	11	56	21	58	9	5	3	22	
				44	47	113	137	128	224	209	212	211	
				14.8	24.1	18.7	16.5	31.1	27.1	29.1	20.5	100	
S = 87.1 %											R = 12.9 %		

ESTREPTOMICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

252 20788													
	0	2	3	0	0	1	17	13	35	168			
		2	7	7	6	11	28	46	54	252			
		.79	.79	.79	1.1	1.1	11.	16.7	13.7	100			
S = 1.1 %											R = 98.7 %		

GENTAMICINA

		.075	.155	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20		
219 80730													
		0	0	0	81	103	0	0	15	6	3		
					81	126	105	124	212	216	219		
					18.2	21.9	20	20	28.2	28.6	100		
S = 94.2 % R = 4.2 %													

GICRAMPENICOL

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
156 60730													
		1	2	2	0	2	0	11	4	15	100		
		1	3	5	5	5	17	28	32	47	156		
		.64	1.0	1.2	1.2	5.1	10.1	17.9	20.5	16.5	100		
S = 10.8 % R = 89.2 %													

DOXICICLINA

			0.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	-------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

63 ceras

			0	0	0	0	0	0	63				
									63				
									100				
S - 0% R - 100%													

TETRACICLINA

			0.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	-------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

251 ceras

			0	1	2	0	3	1	243				
				1	1	1	7	8	251				
			1.5	1.5	1.5	2.7	3.1	100					
S - 1.5% R = 98.5%													

HEXOKIINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
250 cc/m ³													
		3	3	12	6	15	10	5	10	10	173		
		3	21	22	42	52	57	67	77	77	250		
		1.2	2.4	10.8	16.8	20.8	22.8	26.8	31.8	31.8	100		
												S = 32.8 % R = 65.2 %	

PURAZOLIDONA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
248 cc/m ³													
		17	19	15	81	8	23	3	3	15	4		
		17	76	111	122	200	223	226	229	244	248		
		11.8	31	11.7	22.1	22.4	29.8	91.1	92.4	92.4	100		
												S = 98.4 % R = 1.6 %	

TABLE No. 3

KLEBSIELLA - AEROBACTER

PENICILLIN

(a)	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	39	78	156	312	625	1250	2500	5000	10000	100000	
	183 copies																	
(b)	0	0	0	0	0	0	0	2	120	12	162	8	12	16	16	0	35	
(c)								2	122	.34	296	304	316	332	348	348	383	
(d)								.5	31.8	34.9	77.2	79.3	82.5	86.6	90.8	92.8	100	
(e)	S = 79.3% R = 20.7%																	

C E P A L O T I N A

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

223 02148

0	0	0	0	0	174	11	1	21	0	1	0	12	
					174	185	190	210	210	211	211	223	
					87.5	82.2	81.7	82.1	82.1	82.6	82.6	100	

S = 81.7% R = 15.3%

C E P A L O R I D I N A

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

223 02148

0	0	0	0	0	77	124	16	10	4	0	0	0	0
					77	161	237	219	223				
					11.1	31.1	30.8	33.2	100				

S = 33.2% R = 1.3%

KANAMICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

375 cepas

		22	39	27	2	13	3	12	4	12	246		
		22	61	83	85	98	101	113	117	129	375		
		5.8	16.7	22.1	22.6	26.1	26.9	30.1	31.3	34.4	100		
S = 26.9 % R = 73.1 %													

AMPICILINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

373 cepas

		2	42	97	7	1	49	36	7	48	84		
		42	139	146	149	198	234	241	289	373			
		11.3	33.7	33.1	39.9	53	62.7	64.6	77.4	100			
S = 39.9 % R = 60.1 %													

COLIXICINA

0.002	0.012	0.034	0.078	0.156	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	------	--

175 cepas

0	0	0	0	0	28	9	78	172	16	8	2	62	
					28	37	115	287	303	311	313	375	
					7.5	9.8	30.6	76.5	80.8	82.9	83.4	100	
S = 80.8 %												R = 19.2 %	

ESTREPTOMICINA

		0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

171 cepas

		0	0	10	5	15	34	27	14	9	250		
				10	15	30	64	91	105	114	373		
				2.6	3.1	8	17.6	24.3	28.1	30.5	100		
S = 17.1 %												R = 82.9 %	

OSNTAMICINA

			.075	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
--	--	--	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

176 cezas

			0	0	0	280	55	5	2	70	2	2	
						240	295	300	302	372	374	376	
						61.8	78.4	70.7	80.3	98.9	99.4	100	
S = 99.9 % R = 1.1 %													

CLORAMPENICOL

			.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

176 cezas

			1	4	9	0	5	22	3	27	56	245		
			1	9	18	18	23	45	48	75	131	376		
			.26	2.3	4.7	4.7	6.1	11.5	12.7	19.9	34.8	100		
S = 11.9 % R = 88.1 %														

DOXICICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

222 caps

			0	0	0	0	0	0	222				
									222				
									100				
<p style="text-align: center;">R = 0 € R = 100 €</p>													

ERRACICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

179 caps

			0	0	0	2	10	9	158				
						2	12	21	179				
						1.1	9.7	11.7	100				
<p style="text-align: center;">R = 0 € R = 100 €</p>													

TABLA No. 4

A. PARACOLOBACTRUM

PENICILINA

(a)	312	625	1.25	2.5	5	10	20	39	78	156	312	625	1250	2500	5000	10000	10000	
	10% cajas																	
(b)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
(c)																		103
(d)																		100
(e)	S=0%										R=100%							

CEPALOTINA

0.78	1.56	3.12	6.25	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

103 cedas

0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	3	91	
								6	6	6	9	103	
								5.8	5.8	5.8	8.7	100	
								S = 0% R = 100%					

CEPALORIDINA

0.78	1.56	3.12	6.25	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

103 cedas

0	0	0	0	0	0	2	2	8	0	0	0	91	
						2	4	12	12	12	12	103	
						1.9	1.9	3.8	11.6	11.6	11.6	100	
								S = 3.8% R = 96.2%					

KANAMICINA

		625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

103 содна

		0	89	0	0	0	0	0	0	0	14		
		89	80	86	89	89	80	89	89	89	103		
		86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	100		

S = 86.4 % R = 23.6 %

AMPICILINA

		625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

103 содна

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	103		
											103		
											100		

S = 0 % R = 100 %

COLIMICINA

0.009	0.019	0.019	0.075	0.156	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	------	--

103 cebras

0	0	0	0	0	0	1	49	0	8	0	0	45	
						1	50	50	58	58	58	103	
						0	48.5	48.5	56.3	56.3	56.3	100	
S = 56.1 %										R = 43.7 %			

ESTREPTOMICINA

		0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

103 cebras

		0	0	0	0	0	0	0	0	103		
										103		
										100		
S = 0 %										R = 100 %		

GENTAMICINA

	0.75	1.5	3.2	6.25	1.25	2.5	5	10	20	20			
--	------	-----	-----	------	------	-----	---	----	----	----	--	--	--

103 GENTAM

	0	0	0	101		0	0	0	0	0			
				101									
				100									

S = 100 % R = 0 %

CLOXAMPENICOL

		0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

103 GENTAM

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
											101		
											100		

S = 0 % R = 100 %

DOXICICLINA

			0.625	1.25	2.5	5	10	20	R=20				
--	--	--	-------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

101 cennan

			0	0	0	0	0	0	101				
									101				
									100				

S - 0 % R - 100 %

TETRACICLINA

			0.625	1.25	2.5	5	10	20	R=20				
--	--	--	-------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

101 cennan

			0	0	0	0	0	0	101				
									101				
									100				

S - 0 % R - 100 %

TABLA No. 5

PROTEUS sp

PENICILINA

(a)	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	75	150	312	625	1250	2500	5000	10000	210000
	18) cepas																
(b)	0	0	0	0	0	11	31	31	17	E	34	31	9	0	0	0	0
(c)	1	1	1	1	1	12	53	84	101	109	143	174	183				
(d)	.54	.54	.54	.54	.54	6.5	28.9	45.9	55.1	59.5	75.1	95	100				
(e)	S = 95% R = 5%																

CEPALOTINA

0.078	0.156	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50
-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------

183 ceras

0	0	0	0	0	0	0	1	13	7	0	97	65
							1	14	21	21	118	183
							.5	7.6	11.4	11.4	64.4	100
$S = 0.5\%$ $R = 99.5\%$												

CEPALORIDINA

0.078	0.156	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50
-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------

183 ceras

0	0	0	0	0	0	0	36	9	15	3	6	114
							36	45	60	63	69	183
							10	24.5	32.7	34.4	37.7	100
$S = 10.6\%$ $R = 89.4\%$												

KANAMICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

181 cases

		3	53	126	1	5	0	0	0	0	0		
		1	46	107	171								
		10	10	93	9	100							

S = 100% R = 0%

AMPICILINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

183 cases

		0	0	2	0	0	0	5	2	3	173		
								5	7	10	183		
								2.7	3.8	5.4	100		

S = 0% R = 100%

Q U E N T A R I C I N A

		.075	1.50	3.0	5	10	20	R-20		
--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--

111 00000

		0	0	0	11	0	0	0	0	0
					11					
					100					

S = 100 % R = 0 %

C L O R A M P E N I C O L

		.025	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

171 00000

		0	0	0	11	100	0	0	0	0
					11	171				
					100					

S = 100 % R = 0 %

DOXICICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

181 copias

			2	0	0	0	0	0	183				
									183				
									100				

S = 0 % R = 100 %

TETRACICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

231 copias

			0	0	0	0	0	1	230				
								1	231				
								.4	100				

S = 0 % R = 100 %

TABLA No. 6

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

PENICILINA

	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	39	78	156	312	625	1250	2500	5000	10000	210000	
	113 cepas																	
(a)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	104	
(b)																9	113	
(c)																7.8	100	
(d)	S=0%										R=100%							

СЕПАЛОТИНА

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

113 cezas

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	
												113	
												100	
S = 0 %												R = 100 %	

СЕПАЛОРИДИНА

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

113 cezas

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	
												113	
												100	
S = 0 %												R = 100 %	

COLIMICINA

.009	.019	.039	.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20	
------	------	------	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

113 cepas

0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	110	
							1	1	1	2	3	113	
							.8	.8	.8	1.7	2.6	100	
S = 0.8 %												R = 99.2 %	

ESTREPTOMICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

113 cepas

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	113		
											113		
											100		
S = 0 %												R = 100 %	

KANAMICINA

		0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
113 cepas													
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	113		
											113		
											100		
S = 0 % R = 100 %													

AMPICILINA

		0.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
113 cepas													
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	113		
											113		
											100		
S = 0 % R = 100 %													

QUANTICINA

		.075	1.5	3.125	6.25	12.5	25	50	100	200	R-20	
--	--	------	-----	-------	------	------	----	----	-----	-----	------	--

113 cases

		0	0	0	48	60	0	0	1	1	3	
					48	108	108	108	108	110	113	
					33.6	95.5	95.5	95.5	96.4	97.3	100	

S = 96.4 % R = 3.6 %

CLOZAPINE

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

113 cases

		0	0	0	0	0	0	0	0	113	
										113	
										100	

S = 0 % R = 100 %

DOXICICLINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20						
113 caps														
		0	0	0	0	0	1	110						
							1	113						
							2.6	100						
S = 0 % R = 100 %														

TETRACICLINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20						
113 caps														
		0	0	0	0	0	0	113						
								113						
								100						
S = 0 % R = 100 %														

TABLA No. 7

Salmonella

PENICILINA

(a)	117	624	1.25	2.5	5	12	25	48	75	156	312	625	1250	2500	5000	10000	20000	
	117 cepas																	
(b)	0	0	0	1	2	2	21	19	19	4	5	5	0	1	2	17	0	
(c)				1	1	1	22	6	112	114	115	124	124	123	130	147	117	
(d)				100	100	100	11.9	10.5	12.5	52.0	81.7	84.3	84.3	87	88.4	100	100	
(e)	S = 84.3% R = 15.7%																	

CEPALOTINA

078	156	112	62	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50
-----	-----	-----	----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------

107 gomas

0	0	0	0	0	59	72	0	0	2	0	1	23
					59	81	81	81	81	83	84	107
					55.1	75.7	75.7	75.7	77.5	77.5	78.5	100

S = 75.5 % R = 24.3 %

CEPALORIDINA

078	156	112	62	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50
-----	-----	-----	----	------	-----	---	----	----	----	----	----	------

107 gomas

0	0	0	0	0	79	0	1	1	2	0	4	14
					79	79	81	87	89	89	93	107
					71.8	71.8	77.4	81.3	83.1	83.1	86.9	100

S = 77.4 % R = 22.5 %

КАВАНИЦИНА

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50	
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

138 оопаз

		0	6	6	18	41	6	1	0	0	60	
		6	12	30	71	77	78	78	78	78	138	
		4.3	8.6	21.7	51.4	55.7	66.5	66.5	66.5	66.5	100	
B = 55.7 \$ B = 44.3 \$												

ОБРАНИЦИНА

		.078	.154	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20	
--	--	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

155 оопаз

		0	0	0	57	9	39	17	6	3	24	
					57	66	105	122	128	131	155	
					36.7	42.5	67.7	78.7	79.5	84.5	100	
S = 79.9 \$ B = 20.1 \$												

GOLIMICINA

.009	.019	.039	.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20	
------	------	------	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

148 cepas

0	0	0	0	11	7	61	10	28	20	3	0	8	
				11	18	79	89	117	137	160	160	148	
				7.4	12.1	53.3	60	79	92.5	94.5	94.5	100	
												B = 92.5 %	B = 7.5 %

ESTREPTOMICINA

				.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

150 cepas

		0	0	0	0	6	5	11	1	30	97			
						6	11	22	23	53	150			
						4	7.3	14.6	15.3	35.3	100			
												B = 7.3 %	B = 92.7 %	

AMPICILINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

146 copes

		0	0	14	1	8	11	16	8	5	83		
				14	15	23	34	50	58	63	146		
				9.5	10.2	15.7	23.4	34.7	39.7	43.1	100		
<p>B = 15.7 % B = 64.3 %</p>													

CLOXAMPENICOL

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

138 copes

		0	6	6	18	41	6	1	0	0	60		
			6	12	30	71	71	78	78	78	138		
			4.3	8.6	21.7	51.4	55.7	56.5	56.5	56.5	100		
<p>B = 55.7 % B = 44.3 %</p>													

DOXICICLINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	20						
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	--	--	--	--	--	--

149 cepae

		0	0	0	15	19	29	66						
					15	34	63	149						
					10	22.7	42.3	100						
B p o 6					B = 100 6									

TETRACICLINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	20						
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	--	--	--	--	--	--

150 cepae

		0	5	9	23	7	19	37						
			5	14	37	44	63	150						
		3.3	9.6	24.6	29.6	42	100							
B = 9.6 6					B = 91.4 6									

HEMIGISA

	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	5-50		
--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

168 cepas

	0	2	0	3	18	25	10	0	2	106		
		2	2	5	23	48	58	58	62	168		
	1.2	1.2	2.9	10.1	25.5	34.5	38.5	35.7		100		
S = 36.7 \$ H = 61.2 \$												

PERABOLIDONA

	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	5-50		
--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

135 cepas

	23	5	0	4	9	28	11	19	21	15		
	23	28	28	32	41	69	80	99	120	135		
	17	20.7	20.7	3.7	10.1	51.1	59.3	73.3	88.8	100		
S = 88.8 \$ H = 11.2 \$												

TABLA No. 8

BRICELLAS

PERICILINA

(a)	312	625	1250	2500	5000	10000	20000	39	78	156	312	625	1250	2500	5000	10000	R10000	
	51 cepas																	
(b)	0	0	0	0	0	1	7	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	
(c)						1	8	8	8	51								
						1.9	15.6	15.6	15.6	100								
(e)	S = 100%										R = 0%							

СЕРПАЛОТИНА

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50	
51 cepas													
0	0	0	0	0	0	2	0	21	0	0	28	0	
						2	2	23	23	23	51		
						3.9	3.9	45	45	45	100		
B = 3.9 % B = 96.1 %													

СЕРПАЛОСПОРИНА

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50	
51 cepas													
0	0	0	0	0	2	29	16	4	0	0	0	0	
					2	31	47	51					
					3.9	60.7	92.1	100					
B = 92.1 % B = 7.9 %													

DOXICICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20						
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--	--	--

51 capas

			0	0	0	0	0	0	51						
									51						
									100						
B - 0 % R - 100 %															

TETRACICLINA

			.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20						
--	--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--	--	--

51 capas

			0	0	0	0	0	0	51						
									51						
									100						
B - 0 % R - 100 %															

K A P A N I C I N A

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

51 *capas*

		0	0	0	4	0	0	1	0	1	45		
					4	4	4	5	5	6	51		
					7.8	7.8	7.8	9.2	9.2	11.7	100		
B = 7.8 % R = 92.2 %													

A M P I C I L I N A

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

51 *capas*

		0	0	0	0	22	27	0	0	0	2		
						22	49	49	49	49	51		
						43.1	90.1	90.1	90.1	90.1	100		
B = 0 % R = 100 %													

СОЛИНИЦИНА

0.009	0.019	0.039	0.079	0.156	0.312	0.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20	
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-----	---	----	----	------	--

51 серия

0	0	0	0	27	9	0	0	0	0	10	0	0	
				27	36	36	36	36	36	51			
				52.9	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	100			

B = 70.5 % B = 29.5 %

ЕСТРЕПТОНИЦИНА

0.25	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50				
------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--	--	--

51 серия

0	0	0	0	0	0	2	5	6	38				
						2	7	13	51				
						3.9	13.4	25.4	100				

B = 0 % B = 100 %

ОБЪЕМНИКИ

		.075	.150	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	40		
--	--	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	--	--

51 капсулы

		0	0	0	0	0	17	34	0	0	0		
							17	51					
							33.3	100					
S = 100 %												R = 0 %	

КЛОРАМПЕНИЦИЛ

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	75		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	----	--	--

51 капсулы

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	51		
											51		
											100		
S = 0 %												R = 100 %	

FEONICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

51 copias

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	51		
											51		
											100		
											B = 0 %	B = 100 %	

PURABOLIDONA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	B-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

51 copias

		50	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
		50	51										
		50	100										
											B = 100 %	B = 0 %	

TABLE No. 9

STAPHYLOCOCCUS/AUREUS

PENICILLINA

	112	425	1.25	2.5	5	10	20	39	75	156	312	625	1250	2500	5000	10000	100000	
(a)	1564 cepes																	
(b)	166	1166	119	231	272	204	308	27	9	1	31	0	0	0	0	0	0	
(c)	166	282	401	532	904	1108	1495	1521	1532	1533	1564							
(d)	0.6	18	25.6	40.4	57.8	70.8	95.6	97.1	97.9	98	100							
(e)	S = 100% R = 0%																	

С Е П А Л О Т И Н А

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

330 cupes

70	35	34	68	70	32	3	18	0	0	0	0	0	
70	105	139	207	277	309	312	330						
21.2	31.8	42.	62.7	83.9	91.6	94.5	100						

B - 100 % R - 0 %

С Е П А Л О Р И Д И Н А

.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50	
------	------	------	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--

330 cupes

105	57	4	37	68	55	1	3	0	0	0	0	0	
105	162	166	203	271	326	327	330						
31.8	49	50.	61.5	82.7	98.7	99	100						

B - 100 % R - 0 %

DOXICICLINA

			0.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20				
--	--	--	-------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

257 copas

			102	63	56	13	17	0	6				
			102	165	221	234	251	251	257				
			39.8	64.2	85.9	91	97.6	97.6	100				
			S = 64.2 %		B = 35.8 %								

GENTAMICINA

			0.78	1.56	3.12	6.25	1.25	2.5	5	10	20	B-20	
--	--	--	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--

707 copas

			79	85	149	98	120	99	32	30	9	3	
			79	164	313	411	534	633	665	695	704	707	
			11.123	144.2	58.1	75.5	89.5	94	98.4	99.5	100		
			S = 98.4 %		B = 1.6 %								

C L O N A P E N I C O L

		.625	1.25	2.5	5	10	20	30	40	50	R-50		
--	--	------	------	-----	---	----	----	----	----	----	------	--	--

1516 cepas

		11	135	171	710	275	101	49	21	14	33		
		11	142	313	1023	298	1399	1448	1469	1483	1516		
		.6	9.3	20.6	67.6	85.5	92.2	95.4	96.8	97.8	100		

B = 92.2 % R = 7.8 %

C L O X A C E C L I N A

		.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20				
--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--

1434 cepas

		1165	140	30	26	10	29	34				
		1165	1305	1335	1361	1371	1400	1434				
		81.2	91	93.5	94.9	95.3	97.6	100				

B = 95.3 % R = 4.7 %

TETRA CICLINA

		625	1.25	2.5	5	10	20	R-20						
--	--	-----	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--	--	--

1095 cepas

		125	191	93	102	53	77	150						
		125	315	413	515	568	645	1095						
		11.4	28.7	37.7	47	51.8	58.9	100						
B = 28.7 % R = 71.3 %														

RIPANICINA

.019	.039	.078	.156	.312	.625	1.25	2.5	5	10	20	R-20			
------	------	------	------	------	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--

1497 cepas

240	376	162	104	304	159	77	20	26	10	6	1			
140	626	788	692	1196	1355	1614	1454	1480	1490	1496	1497			
16	41.8	52.6	59.5	79.8	90.5	95.7	97	98.8	99.5	99.9	100			
B = 99.5 % R = 0.5 %														

LIECONICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20					
--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--	--

965 cepas

		308	400	104	101	52	43	37					
		228	428	732	833	885	928	965					
		24.8	65	75.8	86.3	97.7	96.8	100					
B = 90.1 % R = 3.9 %													

OLEANDONICINA

		.625	1.25	2.5	5	10	20	B-20					
--	--	------	------	-----	---	----	----	------	--	--	--	--	--

1471 cepas

		364	531	452	36	17	36	23					
		366	897	1349	1385	1402	1438	1471					
		24.8	60.9	81.7	94.1	95.3	97.7	100					
B = 60.9 % R = 39.1 %													

Se observó según los resultados que se obtuvieron, que hay, hoy en día, una variación bastante considerable en la actividad de ciertos antibióticos, frente a los diferentes microorganismos por haberlos tratado constante e inadecuadamente con estas sustancias, presentando así un acostumbramiento o una total resistencia a dichas sustancias.

Observándose también que al hacerse un estudio de antibiograma de ciertos microorganismos, puede saberse cuál antibiótico es el que es capaz y a que dosis pueden tener mayor efectividad contra estos microorganismos.

En el presente trabajo se logró hacer una comparación — de la efectividad de los antibióticos frente a diferentes microorganismos, y son los resultados que a continuación expongo:

Para la *Escherichia coli* los antibióticos más activos fueron:

Colimicina	Cefaloridina
Gentamicina	Kanamicina

Presentando poca actividad:

Cefalotina	Ampicilina
Streptomycin	Cloramfenicol

Y siendo totalmente inactivos:

Tetraciclina	Penicilina	Doxiciclina
--------------	------------	-------------

Para la *Escherichia coli* enteropatógena los antibióticos más activos fueron:

Cefaloridina	Parasolidona
Centamicina	Colimicina
Cefalotina	

Presentando poca actividad:

Ampicilina	Neomicina
Kanamicina	Cloramfenicol

Y siendo totalmente inactivos:

Estreptomicina	Tetraciclina
Penicilina	Doxiciclina

Para la *Klebsiella-Aerobacter* los antibióticos más activos fueron:

Centamicina	Cefaloridina
Colimicina	

Presentando poca actividad:

Cefalotina	Kanamicina
Estreptomicina	Cloramfenicol
Ampicilina	

Y siendo totalmente inactivos:

Tetraciclina	Penicilina
Doxiciclina	

Para el *B. Paracolebactrum* los antibióticos más activos fueron:

Gentamicina

Kanamicina

Presentando poca actividad:

Colimicina

Cefaloridina

Y siendo totalmente inactivos:

Cloranfenicol

Cefalotina

Aspicilina

Estreptomina

Tetraciclina

Penicilina

Doxiciclina

Para el *Protens* sp. los antibióticos más activos fueron:

Gentamicina

Kanamicina

Cloranfenicol

Presentando poca actividad:

Cefaloridina

Y siendo totalmente inactivos:

Cefalotina

Colimicina

Aspicilina

Estreptomina

Tetraciclina

Penicilina

Doxiciclina

Para la *Pseudomona aeruginosa* los antibióticos más activos fueron:

Gentamicina

Presentando poca actividad:

Cefalotina

Y siendo totalmente inactivos:

Cefaloridina

Kanamicina

Cloramfenicol

Colimicina

Estreptomicina

Ampicilina

Tetraciclina

Penicilina

Doxiciclina

Para la Salmonella los antibióticos más activos fueron:

Colimicina

Gentamicina

Parasolidona

Cefalotina

Cefaloridina

Presentando poca actividad:

Cloramfenicol

Kanamicina

Neomicina

Ampicilina

Estreptomicina

Y siendo totalmente inactivos:

Tetraciclina

Penicilina

Doxiciclina

Para las Shigellas los antibióticos más activos fueron:

Gentamicina

Parasolidona

Clasificación:

Cefaloridina

Colistina

Presentando poca actividad:

Ninguno

Siendo totalmente inactivos:

Cloramfenicol

Ampicilina

Estreptomicina

Tetraciclina

Penicilina

Doxiciclina

Neomicina

En los *S. aureus* los antibióticos más activos fueron:

Cefalotina

Cefaloridina

Rifamicina

Gentamicina

Kanamicina

Cloxaciclina

Lincomicina

Eritromicina

Oleandomicina

Cloramfenicol

Doxiciclina

Presentando poca actividad:

Tetraciclina

Penicilina

Siendo totalmente inactivos:

Ninguno

Presentando los antibióticos activos un porcentaje del -
60 a 100 % de sensibilidad microbiana.

Los antibióticos poco activos presentan del 10 al 59 % -
de sensibilidad microbiana.

Y los antibióticos inactivos presentan menos del 10 % -
de sensibilidad microbiana.

En el presente estudio se determinó la susceptibilidad - de diferentes especies bacterianas, expuestas a la acción de algunos antibióticos para dar una idea exacta de la efectividad de estos contra las primeras.

Se investigaron un número total de 2822 cepas, siendo las especies bacterianas utilizadas, las obtenidas de la Bacterioteaca del Departamento de Investigaciones Médicas del Hospital - General, de los años del 1964 al 1966.

Para la determinación de esta susceptibilidad se empleó el Antibiograma por el Método de las Diluciones en Placa fija de - Agar.

Observándose en los resultados que los antibióticos más- activos fueron, en primer lugar, la Gentamicina presentando - una actividad del 100 %, siguiéndole la Furazolidona, Rifamicina, Colimicina, Cloraciclina y Cefaloridina. Presentando una total inactividad la Tetraciclina, Penicilina y Doxiciclina, - esta última sin embargo siendo totalmente inactiva frente a los - gérmenes gram negativos, presentó ser efectiva frente a los gram positivos, como lo fué con el *S. aureus*.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- A. J. Salle, Bacteriología. 4a. Edic. Edit. Interamericana; MEXICO: Barcelona, pág. 69
- 2.- Saller F. S.; Antibióticos, Tratado de Farmacología aplicada; Edit. Interamericana, México. pág. 1155, 1187. 1953
- 3.- Welch H. Principios y práctica de la Terapia Antibiótica. Medical Encyclopedia Inc. New York, Cap. I pág. 6. 1945
- 4.- López D. M. Terapéutica penicilina masiva; Valoración experimental en animales de laboratorio. Tesis profesional - Esc. Nat. de Medicina, U.S.A.M. México. 1966
- 5.- Gots Andrés, Farmacología Médica. Edit. Interamericana - México. pág. 319-340. 1966
- 6.- Goodman and Gilman, Antibióticos. Bases Farmacológicas - de la Terapéutica, U.S.A.M.A. México, II Vol. pág. - 943. 1957
- 7.- Introducción a la Microbiología Clínica. Edit. de la Soc. Científica de la E.N.C.Q. México. pág. 81. 1950
- 8.- A. J. Salle, Fundamental principles of Bacteriology. 4a.

8. **Salicida.** - Edit. Norteamericana, pág. 270- 271. 1950
- 9.- A. J. Salle por Ignacio Rodrigo García. Bacteriología, 4a. Edic. Norteamericana, Edit. Gustavo Gili S. A. MCCLVII - Barcelona. pág. 298- 391. 1954
- 10.- Arturo Corbolet Hernández y Gerardo Inmúa y Cartaya. Texto de Bacteriología. pág. 241-242
- 11.- Behrens, C. K. and Edwards, O and col. Biol. Chem. pág.- 175- 193. 1943
- 12.- Litter Larnal. Farmacología. Edit. El Ateneo. Buenos Aires. pág. 1088. 1959
- 13.- Goldstein A. Antimicrobial Chemotherapy; New England, J. Med. pág. 117-130-242-298-1098-1149. 1949
- 14.- Barryman G. H. Sylvester J. C. Influence of chemical structure upon biological properties of Antibiotics. And. Ann. - pág. 521-525. 1959-1960
- 15.- Amado Ruiz Sánchez. Tratamiento de las Estafilococcicas y el desarrollo de la quimioresistencia del estafilococo. -

2011. de la Universidad de Guadalajara, México, Ed. 1964.
37-3840-18-07-11-114. 1964.

- 16.- Flacey, H. New Antibiotic agents. J.A.M.A. pág. 1164-1167
1947.
- 17.- Martin G.D. Nuevos anticribotianos en la práctica clínica.
Clín. Bol. North. Edit. Interamericana III, pág. 100-105
1964.
- 18.- Zakman S. A. Antibiotics and Chemotherapy (en primer con-
greso internacional de Antibióticos y quimioterapia, Mi-
nisterio de salud pública de la Nación. Buenos Aires, pág. 1.
1953.
- 19.- Rickner C. J. de Young J. V. Grundy hd y Sylvester. Antio-
vity in experimental infections. Antibiotics Annual. Medi-
cal Encyclopedia, New York. pág. 706-752. 1956-1957.
- 20.- Altomier A. A. Gilbertson D. R. Sherman R. Cole, W. H. G.
W., and Fultz,, Critical Reevaluation of antibiotic chemio-
therapy in surgery. J.A.M.A. pág. 157-93. 1955.
- 21.- Henry Selco PB-9, Félix Martí-Ibáñez M.C. ANTIOTIOTICOS

Annual. Chairman of the symposium Vander the Edit. pág. -
521- 525. 1959-1960

- 22.- Marr Newman. Vade-Mecum des Antibiotiques: G. Doin and Cie.,-
Libraire: Maloine S.A. Paris. pág. 200-216, 1962.
- 23.- Jürgen, C.H. Zentralblatt, P. Bak. Paras. Infek, und. -
Bzg. I. 181. pág. 369-581. 1961
- 24.- Casini, E. y Bernardini, M. Gazz. Sanit. 32,667. 1961
- 25.- William H.H. Kirby, M.D., C. Evans Roberts, M.D., and Bur-
dick E. Robert. Comparison of two New Tetracycline and Deme-
thylchlortetracycline. From The Department of Medicine. U-
niversity of Washington. School of Medicine. Seattle Wash-
ington. 1965.
- 26.- N. Kienitz, M. Clinical and Experimental Investigation on +
the application of Ledermycin. Demethylchlortetracycline I. N
Pediatrics. Medical Research, Cyanamid International. -
Ledermycin its Application in Pediatrics. Selected Report. -
p.p. 73-79. Nov. 1962
- 27.- Tetraciclina-L-Metilencilina: Relación entre Aumento de la-
dois oral y Niveles Hemáticos y Urinarios de una Nueva Tetra

ciclina soluble: La tetraciclina-L-Metililisina. Carneri y Manfredi. Gaceta Sanitaria. Año XII-N. 1/2 Enero-Abril 1964.

- 28.- M.J. Holloway, C.D. Peters, and E.G. Scott: Clinical Experience with oral and Parenteral Ampicillin. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. p.p. 314-317. 1963.
- 29.- K.E. Anderson, R.P. Kennedy, J.J. Florida, J.J. Shulman, and R.G. Petersdorf. Evaluation of Ampicillin in Gram Negative Infections. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. - p.p. 325-330. 1963
- 30.- Griffith, R.S., and Black, H.B. Cephalotina--A New Antibiotic J.A.M.A., pág. 819-823. 1964
- 31.- Wacey Dennis, James R. Rasch, and Humphrey K. Hastings. - Clinical Evaluation of Cephaloridine. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. p.p. 724-727. 1965
- 32.- Escobezaga E., González D.B., Luna, C.M., Gutiérrez D.M.
- 33.- Cassano, A. Clin Ter. 21 Bis. suppl. 4: 278. 1961
- 34.- D'agata, A. Cardillo, G. Riv. Clin: 10 p.p. 483-486. - 1955
- 35.- Woodward, T.E. and Wiseman, C. Cloromicetina. Monografías -

sobre Antibióticos No. 8 Medycal Encyclopedia, Inc.

- 36.- Panietta, G. II Paramaco Sc. e Tec., 76(2): p.p. 348-358-52-1958
- 37.- Sidney, H. and Zaremba, E.A. Ant. Ann. pp. 803-820. 1957
1958.
- 38.- Barber, H. and Garrod. L.P.S. Livingstone Ltd. Edinburgh
and London. 1963
- 39.- Besselkamp, C.H.J. Clin. Inv., 22: p.p. 649-677. 1953
- 40.- Eake, G. Ann N.Y. Acad. Sc., 48(I): p.p. 143-174. 1946
- 41.- Volinques I.H.C. Efecto terapéutico de la Penicilina "G" -
Cristalina Administrada en dosis Masivas. Tesis. Universi-
dad Nacional Autónoma de México. 1956
- 42.- Branch, A. The Canadian Med. Ass. Journal. p.p. 86-97 -
1962
- 43.- Gourevitch. A. Antib. and Chemother., 11 (12) p.p. 780-789
1961
- 44.- Gercol, C. Proc. Mayo Clin., 37: p.p. 137-149. 1962
- 45.- Knudsen, H.T. Lancet II; p.p. 632 y 725. 1962
- 46.- Baumann P., Laboratory and Clinical Evaluation of Dicloxa-

- cillin. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. p.p. 937-946. 1965
- 47.- Medina Antonio, Pleske E., Hjelt-Harvey Inga., Brown D. Ca Carl, and Prigot A. Absorption, Diffusion and Excretion of a new Antibiotic, Lincocycin. Antimicrobial Agents — and Chemotherapy. p.p. 185-196. 1963
- 48.- Pearl, Ma., Liu, N, and Hodino J. J. Human Pharmacological Studies of Lincocycin, A new Antibiotic for Gram Positive Organisms. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. - p.p. 183-188. 1963
- 49.- Davis, S. Antib. Ann., p.p. 268. 1954-55
- 50.- Griffith, R. S. Antibiotics Annual. p.p. 354. 1958-59
- 51.- Griffith H. S. Antib. Annual p.p. 269. 1954-55
- 52.- Griffith, H.S. Antib. Ann. Med. and Ther.; (10) p.p. 609 613. 1958
- 53.- Hall, G. A. Ant. Med. and Clin. Ther. 7 (4) : p.p. 231-234. 1960
- 54.- Joselyn, L. E. Antib. Ann. p.p. 279. 1954-55
- 55.- Mc Quire, J.M. Ant. and Chemother.; 2: p.p. 781 19

- 56.- Reichelderfer, T.E. Ant. Ann. p.p. 889-903. 1959-60
- 57.- Salitsky, S. Antib. Ann.; p.p. 893-898. 1959-60
- 58.- Coleer, W.D. Antib. Ann.; p.p. 476. 1957-58
- 59.- Norman, A. Antib. and Chemother., 11: p.p. 667. 1959
- 60.- Shubin, A. Antib. Ann., p.p. 679-684. 1958
- 61.- Stanton G. Axline and Harold J. Simon. Clinical Pharmacology of Antimicrobial in Premainfants. 1.- Kanamycin, Streptomycin and Neomycin. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. - p.p. 135-141. 1964
- 62.- Berger, S.H. and Wehrle, P.F. Ann N.Y. Acad. Sc., Vol. 76 (2) p.p. 136-139. 1958
- 63.- Cronk, G.A. and Haumann, D.E. Ann. N.Y. Acad. Sc. 76 (2)- p.p. 308-318. 1958
- 64.- High R.H. Ann. N.Y. Acad. Sc.: 76 (2): 289-307. 1958
- 65.- Rutenburg, A. N. Antib. Ann. N.Y. Acad. Sc. 76 (2); 348-362. 1958
- 66.- Maur Neuman. Vade-Mecum des Antibiotiques. Editeurs: G-Doin and Cie., Libraires: Maloine S.A. Paris p.p. 247-248. 1962.