



**Evaluación de los Métodos Empleados en la  
Patogenicidad de Staphylococcus.**

**TESIS PROFESIONAL**

**ROSAURA CRUZ Y ROCHA GONZALEZ**

MÉXICO, D. F.

1962

8449



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.

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela de Ciencias Químicas

U.A.

- Evaluación de los Métodos Empleados en la Patogenicidad de *Staphylococcus*.

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

p r e s e n t a :

ROSAURA CRUZ Y ROCHA GONZALEZ

A Dios Nuestro Señor

A mis queridos padres.

Con todo cariño quienes con su abnegación hicieron posible la realización de este ideal.

A mi abuelita

A mis queridos hermanos.

8472

Respetuosamente:

Al Dr. L. E. Sánchez Torres

A mis maestros.

A los H. Jurados de Tesis y examinador.

Mi agradecimiento.

A la Srta. Q. E. B.  
Ma. Elena Mercado Adams.

A todas las personas que con su ayuda permitieron hacer posible el presente trabajo.

INDICE.

INTRODUCCION

- I.- Material y Métodos
- II.- Resultados
- III.- Discusión
- IV.- Resumen y Conclusiones
- V.- Bibliografía

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION

En la práctica diaria es muy frecuente encontrarse ante la dificultad de determinar si cierto germen aislado de un proceso patógeno es o no el responsable de dicho proceso. Cuando el germen aislado pertenece a un género en el cual muchas especies son patógenas el problema se simplifica notablemente; por ejemplo, en el caso de aislar Salmonella o Shigella. Sin embargo, existen géneros que comprenden tanto a especies patógenas como a especies inocuas. Si a esto agregamos la notable frecuencia y la ubicuidad de ciertos microorganismos saprófitos, la oportunidad para aislarlos aumenta, por lo que se hace necesario diferenciar si el organismo aislado es patógeno o no.

Este es el caso del género Staphylococcus que comprende a las especies aureus y epidermidis, de las cuales la primera es considerada patógena, y la segunda un habitante normal de la piel y mucosas humanas. La diferencia

ción de Staphylococcus patógeno, de uno que no lo sea, ha sido y es uno de los puntos más estudiados. Así, inicialmente se consideró que la característica diferencial era la producción de un pigmento dorado por parte de los estafilococos patógenos, y la producción de un pigmento blanco, amarillo o la incapacidad para producir pigmento, por los estafilococos saprofitos.

Esta prueba diferencial fué abandonada al encontrarse que S. albus (el estafilococo productor de pigmento blanco) se aislaba casi con tanta frecuencia como S. aureus (el estafilococo productor de pigmento dorado) de procesos patógenos.

Posteriormente, se buscaron diferencias en la constitución química, como un medio para poder separar los estafilococos patógenos de los saprofitos.

Julianelle y Weighard<sup>8</sup> (1935) identificaron un polisacá-

rido extraído de las cepas patógenas, que difería en el poder óptico rotatorio y en el contenido en glucosa, del extraído de las cepas saprófitas; sin embargo, esta diferenciación pronto fué abandonada.

De acuerdo con los trabajos de Cowan<sup>1</sup>, (1939) Cruickshank<sup>2</sup>, (1954) y Christie<sup>3</sup> (1940) las características que definen a un estafilococo patógeno son: la producción de alfa o beta hemolisina y de coagulasa, la fermentación del manitol y el aspecto de las colonias sobre la gelosa violeta cristal. Habitualmente estas pruebas suelen ser correspondientes, aún cuando por su puesto hay excepciones.

Ya que muy recientemente se ha relacionado la patogenicidad con la producción de coagulasa y hemolisina se intentó en este trabajo establecer cuáles de las pruebas sugeridas serían los caracteres más

constantes, para tomarlo como criterio de diferenciación durante las encuestas epidemiológicas.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 229 cepas de Staphylococcus obtenidas a partir de 575 cultivos obtenidos tanto de los miembros del personal, como de las madres y niños hospitalizados en la Unidad de Gineco-obstetricia del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dichos cultivos fueron obtenidos tanto de nasofaringe, como de piel de la región umbilical, de vagina y de las lesiones estafilocócicas cutáneas, cuando se presentaron.

A los miembros del personal se les tomaron dos muestras, una cada semana, a partir de la nasofaringe. ( Grupos E y F ). A las madres, se les hicieron cultivos del raspado de la nasofaringe (Grupo D) y de la vagina ( Grupo C ) con hisopos estériles. A los niños se les tomó una muestra de la piel de la región umbilical ( Grupos A y B ) y de las lesiones cutáneas, ( Grupos A y B ) cuando

do las presentaban, diariamente por dos días consecutivos.

Todas las muestras se tomaron con hisopo estéril humedecido con solución salina igualmente estéril, y se sembraron en placas de gelosa sangre ( Blood Agar Base, - Difco, con 5% de sangre de borrego ) para el aislamiento de colonias cuyas características correspondiesen a las de la familia Micrococcaceae. Los gérmenes de esta familia dan colonias blanco grisáceas, o ligeramente amarillentas, redondas, lisas, elevadas y brillantes, las cuales algunas veces pueden presentar una zona de beta hemólisis más o menos amplia. A las colonias sospechosas de ser micrococos se les hizo frotis, el que posteriormente fue teñido por la técnica de Gram, para la observación de cocos Gram positivos agrupados en racimos.

De cada cultivo fueron seleccionadas tres colonias que se sembraron en tubos inclinados de gelosa triptosa (Tryptose agar, Difco ) , se conservaron en refrigerador

para los estudios posteriores y se resebraron una vez - por mes para evitar el envejecimiento.

Cada uno de los tres cultivos se estudió por separado, pero en los resultados sólo se expresan las cepas diferentes; es decir, los cultivos provenientes de la misma placa de gelosa sangre se consideraron como uno solo.

De acuerdo con el criterio de Breed y col. (1959) se consideraron como *Staphylococcus* solamente aquellas cepas que fermentaron anaeróbicamente la glucosa; para ese fin sembrando por picadura en tubo con gelosa glucosa rojo de fenol, se observó la fermentación de ese carbohidrato por el viraje del indicador a amarillo.

#### PRUEBAS DE PATOGENICIDAD.

##### 1.- Fermentación del manitol.

Para ver la metabolización de este polialcohol, se utilizó caldo nutritivo adicionado de 0.5% del carbohi--

drato y rojo de fenol, lo que permitió demostrar la producción de ácidos orgánicos por el cambio de color de rojo a amarillo.

## 2.- Producción de Coagulasa.

Se utilizó un cultivo de 24 hs en caldo nutritivo de la cepa por probar, mezclándolo con un volumen igual ( 1 ml ) de plasma citratado de conejo diluido 1:10 con solución salina estéril. Se incubó a 37°C en baño maría y se hizo la observación de la formación de un coágulo en un tiempo no mayor de 4 horas. Las lecturas se hicieron cada media hora para evitar la lisis posterior del coágulo por la posible producción de fibrinolisisina.

## 3.- Producción de alfa-hemolisina.

Se siguió la técnica de Mc Farlan modificada por Gilliespie y col. (1939), que en general, consiste en lo siguiente:

Las cepas se siembran en caldo nutritivo y se incuban a  $37^{\circ}\text{C}$  por 48 hs en una atmósfera con una tensión - de 30% de  $\text{CO}_2$ . ( Se usó un desecador con un volumen de - 7000 ml, al cual se adicionó un recipiente de vidrio con - teniendo ácido sulfúrico concentrado, sobre el cual se - colocó un pesafiltro con 2.8 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Sabiendo que - una mol de  $\text{CO}_2$  ocupa 22.4 litros, se calculó de ésta ma - nera la fracción de mol de  $\text{CO}_2$  que debería liberarse pa - ra tener el 30% de este gas) . Se utilizó asimismo, la - técnica en tubo para la determinación de la producción de esta toxina siguiendo el método recomendado por Co - wan (1939).

Para demostrarla en tubo, a 0.3 ml del cultivo en - caldo se adicionaron 0.3 ml de una suspensión al 12% de glóbulos rojos lavados de conejo, y se observó la produc - ción de hemólisis. Para la técnica en placa se sembraron

cada uno de los cultivos en caldo de 24 hs de la cepa en estudio, en estría, sobre la superficie de placas de gelosa sangre de conejo al 2%, y se determinó la formación de una zona de hemólisis tipo beta, después de haber incubado por 48 hs en atmósfera de CO<sub>2</sub> al 30%.

#### 4.- Producción de beta-hemolisina.

Se efectuó igual al método anterior pero usando glóbulos rojos de carnero.

#### 5.- Patogenicidad al ratón.

Esta prueba se hizo por administración de un cultivo de 24 hs en caldo de cada una de las cepas en estudio -- por vía endovenosa a ratones, de tres a cuatro semanas - de edad y con un peso medio de 16.5 g. Los ratones se pusieron en observación y se consideró como patógena aque- lla cepa que produjo una lesión local o general en los - primeros cinco días después de la inyección. A los anima

les muertos se les hizo necropsia para observar las lesiones causadas por el estafilococo.

6.- Prueba de Fosfatasa.

Esta prueba se hizo de acuerdo con la técnica de White, M.L. y Pickett,<sup>15</sup> (1953).

A 0.5 ml del medio \* se agregan suficientes bacterias para tener una concentración final de  $1 \times 10^{10}$  células por ml, y se incuba a 37°C por 48 horas. Al final de la incubación se agregan cuatro gotas del indicador BCQ (50mg de 2.6 dibromo-n-cloro-quinonamina en 10 ml de metanol absoluto, conservado a 4°C en frasco ámbar). Se agita, se deja a temperatura ambiente y se agregan 0.3 ml de n-butanol. Se agita nuevamente y se deja en reposo por cinco minutos. Son positivas todas aquellas cepas que desarrollen en la capa del alcohol un color azul que pase a púrpura.

El medio se prepara disolviendo 20 mg de extracto de  
un cultivo libre de fongos, en 100 ml de una solución  
amortiguadora de Streptococci, que se prepara con solución  
de 1.1 M de cloruro e hidróxido de sodio, y se ajusta  
el pH a 7.4 por adición de una u otra solución.

## 7.- Producción de ligasa.

La producción de ligasa se demuestra por la técnica  
de Hanes (1958) de aplicación en organismos de huevo.

Preparación del medio - Se disuelve en 400 ml de  
agua 14.5 g de caldo infusión de corazón (Bacto Infusion  
Broth, Difco) y 7 g de agar (Bacto Agar, Difco).

Se esteriliza a 121°C (15 lb) por 15 minutos y enfría.

Se agregan en condiciones de esterilidad 60 ml de una di-  
lución al doble (v/v) de yema de huevo con solución sali-  
na estéril y se filtra por gasa. Se agita bien y se re-  
parte en capas de Petri. La inculación se hace por es-

triación sobre la superficie del medio a partir de un cultivo en caldo de cada una de las cepas por probar. Se incubaba a  $37^{\circ}\text{C}$  por 48 horas y se observa la formación de una zona opalescente alrededor de la estria.

#### 8.- Producción de Pigmento.

Se observó la producción del carotenoide en tubos con medio de Johnston<sup>7</sup> (Proteosa peptona No 3, 4 g; NaCl, 1 g; glucosa, 0.1 g; gluconato de calcio al 10%, 30 ml; extracto de levadura, 1 g;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , 1 g; agua destilada 170 ml. El total se calienta hasta la disolución completa de los ingredientes y se ajusta el pH a 7.3; se agregan 4 g de agar, y se esteriliza en autoclave a  $121^{\circ}\text{C}$  (15 lb por 15 minutos) sembrados con cada una de las cepas en estria. Sólo se consideraron positivos aquellos cultivos que produjeron un pigmento dorado después de -- incubar 24 a 48 horas a  $37^{\circ}\text{C}$  con buena aereación.

## RESULTADOS

## RESULTADOS

A partir de 575 cultivos obtenidos de los miembros - del personal, madres y niños, se obtuvieron 355 cepas de Micrococcus; fueron eliminadas 126 cepas que no fermentaron a la glucosa en condiciones de anaerobiosis con lo - que resultaron por lo tanto, 229 cepas pertenecientes al género Staphylococcus.

De acuerdo con la prueba de fermentación del manitol, 220 de 229 cepas (96%) produjeron ácido a partir de ese - carbohidrato. Aun cuando 221 (96.5%) cepas coagularon el plasma de conejo, cuatro, que fermentaron el manitol, no produjeron coagulasa; en tanto que sólo una, que causó - la coagulación del plasma, fue incapaz de producir ácido a partir del manitol como única fuente de carbono.

Ya que de acuerdo a Breed y col. (1957) son Staphylococcus aureus aquellas cepas que fermenten al manitol - y produzcan coagulasa, solamente 229 cepas corresponden -

a esta especie. No obstante, las pruebas de producción de fosfatasa coincidieron completamente con las pruebas de coagulación del plasma.

Respecto a la producción de alfa hemolisina, 205 de las 229 cepas probadas lisaron a los hematíes de conejo. Hay que hacer notar que la determinación de producción de hemolisina en placa dió resultados más claros que la prueba en tubo; en todos los casos la hemólisis fue del tipo beta, es decir, con destrucción completa de los glóbulos rojos y con una zona clara.

La producción de beta hemolisina fue observada en 21 cepas menos ( 80.3% ) de las que produjeron alfa hemolisina. Cabe señalar que de las 205 cepas productoras de alfa-hemolisina, 204 fueron coagulasa positiva, y el mismo número tuvo positivas las pruebas de fermentación del manitol, coagulación del plasma y producción de pigmento.

La producción de pigmento se registró a las 48 hs - como máximo, por la formación de un pigmento amarillo do- rado característico por parte de 213 cepas ( 93 % ). Só lo once ( 4.8 % ) de las 221 que produjeron coagulasa no produjeron pigmento, en tanto que cuatro cepas pigmento- génicas correspondieron a la especie S.epidermidis ( no fermentan manitol ni producen coagulasa ).

Las pruebas de patogenicidad al ratón mostraron que 224 cepas infectaron de manera más o menos grave a estos animales, en los que se produjeron desde una ligera in- fección, en el sitio de inoculación, hasta la muerte rá- pida.

De las 224 cepas que fueron patógenas para el ra- tón, 115 lo mataron, en tanto que 109 sólo produjeron - infecciones más o menos localizadas.

Es importante señalar que únicamente siete cepas no

dieron positivas las pruebas de producción de coagulasa y patogenicidad al ratón, y solamente fueron positivas a algunas de las dos pruebas. Las que infectaron al ratón y no produjeron coagulasa fueron cuatro; tres cepas productoras de coagulasa no causaron ninguna lesión al ratón.

Por último, la producción de lipasa medida en agar yema de huevo fue la menos constante de todas las pruebas realizadas, pues sólo 178 cepas la produjeron; por otro lado, la producción de esta enzima estuvo en relación muy débil con la positividad de las otras pruebas. Así, 31 cepas que produjeron coagulasa no produjeron lipasa; 26 cepas hemolíticas fueron lipasa negativa. Todas las cepas que produjeron lipasa dieron positividad a las pruebas de coagulación del plasma y lisis de los glóbulos rojos de conejo (alfa-hemolisina).

dieron positivas las pruebas de producción de coagulasa y patogenicidad al ratón, y solamente fueron positivas a algunas de las dos pruebas. Las que infectaron al ratón y no produjeron coagulasa fueron cuatro; tres cepas productoras de coagulasa no causaron ninguna lesión al ratón.

Por último, la producción de lipasa medida en agar yema de huevo fue la menos constante de todas las pruebas realizadas, pues sólo 178 cepas la produjeron; por otro lado, la producción de esta enzima estuvo en relación muy débil con la positividad de las otras pruebas. Así, 31 cepas que produjeron coagulasa no produjeron lipasa; 26 cepas hemolíticas fueron lipasa negativa. Todas las cepas que produjeron lipasa dieron positividad a las pruebas de coagulación del plasma y lisis de los glóbulos rojos de conejo (alfa-hemolisina).

En el cuadro No. 1 pueden verse las relaciones que hay entre las distintas pruebas, así como los porcentajes de frecuencia y su distribución a través de todos los grupos. En el cuadro No. 2 se ve el número de cepas, y el porcentaje correspondiente, que dieron positivas - todas las pruebas practicadas.

En los cuadros siguientes se anota la frecuencia, y el porcentaje de ella, de las cepas que variaron en una, dos, tres o más pruebas respectivamente.

Es curioso el hecho de que casi todas las cepas aisladas de la nasofaringe (enfermos, enfermeras, médicos) - fueron positivas a todas las pruebas, en tanto que las cepas aisladas de la vagina de las madres fueron en gran parte las que difirieron. Seguramente por el hecho de que es más frecuente hallar Micrococcus que Staphylococcus (Pérez Miravete, 1959).

C U A D R O No. 1

Número de cepas que dieron positivas las pruebas de patogenicidad

Grupos	Glucosa	Manitol	Coagulasa	Alfa-hemolisis	Beta-hemolisis	Ratón	Pigmento	Lipasa
A	65	59	59	60	53	65	58	49
B	61	61	61	60	56	61	59	57
C	43	41	42	27	17	39	40	17
D	32	31	31	30	30	30	28	30
E	18	18	18	18	18	18	18	18
F	10	10	10	10	10	10	10	10
Totales	229	220	221	205	184	223	213	181
Porcentaje	100	96	90.6	89.5	80.3	97.3	93	79.3

A.- Muestras de la piel de la región umbilical de niños prematuros ( 8o.piso).

B.- A término (2o. piso).

C.- Muestras vaginales de las Madres.

D.- Muestras de la nasofaringe de las madres.

E.- Enfermeras,afanadoras,médicos piso de prematuros.Toma de nasofaringe

F.- Enfermos,médicos,afanadoras, toma nasofaringe de recién nacidos 2o. piso.

CUADRO No. 2

Grupos	No.de Cepas	172 %	% con 229
A	46	26.74	20.08
B	55	31.9	24.01
C	16	9.3	6.98
D	27	15.69	11.73
E	18	10.46	7.84
F	10	5.81	4.36
Total	172	100.00	75.1

Número de cepas que dieron positivas todas las pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

CUADRO No. 3

Grupo	No. de Cepas	% de Frecuencia	% respecto a 229
A	5	45.45	2.18
B	2	18.18	.87
C	1	9.09	.43
D	3	37.27	1.31
E	-	0 %	-
F	-	0 %	-
Total	11	100 %	4.8

Numero de cepas que dieron positivas 6 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

CUADRO No. 4

Grupo	No.de Cepas	% de Frecuencia	% respecto a 22%
A	6	35.2	2.62
B	3	17.64	1.31
C	8	47.05	3.49
D	-	-	-
E	-	-	-
F	-	-	-
Total	17	100 %	7.4 %

Número de cepas que dieron positivas 5 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes

CUADRO No. 5

Grupo	No.de Cepas	% de Frecuencia	% a 229
A	2	11.11	.87
B	1	5.55	.43
C	15	83.3	6.55
D	-		-
E	-		-
F	-		-
Total	18	100 %	1.85

Número de Cepas que dieron positivas 4 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

CUADRO No. 6

Grupo	No.de Cepas	% de Frecuencia	% a 229
A	1	33.3	.43
B	-		
C	1	33.3	.43
D	1	33.3	.43
E	-		
F	-		
Total	3	100 %	1.31

Número de cepas que dieron positivas 3 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

C U A D R O No. 7

Grupo	No. de Cepas	% de Frecuencia	
A	5	100 %	2.18
B	-	0	
C	-	0	
D	-	0	
E	-	0	
F	-	0	
Total	5	100 %	2.18 %

Número de Cepas que dieron positivas 2 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

C U A D R O No. 8

Grupo	No. de Cepas	% de Frecuencia	
A	-	0	-
B	-	0	-
C	2	66.6 %	.87
D	1	33.4 %	.43
E	-	-	
F	-	-	
Total	3	100 %	1.3 %

Número de cepas que dieron positivas 1 prueba, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

C U A D R O No. 7

Grupo	No. de Cepas	% de Frecuencia	
A	5	100 %	2.18
B	-	0	
C	-	0	
D	-	0	
E	-	0	
F	-	0	
Total	5	100 %	2.18 %

Número de Cepas que dieron positivas 2 pruebas, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

C U A D R O No. 8

Grupo	No. de Cepas	% de Frecuencia	
A	-	0	-
B	-	0	-
C	2	66.6 %	.87
D	1	33.4 %	.43
E	-	-	
F	-	-	
Total	3	100 %	1.3 %

Número de cepas que dieron positivas 1 prueba, así como su distribución a través de los diversos grupos de pacientes.

## DISCUSSION

## DISCUSION

Entre las bacterias patógenas sobresale S.aureus - por la versatilidad de sus capacidades ofensivas, por su resistencia a la destrucción ( originada por las propiedades fagocitarias de ciertas células del organismo huésped ) y por su facilidad única para adaptarse a los medios adversos ( Mudd y col.1962; Rogers y Tompsett,1952; Rogers y Milly, 1960; etc.)

Las investigaciones recientes hacen pensar que la - alfa toxina o estafilotoxina y la leucocidina son los - factores más importantes en la patogénesis (Gladstone y col: 1962 ) de este microorganismo.

La importancia de las pruebas de fermentación del manitol y producción de coagulasa han dejado de ser consideradas como las pruebas definitivas en la determinación de patogenicidad para una cepa de estafilococo aislada.

La evaluación de una sola prueba para la determinación de patogenicidad de microorganismos con mecanismos de ataque múltiples, como Staphylococcus aureus, es inapropiada. Más aún, la utilización de dos pruebas es igualmente inválida, máxime si se toma en cuenta que la fermentación del manitol - hasta donde se sabe - no es, un proceso que el estafilococo realice naturalmente durante el desempeño de su acción patógena. En efecto, los estudios más modernos respecto a los mecanismos de patogenicidad de S. aureus han demostrado el papel importante que juegan tanto la alfa-toxina como la leucocidina. En vista de las dificultades técnicas que se presentaron para efectuar la prueba de leucocidina, sólo se consideraron las pruebas relacionadas con la producción de ácidos a partir del manitol, de plasma coagulasa, de alfa y beta hemolisina, de pigmento, de patogenicidad al ratón

y de producción de opalescencia en agar yema de huevo para determinar de entre las 229 cepas consideradas como pertenecientes al género Staphylococcus cuales eran Staphylococcus aureus por las pruebas de coagulasa y fermentación del manitol. Doscientas dieciseis de esas 229 cepas lo son, (94.3%) en tanto que sólo 204 lo serían si se usaran las tres pruebas (manitol, coagulasa y alfa hemolisina) sugerida por la sección de Staphylococcus de la Asociación Mexicana de Microbiología. (Sánchez-Torres, 1962 ).

La consideración de cada una de las pruebas realizadas y de otras no practicadas pueden ser importantes en la determinación de especie para el género Staphylococcus, como sucede en la clasificación Adansoniana (Hill, 1958) que cada día encuentra más aplicaciones en la taxonomía bacteriana.

De acuerdo con esta clasificación, 218 cepas pueden considerarse como S.aureus (95.1%) tomando como base al tener positivas al menos cinco de las ocho pruebas efectuadas.

Para concluir se sugiere que para incluir un cultivo dentro de la especie Staphylococcus aureus es indispensable que cuando menos se realicen las pruebas de fermentación del manitol producción en coagulasa y capacidad para producir una hemolisis tipo beta en los glóbulos rojos de conejo ( alfa-hemolisina ), y si es posible según las indicaciones de ( Hill, 1958 ) para hacer la clasificación Adansoniana.

RESUMEN  
Y  
CONCLUSIONES

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 10.- Se estudió la Unidad de Gineco-Obstetricia del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social, para determinar la patogenicidad del S.aureus aislados de diferentes fuentes.
- 20.- Se aislaron 229 cepas, a las que se les hicieron -- las siguientes pruebas de patogenicidad:
- a) Fermentación del manitol.
  - b) Producción de coagulasa.
  - c) Producción de alfa-hemolisina.
  - d) Patogenicidad al ratón.
  - e) Prueba de fosfatasa.
  - f) Producción de opalescencia en agar yema de huevo  
y
  - g) Producción de Pigmento.
- 30.- Se observó que casi todas las cepas aisladas de la

nasofarinxe, tanto de enfermas como de médicos y en  
fermeras fueron positivas a todas las pruebas, mien-  
tras que las cepas aisladas de la vagina de las ma  
dres fueron las que mostraron mayores diferencias.

40.- Es importante señalar que el porcentaje de las ce-  
pas que dieron positivas todas las pruebas fue tan  
alto como el 75.1% (172).

50.- De entre todas las pruebas practicadas se conside-  
ra que las más importantes en la determinación de -  
la patogenicidad de un estafilococo son: Manitol, -  
coagulasa y alfa-hemolisina, ya que estas tres pru  
bas dieron resultados má constantes.

60.- Asimismo, se vió que la prueba más variable fue la  
de producción de lipasa (Graber 1958 ) por opales-  
cencia en agar yema de huevo.

70.- Se considera que para hacer la diferenciación de -

un estafilococo, deben efectuarse por lo menos tres pruebas (manitol, coagulasa, alfa-hemolisina), ya que dos no son suficientes para afirmar que se trata de S. aureus.

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Cowan , S.T.,1939. Clasificación of Staphylococci by \_  
slide agglutination. J.Path.Bact., 48 ,169.
- 2.- Cruickshank,A.H., 1954. Resistance to infection in the\_  
alloxan diabetic rabbit.,J.Path.Bact., 67 ,323.
- 3.- Christie ,R. y F.V. Keogh,1940. Physiological and sero\_  
logical characteristics of Staphylococci of hu\_  
man origin. J.Path.Bact., 51 ,189 .
- 4.- Gladstone , G.P.;S.Mudd ; H.D. Hochstein y N.A. Lenhart  
1962. The assay of anti-staphylococcal leucoci\_  
dal component ( F and S ) in human serum. Bri \_  
tish. J. Exp. Path., 43 , 295.
- 5.- Gillespie ( citado por Williams y Harper 1946 ). The \_  
British Journal of experimental pathology. 27 ,\_  
1946., N°2.
- 6.- Graber, C.D. y R. Latta ,1958. Production of opalescen\_  
se by Staphylococci in egg yolk medium , as an \_  
ludex the bacteriophage typability. Amer.J.Clin.  
Path., 30 , 314.
- 7.- Johnston J.A., 1956. The efect of calcium in chromoge\_  
nesis in Micrococcus pyogenes. Texas Rep.Biol.\_  
Med. 14 . 74.
- 8.- Julianelle , L.A. y C.W. Wieghard, 1935. The immunolo\_

gical specificity of Staphylococci . J.Exper.Med  
62 , 31.

- 9.- Mudd. S.; G.P. Gladstone ; N.A. Lenhart y H.D. Hoch \_\_\_  
stein , 1962. Tetratation of antibodies against \_\_\_  
alfa-hemolysin and components of Staphylococcal \_\_\_  
leucocidin in human subjects following immunica\_\_\_  
tion . British .J. exp.Pathol. 62 , 313.
- 10.- Mc.farland ( citado por Williams y Harper 1946 ) The \_\_\_  
British Journal of experimental pathology. 27 , \_\_\_  
1946, N° 2.
- 11.- Pérez-Miravete .A.; E.Poujol y Y.Calderón, 1959. Estu \_\_\_  
dios sobre flora vaginal. V. Staphylococci Vagina\_\_\_  
les. Rev. Latinoamer. Microbiol. 2 , 15.
- 12.- Rogers D.E. y R.Tompsett, 1952. The surrival of Staphy\_\_\_  
lococci within human. J.Exper.Med. 95 , 209.
- 13.- Rogers D.E. y M.Milly, 1960 . Further observation on \_\_\_  
the Behavior of Staphylococci human Luikocytes. \_\_\_  
The Journal of Exper. Med. 111 , 533 , 1960
- 14.- Sánchez-Torres,L.E. Acuerdos tomados por la seccion de\_\_\_  
Staphylococcus de la A.M.M. S.L.P., Agosto 1961
- 15.- White,M.L. y M.J. Pickett, 1953. A rapid phosphatase \_\_\_  
test for micrococcus pyogenes var. aureus. Am.J. \_\_\_  
clin. Path. 23 , 1181.