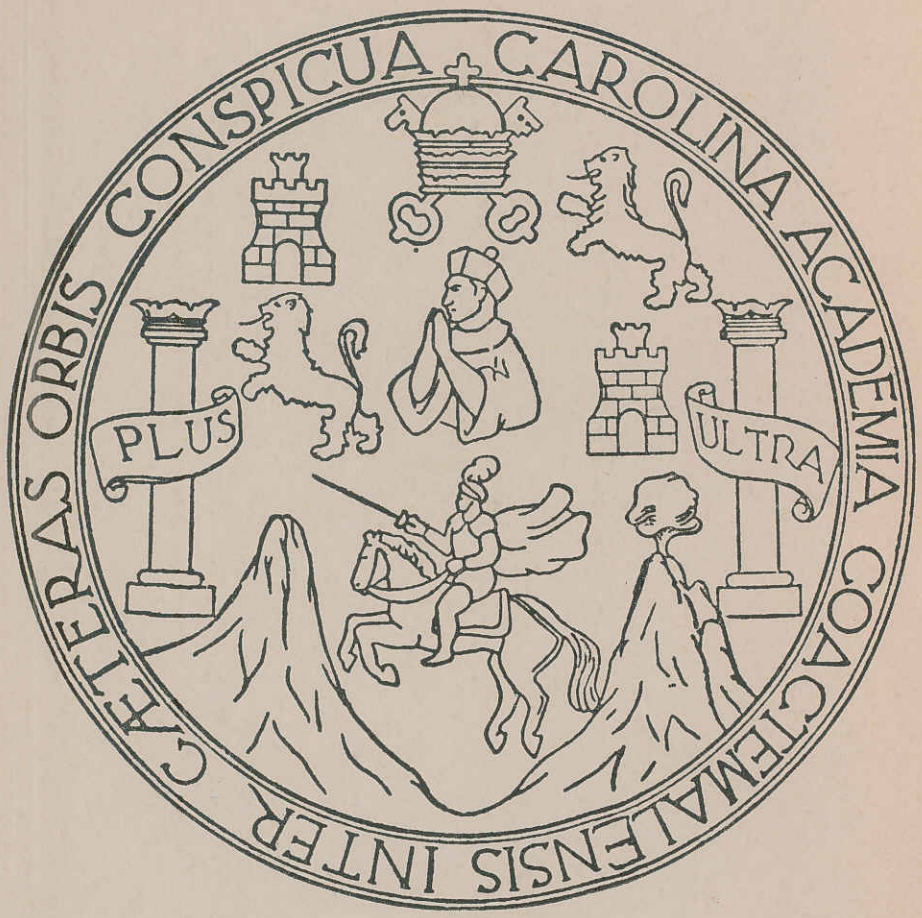
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA



JOSE LORENZO MIJANGOS PELAEZ

Colonización Ambiental Staphylococcus Aureus y Bacterias Gram Negativas, en un Hospital Privado de Guatemala.

RESUMEN

Se hizo una revisión bibliográfica de trabajos relacionados con las infecciones de origen hospitalario o infecciones nosocomiales.

Se procedió más adelante a realizar un muestreo ambiental, y se determinaron las bacterias predominantes en el aire, aparatos de oxígeno, aparatos de I.P.P.B., flores, soluciones para curaciones, gazas utilizadas en curaciones, así como se evaluó la colonización nasal en personal médico y paramédico, de Staphylococcus aureus, las tomas ambientales se realizaron en los mismos lugares y en la misma forma en que se efectuaron hace diez años, para poder así comparar y evaluar los cambios que han ocurrido en cuanto a la colonización hospitalaria se refiere.

El presente estudio se realizó en el Hospital Privado Herrera Llerandi, estudiando diferentes cuartos simples, cuartos dobles, todas las salas de operaciones, cuartos de intensivo, cuartos de la maternidad, cuartos de Emergencia, corredor de maternidad (por ser ésta una área de intenso tráfico de personal), diferentes escritorios, mesas de esterilización, realizándose cada una de esas tomas a dos diferentes niveles (a nivel del suelo y a un metro de altura), se efectuaron tomas nasales de personal médico y paramédico y más adelante se estudiaron los arreglos florales que se encontraban en los cuartos de los pacientes hospitalizados, también se estudiaron los aparatos de oxígeno y los aparatos de I.P.P.B.

INTRODUCCION

Un monitoraje del ambiente de un hospital, de rutina no es una empresa dramática, no es un programa excitante, como sería el de seguir un probable reservorio o una persona responsable de una epidemia que ya ha empezado y como aparentemente nos encontramos con un problema que se perpetúa a sí mismo, es contínuo y que nunca termina, ya que las infecciones nosocomiales se pueden adquirir por un sinnúmero de rutas. (8, 27, 22, 32, 10, 34, 37)

Como científicos de la salud, preocupados por la medicina preventiva tanto como por la medicina terapéutica, debemos de poner mucha atención a todos los agentes potenciales de infección e interceptarlos antes de que colonicen o infecten a un paciente. (34)

Así pues lo que nosotros necesitamos en los hospitales es un análisis microbiológico comprensible del ambiente, y no un programa de muestreo ambiental, (34) a lo que podemos agregar que el muestreo ambiental nos debe significar siempre un fin, pero no el mismo sea el final. (35)

La epidemiología de muchas de las infecciones nosocomiales es pobremente conocida. Si hay o no reservorios de Candida albicans ó Pneumocystis carinii es desconocido. El mecanismo de diseminación de los virus dentro del ambiente hospitalario ha sido estudiado muy poco. Los orígenes y diseminación de cepas de Klebsiella, Serratia y

otros organismos, resistentes a muchas drogas, los cuales son adquiridos por pacientes hospitalizados no está bien entendido. Siendo así, estos problemas se vuelven estudios que necesariamente requieren una investigación microbiológica. (35)

Ahora bien, el muestreo ambiental no debe tener el único fin de resolver un problema actual, porque sería desperdiciar recursos y también sería innecesario. El fin que debe llevar un programa de éste tipo es encontrar las posibles formas para resolver éste tipo de problemas antes de que aparezca nuevamente o en otro hospital.

Se ha dicho que uno debería de esperar a que ocurra un brote, antes de iniciar un programa de vigilancia microbiológica ambiental, en lugar de hacerlo rutinariamente. Sin embargo la experiencia ha enseñado, acerca de éste punto, que hay dos mayores ventajas al tener un programa constante, la primera es, que hay una experiencia valiosa al manejar previamente los recursos microbiológicos para aislar y enumerar las diferentes bacterias, para cuando ocurra un brote, y segundo se tendran bases de comparación para observar los cambios cuando ocurra ese brote. (36)

En resumen, un programa de vigilancia ambiental aunque modesto, pero bien planeado y bien evaluado puede ser aplicado en la prevención y control de las infecciones adquiridas en un hospital y puede también usarse con otros fines. (36)

ANTECEDENTES

Las primeras inquietudes acerca de las infecciones nosocomiales ó infecciones de orígen hospitalario nacieron probablemente con Fracastorius en el año de 1546 (8), quien clasificó la transmisión de las enfermedades en tres categorías, a saber: contacto directo, contacto indirecto y por distancia o sea por el aire. En relación a la transmisión aérea, se crearon las "Barreras de aire", que consistía en quemar azufre, alcanfor y más adelante colocando un pañuelo por delante de la nariz (8), posteriormente Florence Nigthngale inició una campaña para un mejor diseño de hospitales así como mejoras en los cuidados de enfermería (32). Posteriormente, vino la introducción de la Cirugía antiséptica por Joseph Lister y con Oliver Wendell Holmes e Ignar Sommelweiss en su trabajo de sépsis puerperal, despertandose más adelante el interés de nuevo por las infecciones hospitalarias en los últimos treinta años después de la segunda guerra mundial. (32) En esa ocasión se demostró una extensa contaminación de paciente a paciente, por lo cual se adoptó el régimen preventivo de "no tocar", o sea tocar lo menos posible las heridas y utilizar instrumentos esterilizables, a diferencia de los procedimientos anteriores donde se utilizaron los dedos contaminados, con éstos cambios pudo verse que se reducía la transmisión de la infección de paciente a paciente, (32, 22, 10) naciendo más adelante la idea de que la vía aérea es de gran importancia en la diseminación de la infección, logrando demostrar ésto con el trabajo de Riley en Baltimore, quien hizo ver que el viru-

lento bacilo de la tuberculosis puede ser diseminado por el aire. (8, 27).

Alrededor de los años 1940s apareció otra corriente en cirugía, la de los que pensaban que las heridas abiertas deberían de ser cubiertas en el post-operatorio, porque muchas de ellas ya estaban contaminadas, siendo necesaria la colaboración de microbiólogos, más adelante, para demostrar que una herida infectada no es inmune a superinfección por nuevas bacterias. (32)

En los múltiples estudios relacionados con infecciones hospitalarias, se evolucionó de los teatros de cirugía a las salas de operaciones, ya que Bourdillan y colaboradores demostraron que el aire de la sala podría ser contaminado por bacterias provenientes del personal que labora en ella, o por el mismo paciente y aún más, por aire succionado inadvertidamente por una entrada para ventilación (32, 19, 21), disciplina de movilización (6, 32), ropa (5, 32), radiación ultravioleta, y con la elaboración de áreas estériles y de seguridad, etc., (19, 20, 32).

A pesar de éstos numerosos esfuerzos, hay pocos logros en lo que respecta a disminuir la incidencia de heridas operatorias infectadas. (4, 15, 32).

En cuanto a Pediatría se refiere, la infección hospitalaria en niños es tan vieja como los mismos hospitales, siendo las bacterias

responsables en la mayoría de éstas infecciones el E. coli y Staphylococcus aureus. (32).

Al descubrimiento de éste tipo de infección siguió el hallazgo de que los niños nacidos en los hospitales se convertían en portadores en piel y nariz de Staphylococcus aureus a los pocos días de nacidos. (32, 16). Siendo responsable en muchas ocasiones la propia madre. (30, 33).

Un grupo de investigadores encontró que la ruta más importante de la transferencia de bacterias de un niño a otro es por las manos de la enfermera, (32) y si se excluye ésta ruta aún hay riezgo por partículas transportadas por el aire, aunque en menor grado. (32)

Así también es de mucha importancia hacer notar el papel que juegan los aparatos de oxígeno como fuentes de infecciones, y de allí la necesidad de establecer cuidados especiales con los mismos para que en esa forma se disminuyan los riezgos de contaminación de las vías respiratorias. En un trabajo efectuado por Zúñiga R. Masaya L. en Julio de 1975 se aisló como bacteria predominante Mimae polimorfa de los aparatos de oxígeno del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt de Guatemala, (37) lo cual coincide con la bibliografía extranjera en que se menciona la Mimae, acompañada de Serratia, Flavobacterias, Pseudomonas como las bacterias predominantes (26, 38, 39).

Hace cincuenta años "infección hospitalaria" era sinónimo de in-

fección Streptococcica, y hace veinte años representaba infecciones a Staphylococcus; pero hace diez años se notó un cambio hacia las bacterias coliformes y bacterias relacionadas, y aún más se ha notado que las mismas cepas del Staphylococcus han cambiado. (32)

No hemos citado un factor que corrientemente es citado como responsable de tanto problema en la infección hospitalaria, éste es el abuso de antibióticos, ya que los cambios que hemos visto no han sido en su totalidad o en su mayoría causados por el uso de los antibióticos, o por el aparecimiento de Staphylococcus más resistente a los antibióticos, (32) sino por el cambio de fagos, aunque sin dudar los cambios en el uso de antibióticos puede afectar la población Stafilococcica. (32)

Hace muchos años Barben y Whitehead (2, 32) documentaron el incremento de cepas resistentes asociado al aumento en el uso de penicilina, así como en cambios en el tipo de fagos. Más tarde se demostró que un cambio en la resistencia del Staphylococcus implica un cambio en el Fago. (32)

En los años 1950s se le temió a los Fagos 80/81 de Staphylococcus (Fago al cual se le responsabilizó de las epidemias hospitalarias) y ahora en la actualidad se ha proclamado por la amenaza de las infecciones a Gram negativos siendo más evidente con la documentación en relación con Septicemia y Bacteremia. (1, 13, 23, 3)

Clínicos (Infectologos) y bacteriologos estarán de acuerdo con que las infecciones más dificiles de manejar son las de las bacterias Gram negativas, especialmente Klebsiella y Pseudomonas. (32)

Sin lugar a duda el tratamiento con antibioticos nos lleva a una alteración en la bacteria infectante dominante. (32)

Las bacterias Gram negativas no están igualmente distribuidas en todos los tipos de infecciones adquiridas en hospitales, ya que ellas son y siempre han sido patógenos dominantes en infecciones del tracto urinario, (32) y son responsables en un gran porcentaje de las heridas infectadas después de las operaciones sobre visceras abdominales. (32)

Virtualmente todas las infecciones respiratorias y casos de septicemia que resultan de máquinas respiratorias son secundarias a bacilos Gram negativos, así como en los pacientes con tratamientos inmunosupresivos, quienes parecen ser más susceptibles a éste tipo de infecciones. (17)

Es importante preguntarnos, ¿Ha disminuido la población de Staphylococcus y ha aumentado la de las bacterias Gram negativas? Si ésto ha ocurrido, ¿en qué forma? ¿Cuántas infecciones secundarias a bacterias coliformes y Pseudomonas es atribuible al incremento en el uso de antibióticos selectivos y cuanto al aumento de la población en riezgo, y en la forma de tratamiento dejando fuera las medidas anti-

bacterianas? Datos estadísticos para responder apropiadamente a cada una de éstas interrogantes no existe, pero si existe la evidencia de que los casos de bacteremias debidas a Gram negativos va en aumento, y se ha podido detectar ésto por nuestra habilidad para detectar éstas condiciones así como a los cambios de población y no por el uso de la terapéutica de antibióticos. (8)

Como principales reservorios de infecciones respiratorias de orígen hospitalarios con predominio en niños, se ha encontrado a las máquinas respiratorias, ya que éstas desafortunadamente no se pueden esterilizar apropiadamente. (32)

No debemos olvidar el problema que ha dado el uso de catéteres, los cuales en un principio se consideraron sin importancia, así como inevitables, llegandose ha determinar más adelante que logrando una mejor esterilización de instrumentos y tratando de evitar cateterizaciones abiertas de la vejiga, por un tiempo prolongado, que se reducía la incidencia de infecciones secundarias a éstos procedimientos, lo cual también se pudo conformar al lograr métodos más eficientes para la desinfección de catéteres y cistoscópios, así como la reducción y eliminación de instrumentación uretral. (32)

OBJETIVOS

1.- Determinar la presencia de Staphylococcus aureus y bacterias Gram negativas en diferentes áreas del Hospital Herrera Llerandi.

2.- Determinar áreas de mayor contaminación dentro del área hospitalaria.

3.- Determinar la clase de bacterias contaminantes predominantes en el área hospitalaria.

4.- Determinar portadores de Staphylococcus en personal médico y paramédico que labora en el Hospital a estudiar.

5.- Establecer conductas de Saneamiento ambiental, educación y control de portadores.

6.- Comparar aislamiento de Staphylococcus aureus, con estudio anterior de 1967.

HIPOTESIS

1.- La flora estafilococcica aureus en el Hospital Herrera Llerandi ha cambiado desde el estudio efectuado en 1967.

2.- Si la flora ha cambiado, el cambio de flora se ha manifestado por la baja de Staphylococcus aureus y elevación de bacterias Gram negativas.

3.- El gérmen Gram negativo predominante en el Hospital Herrera Llerandi es Pseudomonas auroginosa.

4.- Los principales portadores de Staphylococcus aureus son el personal de Enfermería y Médicos que laboran en el Hospital.

5.- Las áreas de mayor contaminación en el Hospital son: Departamento de Maternidad, cuartos dobles del piso de encamamiento general, y cuarto número 30 usado en muchas ocasiones como cuarto de aislamiento.

METODOLOGIA

Material:

a) Cajas de Petri descartalbes con medios de cultivo de:

1.- Chapman-Stone (Manitol salt); medio hiperosmótico para el aislamiento de Staphylococcus aureus.

2.- E.M.B. (Eosin Methylen Blue); medio específico para el aislamiento de bacterias Gram negativas.

3.- B.H.I. (Brain Heart Infution) para el aislamiento posterior de las cepas de Staphylococcus aureus.

4.- Plasma; humano para determinar la producción de coagulasa por las cepas de Staphylococcus aureus aisladas.

5.- Medios para la identificación de gérmenes Gram negativos.

6.- Hisopos estériles para las tomas nasales.

7.- Embudos de hule con escape de aire, para hacer tomas de los aparatos de I.P.P.B. y de oxígeno.

8.- Incubadoras del Hospital Roosevelt, laboratorio de Microbiología.

Métodos:

a) Se colocaron una caja de Manitol salt y una de E.M.B. a la altura del suelo, y otras dos (una de cada una) a una altu

ra de un metro y se dejaron abiertas por un espacio de dos horas expuestas al medio ambiente, lo cual se hizo entre las doce horas y las catorce horas, retirándose posteriormente para ser llevadas al laboratorio de Microbiología del Hospital Roosevelt para ser colocadas en una incubadora, donde se cultivaron por un espacio de veinticuatro horas, para luego ser procesadas e identificadas las bacterias aisladas.

b) Se harán tomas de orificios nasales (un centímetro dentro de la mucosa nasal) para ser sembrados en medio de Chapman Stone (Manitol salt) para el aislamiento de Staphylococcus aureus, lo cual se realizará en personal Médico y paramédico.

c) Para el estudio de los aparatos de oxígeno y los de I.P.P.B. se hizo pasar el flujo de oxígeno por un embudo de hule, el cual contaba con un escape, y con un flujo de cinco litros de oxígeno por minuto, por un espacio de cinco minutos se expusieron las cajas de Petri (una con medio de E.M.B. y la otra con Manitol salt).

d) Se hicieron impresiones directas de los pétalos de las flores sobre medio de Chapman Stone, y luego se hicieron siembras de los tallos de las flores, los cuales estaban sumergidos en agua, utilizándolo como que se tratara de asa pa-

ra siembra.

e) Se hicieron impresiones directas con las gazas que se utilizan en las curaciones de pacientes, y que se encontraron en la habitación de los pacientes listas para ser utilizadas.

f) Se cultivó un centímetro de cada una de las soluciones usadas para la curación de los pacientes hospitalizados.

g) Se cultivó un centímetro del líquido utilizado como desinfectante de las pinzas para tomar las gazas de los botes.

RESULTADOS

Análisis General.

Se presentan los siguientes datos, comparando la colonización de Staphylococcus aureus en el Hospital Herrera Llerandi viejo, el nuevo antes de habitarlo, dos tomas consecutivas luego de habitarlo y un muestreo diez años más tarde.

En el cuadro número 1, se presentan los datos obtenidos en el aislamiento de Staphylococcus aureus diez años después de habitado el Hospital.

Para éste caso en especial, ya que nuestra metodología es propia, por no contar con aparatos para medir el grado de colonización, definimos como grado de colonización:
Número de colonias aisladas en una superficie de 50.2 centímetros cuadrados durante dos horas de exposición. Establecimos ésta tabla que a continuación se presenta, con el objeto de medir el grado de colonización.

GRADO DE COLONIZACION

Grado I	menos de 5 colonias
Grado II	6 - 10 colonias
Grado III	11 - 25 colonias
Grado IV	más de 26 colonias

CUADRO No. 1

Lugar	No. total de colonias		Colonias Staph. aureus	
	Suelo	1 mt. altura	Suelo	1 mt. altura
Intensivo				
Cuarto No. 11	15	5	13	3
Cuarto No. 33	5	9	3	7
Cuarto No. 31	4	5	3	5
Cuarto No. 32	6	0	4	0
Piso				
Cuarto No. 8	5	5	2	4
Cuarto No. 9	1	1	1	1
Cuarto No. 18	2	7	2	4
Cuarto No. 24	5	1	4	1
Maternidad				
Cuarto No. 34	3	2	3	2
Cuarto No. 35	0	3	0	1
Cuarto No. 41	3	1	2	1
Emergencia				
Cuarto No. 1	0	4	0	3
Cuarto No. 3	0	2	0	2
Recien Nacidos	6	3	4	1
Escritorios				
Intensivo		10		6
Enfermería piso		15		10
Maternidad		15		15
Pediatría	10	11	6	5

De acuerdo a nuestra tabla de clasificación del Grado de colonización, en la primera toma la cual se efectuó en el mes de Junio de 1966, en el Hospital viejo, solamente el cuarto de aislamiento y el de Recién nacidos presentaban un Grado I (ver figura 1), tanto a nivel del suelo como a un metro de altura, mientras que en la emergencia y los cuartos individuales presentaron un Grado II de colonización, siendo de Grado III en el escritorio de Enfermeras en el piso, y Grado IV en los cuartos dobles.

En la segunda toma, efectuada en el mes de Junio de 1966, tanto a nivel del suelo, como a un metro de altura, el Grado de colonización en todos los lugares en que se colocaron medios de cultivo fue Grado I.

La tercera toma, efectuada el mes de Mayo de 1967, o sea un año después de la segunda y un año después de habitado el edificio nuevo del Hospital, a nivel del suelo en la Emergencia y el cuarto de aislamiento se registró un Grado II de colonización y en las demás muestras Grado I, y a un metro de altura, solamente en la mesa de Enfermeras del piso se registró Grado III, y en los otros lugares donde se colocaron medios de cultivo el registro fue de colonización Grado I. (Ver figura 3)

En la cuarta toma, efectuada el 16 de Junio de 1967, (ver figura 4), se encontró un alza de la colonización ambiental, registrándose a nivel del suelo un Grado I únicamente en la Emergencia y la ma-

ternidad, un Grado II en los cuartos dobles y Recién nacidos, Grado III en Aislamiento y en los cuartos individuales un Grado IV. A la altura de un metro, se registró Grado de colonización I en los servicios de Maternidad y Recién nacidos, Grado II en los cuartos individuales, Grado III en la Emergencia y aislamiento y Grado IV en el escritorio de Enfermeras en el piso.

En la quinta toma, la cual se efectuó en el mes de Mayo de 1977 (ver figura 5), dividido por áreas, tenemos que en lo que a los escritorios en los que las enfermeras trabajan, en el de la pediatría, de intensivo y enfermería en el piso el grado de colonización fue Grado II, un Grado III en el escritorio de la Maternidad por la noche, el cual cambió a Grado IV (con cincuenta colonias) por la mañana, a la hora de tránsito de enfermeras en cambio de turno. A la altura del suelo, se registró un Grado I en Emergencia, Cuarto simple piso, Cuarto doble intensivo, Cuarto doble piso, maternidad y recién nacidos, y Grado II en cuarto simple intensivo y aislamiento. A la altura de un metro en todos los lugares se registró Grado I. (Ver también figura 6)

En las salas de operaciones, la colonización está como sigue: a nivel del suelo, Grado I en la sala verde, sala celeste, sala ambulatorio y en el lavabo, Grado II en la sala blanca, en la sala séptica y Grado III en el cuarto de esterilización. A un metro de altura, se registró un grado de colonización I en todos los lugares con excep-

ción del cuarto de esterilización donde el registro fue Grado II. (Ver figura 7)

El corredor de la maternidad, se analiza por aparte, ya que en ésta área ocurre algo muy significativo, como es el cambio que sufre el conteo de colonias por caja de Petri, entre una hora de poco tránsito de personas por esa área y otra en que hay mucho tránsito, y se obtuvieron los siguientes datos, (ver figura 8); En las cajas colocadas cerca de sala de partos, frente al cuarto 40, y frente al cuarto 41, se obtuvo un grado de colonización I, frente al cuarto 33, y frente al cuarto 36 un Grado II, y un Grado IV sobre el escritorio de la maternidad, ésto en la toma de las veintidós horas, y en la segunda toma a las siete horas, hora de cambio de turno de enfermeras, se registraron los siguientes datos: Se registró un Grado I unicamente en la caja colocada frente a sala de partos, un Grado III frente al cuarto 33, frente al cuarto 36, frente al cuarto 40, y frente al cuarto 41, y un Grado IV sobre el escritorio de la maternidad (con 50 colonias). (Ver figura 8)

En lo que a las bacterias Gram negativas se refiere, todos los conteos se encuentran dentro del Grado I en nuestra clasificación, siendo las bacterias lactosa negativas las predominantes, (ver cuadro 2 a continuación y figura 9)

CUADRO No. 2

Números de colonias

	Lactosa negativa	Lactosa positiva
Maternidad		
Cuarto 34	1	0
Cuarto 41	1	0
Piso		
Cuarto 18	4	0
Intensivo		
Cuarto 1	0	1
Cuarto 32	1	0
Escritorio	1	0
Emergencia	1	0
Pediatría	3	0
Sala de Operaciones		
Sala verde	1	0
Sala blanca	1	0
Sala celeste	0	0
Sala ambulatorio	2	0
Sala séptica	2	2
Cuarto esterilización	4	1
Lavabos	1	0

Aparatos de I.P.P.B. y aparatos de oxígeno.

Para los aparatos de I.P.P.B. y los de oxígeno, definimos como Grado de colonización: Número de colonias por área de caja de Petri (50.2 centímetros cuadrados) por cinco minutos a un flujo de cinco li

tros de oxígeno por minuto.

Tabla No. 2

Grado de colonización de aparatos de I.P.P.B. y Oxígeno.	
Grado I	menos de 25 colonías
Grado II	26 a 50 colonias
Grado III	51 a 75 colonias
Grado IV	más de 76 colonías

Y para cada uno de los líquidos de los aparatos, se define Grado de colonización como el número de unidades formadoras de colonias por mililitro de líquido. (Utilizamos los mismos valores que en la tabla 2.)

Del flujo de los cinco aparatos de I.P.P.B. que se cultivaron, solo dos aparatos presentaron flujo positivo para bacterias Gram negativas, el primero con un Grado II y el segundo con un Grado IV. Del flujo no se aisló ninguna bacteria Gram positiva.

Del líquido de los aparatos de I.P.P.B., en todos ellos se aislaron bacterias Gram negativas, todos con Grado IV con excepción de uno con Grado I. (Ver figura 10)

De los aparatos de oxígeno, en solo tres de ellos se aislaron bacterias Gram negativas en su flujo, uno con Grado I y los otros dos con Grado II. Del líquido se aislaron bacterias Gram negativas en todos los aparatos, con Grado de colonización IV en seis de ellos, Gra-

do III en uno de ellos, y Grado I en uno de ellos. (ver figura 11)

Líquidos y soluciones, Jabones.

Se cultivó el líquido desinfectante de las pinzas auxiliares, solución de Hibitane, Tintura de Hibitane y Tintura de Benjui, no aislando bacteria alguna de ninguno de ellos. Se cultivaron los jabones que se utilizan en la pediatría, aislándose de uno de ellos (jabón líquido) una colonia con apariencia de una colonia de Staphylococcus aureus, pero que resultó ser un bacilo Gram positivo fermentador del manitol.

Flores.

Se cultivaron, por impresión directa de los pétalos de las flores sobre las cajas de Petri, utilizando medio de manitol sal y E.M.B. obteniendo los siguientes resultados:

FLOR	MANITOL SALT	E.M.B.	LACTOSA
Crisantemo amarillo			
Tallo	6/10	más de 100	Pos. y Neg.
Pétalos	10/20	3	Negativa
Rosa Rosada			
Tallo	0	más de 100	Pos. y Neg.
Pétalos	3/6	10	Negativo
Clavel Rosado			
Tallo	100/150	100	Pos. y Neg.
Pétalos	50/75	50	Pos. y Neg.
Ave del Paraiso			
Tallo	0	más de 100	Pos. y Neg.
Pétalos	0	0	-
Rosa Roja			
Tallo	10/15	1	Positiva
Pétalos	0	más de 100	Pos. y Neg.

El numerador nos indica el número de colonias de Staphylococcus aureus que crecieron, y el denominador el número total de colonias que crecieron. Por los hallazgos tan altos en los conteos de colonias en Manitol salt, en el clavel, se decidió cultivar otros diez claveles en la misma forma utilizando únicamente Manitol salt.

De los pétalos de diez claveles se aislaron el siguiente número de colonias:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
0	20	18	0	14	17	14	11	0	0

Se encontraron colonias con cocos Gram positivos que correspondieron a colonias de Staphylococcus aureus y otras colonias con la misma apariencia que resultó se trataba de un bacilo Gram positivo que fermentaba el manitol.

Portadores Nasales.

Se hizo un total de ochenta y cuatro tomas, encontrando un total de cuarenta y seis positivos (54.77%), divididos entre el personal de Dietética, Enfermeras, Médicos, Personal de Rayos X y Secretarías, encontrando el mayor número de casos entre las enfermeras, entre quienes se encontraron veinte casos positivos, con diferentes conteos de colonias, seguido por el personal médico con seis casos positivos, luego Dietética y personal de Rayos X, y por último las secretarías. (Ver

figura 13)

Gazas.

Solamente de dos las tomas se aisló *Staphylococcus aureus*.

DISCUSION

Cultivos de Ambiente:

Podemos observar la curva que se hizo para poder comparar la contaminación del Hospital viejo, el Hospital nuevo antes de habitarlo, luego el Hospital un año después de habitado, y luego actualmente diez años después de su inaguración, y podemos notar que la curva de Staphylococcus aureus ha variado, encontrándose una diferencia marcada entre el Hospital viejo, y el nuevo Hospital antes de habitarlo, y también podemos notar que ocurre una ligera alza en general, en cuanto al conteo de colonias, presentando picos, luego de un año de habitado el Hospital, siendo ésto más marcado en la Emergencia y los cuartos dobles, lo que nos hace pensar en la importancia de la movilización de personas, ya que a más movimiento de personas habrá una alza en el conteo de colonias de S.aureus y otras bacterias, ya que se forman corrientes de aire y la bacteria que se encontraba a nivel del suelo es levantada nuevamente para hacerla recircular.

Hemos notado, podemos afirmar, una mayor colonización del área hospitalaria, a partir de la inaguración del hospital, con alzas ocasionales de la muestra tales como; más personas circulando cerca de las cajas abiertas, corrientes de aire, y porqué no? una mayor contaminación ambiental pasajera. (8,27,32,6)

En cuanto a las bacterias Gram negativas respecta, el hallazgo es significativo, encontrándose los lugares en que hay más movimiento

de personas el mayor conteo de colonias, y se lograron cultivar en un 40% de los cuartos en que se colocaron cajas con el medio de E.M.B., siendo las bacterias Gram negativas predominantes las Lactosa negativas. (Teniendo entre las bacterias Gram negativas Lactosa negativas, en la familia de las Enterobacteraceas, la Shigella sp., Providencia, y otras familias como, Pseudomonas sp. Aeromonas sp., Alcalígenes sp., Mimae, Herella.

Encontrándose también en la Pediatría y en el Escritorio y cuarto número 1 del Intensivo Colonias Lactosa positiva en conteos de una colonia por caja de Petri. (Colonias Lactosa positivas; E. coli, Klebsiella sp, Enterobácter sp. y Citrobácter sp.)

En cuanto a la movilización de personas, podemos notar la forma tan marcada en que cambiaron los conteos de colonias de Staphylococcus aureus en el corredor de la maternidad, corredor que es utilizado por casi la totalidad del personal del Hospital para llegar y salir del Hospital, se tomaron cultivos a una hora en que prácticamente no hay movimiento de personal por ese corredor y luego a la hora de cambio de turno de las enfermeras, notándose una marcada elevación de los conteos a lo largo del mencionado corredor, siendo más marcado en el Escritorio, de donde podemos deducir que es muy importante el hallazgo, ya que nos demuestra la importancia de la movilización de las personas y la falta de la ventilación en el mencionado corredor.

Aparatos de I.P.P.B.

En cuanto a éste tipo de aparatos respecta, se cultivaron los cinco aparatos con que el Hospital cuenta, haciéndose los pasos para ponerlos a funcionar en la misma forma en que se hace cuando se va a instituir terapia respiratoria a los pacientes, contándose con una manguera diferente para cada aparato.

Se encontró que el líquido de cuatro de los aparatos de I.P.P.B estaba fuertemente contaminado con más de cien colonias por caja de - Petri de bacterias Lactosa negativa, y colonias Lactosa positiva, y el flujo de dos de los aparatos (I, II), con conteo de treinta y más de cien colonias por caja de Petri respectivamente, lo cual nos hace pensar que ésto se debe a que el recipiente en que se coloca la solución salina o el medicamento a usar, está altamente contaminado, ya que solo en éstos casos el flujo se halla altamente contaminado (39), sucediendo más tempranamente producen aerosoles contaminados (39). Llegando a afirmar los reportes que el equipo de terapia respiratoria, especialmente los que incorporan nebulizadores en su diseño, contribuyen a ser el mayor reservorio potencial de infección respiratoria nosocomial de tipo bacillar Gram negativo. (39) Se ha incriminado también a los aparatos de terapia respiratoria, como causantes de infecciones sistémicas, fuera de las infecciones de tipo respiratorio, encontrando Rubinstein y Fowler dos brotes de salmonellosis en recién nacidos, los cuales fueron expuestos a equipo de resucitación contaminado con Salmonella. (39)

Aparatos de Oxígeno:

Se cultivaron nueve equipos de diferentes departamentos del Hospital siendo todos del tipo de humidificadores, encontrándose en ellos altos conteos de colonias Gram negativas en el líquido tanto colonias Lactosa positivas y Lactosa negativas, encontrando solamente en un aparato de la pediatría y en uno del intensivo el flujo contaminado, el primero con un conteo de treinta colonias y el segundo con cincuenta colonias. En ésta forma se confirma lo que Magath demostró, de que las bacterias en el agua no son transmitidas si el agua no es vaporizada por el aire (39), así también en 1964 Sanford y Pierce demostraron que el 84% de equipos de inhalación que incorporan un nebulizador, produce un aerosol cargado de bacterias y el 45% de éstos equipos originaban un aerosol con más de diez mil bacterias viables por pié cúbico de gas (39,26).

En su mayoría se han aislado gérmenes Gram negativos, como; Pseudomonas, Flevobacterias, Herellas, Alcalígenes Faecalis, Achromobácter, Mimae, Serratia y Enterobácter Aerogenes. En el presente estudio también se aislaron colonias secas (entre las cuales podemos encontrar con éstas características; Flevobácter y Achromobácter.) (39)

Es importante mencionar que los equipos de humidificación, en contraste con lo anterior, tales como ISOLETTES en Pediatría y Humidificadores, nunca generan aerosol de bacterias y no imponen ningún riezgo mayor al paciente que el de respirar el aire de la habitación.

(39) De donde podemos deducir que en los aparatos en que se aisló bacterias de su flujo, se debió a que los tubos por donde éste flujo se condujo estaban fuertemente contaminadas.

Recién Nacidos:

En el presente estudio, se incluyó el estudio ambiental de los lugares en que los recién nacidos se encuentran, también a nivel del suelo como a una altura de un metro, aislando únicamente colonias de Staphylococcus aureus, cuatro a nivel del suelo y tres a un metro de altura, es de suma importancia mencionar fuera de la importancia de las bacterias que se encuentran suspendidas en el aire y que caen por gravedad, (32), la importancia del transporte de las bacterias de un niño a otro por las manos de las enfermeras a cargo de los mismos (32), teniendo mayor incidencia el tipo de infecciones debidas a E. coli y Staphylococcus aureus, (32) encontrándose que el Staphylococcus aureus provenía de los mismos niños que se tornaban portadores de - piel y nariz a los pocos días de nacidos. (32, 16)

Agentes Terapeuticos:

En cuanto a las soluciones de Hibitane, Tintura de Hibitane y Tintura de Bejui, en el presente estudio no se aisló gérmen patógeno alguno, de ninguno de ellos, y del jabón se aisló un coco Gram positivo que fermentó el manitol (tardíamente) pero no correspondió a Staphylococcus aureus. Es de suma importancia mencionar que en la literatura describen estudios en que se ha aislado E. coli, Pseudomonas,

y otro tipo de bacterias Gram negativas de desinfectantes como: Hexaclorofeno, Clorhexidina (Hibitane), Phenol, Cloruro de Benzaconio (Dakin). (28)

Es de suma importancia mencionar, que en los últimos años se ha comprobado que el paciente puede ser contaminado por agentes terapéuticos los cuales fueron contaminados durante su producción en compañías farmacéuticas, farmacias o por su manipulación de los mismos por el personal médico y paramédico. (28)

En hospitales de Suecia en el año de 1964 se encontraron tabletas conteniendo altos conteos de bacterias así como también se encontró la incidencia de severas infecciones oculares secundarias al uso de colirios oftálmicos contaminados. (28)

En las tabletas, se encontraron conteos tan grandes como de millones de bacterias por gramo, siendo los agentes patógenos más comunes varias especies de Bacillus subtilis, Staphylococcus epidermidis, bacterias coliformes, encontrándose S. aureus y Enterococo en casos aislados. Las bacterias coliformes fueron aisladas de un sin número de productos farmacéuticos y se encontró primordialmente en la cubierta de almidón de los mismos.

En el año de 1966, en hospitales de Suecia se encontraron brotes de Salmonellosis debido a Tiroides contaminadas. Siendo Salmonella muenchen y bairelly los serotipos encontrados. En el año de 1970

entre los meses de Febrero y Marzo, se encontró Clostridium perfringes, en compuestos contaminados que aparecieron en el mercado y eran de orígen animal. (28)

En cuanto a los colirios oftálmicos, utilizados para el tratamiento de afecciones oculares, llevaron a la reducción de la agudeza visual y aún más a la pérdida total de la misma en un ojo. (28) El colirio en cuestión contaba con dos antibióticos de amplio espectro y un esteroide y ningún tipo de preservativo, ya que el fabricante pensó que el bajo contenido de aguas no permitiría el crecimiento de bacterias. Encontrándose en muchos de los tubos, cultivos puros de Pseudomonas aeruginosa, siendo ésta bacteria resistente a ambos antibióticos. En colirios de otros fabricantes se encontró; Bacillus subtilis, Staphylococcus albus, y algunas especies de Alcalígenes. (28)

En otro tipo de medicamentos utilizados en los hospitales, tales como algunas preparaciones utilizadas en heridas (unguentos) en quemaduras, eczema, lociones de mano, crema para niños, polvos para niños, se ha aislado; Bacilo subtilis, S. albus, S. aureus, Enterococo, bacterias coliformes, P. aeuriginos, Alcalígenes, Candida, y otro tipo de hongos. (28)

La FDA en los Estados Unidos, ha encontrado series de drogas contaminadas con P. aeuroginosa, en preparaciones oftálmicas, Proteus en gotas nasales y vaporizadores nasales recomendados para niños, así como Pseudomonas en lociones y cremas de manos. Así mismo ha encon-

trado cultivos positivos, primordialmente en drogas de material glandular (Tiroides, substancia pituitaria, etc.,) de Salmonella. (28)

Flores:

Desafortunadamente, no encontramos literatura que se refiera al estudio de las flores como reservorios de infecciones nosocomiales, por lo cual no incluímos ni tenemos bibliografía para comparar el presente estudio.

Se estudiaron las flores, basados en la Hipótesis de que ellas como cualquier otro organismo viviente, debe de tener una flora propia, dependiendo de la situación en que se encuentre, y por la producción de enzimas que favorezcan o desfavorezcan el crecimiento de una u otra bacteria.

En el presente estudio, se hicieron siembras en medios de manitol salt y en E.M.B., de los pétalos de varias flores, así como del agua de las mismas, apuntando los resultados antes mencionados, encontrando que el agua, tanto el conteo de colonias como las características de las mismas, coincidía en todas las flores. Pero en lo que respecta a sus pétalos se aisló una bacteria, cuyo crecimiento de la colonia era similar al del Staphylococcus aureus siendo ésto más evidente en el clavel, razón por la que se decidió hacer un estudio contemplando únicamente al clavel, aislándose nuevamente ésta bacteria cuya colonia era redonda, lisa, de amrillo fuerte, brillante y que fermentó el manitol, que resultó tratarse de un bacilo Gram positivo aero-

bio (en proceso de clasificación taxonómica) asociado, además de cocos gram positivos coagulasa positiva o negativa.

Podemos afirmar, con los resultados obtenidos que las flores son de gran importancia como reservorios de bacterias que pueden o mejor dicho son potencialmente infecciosas, y que las mismas poseen características en sí mismas, dependiendo de las especies, lo cual las hace albergar una flora bacteriana propia.

CONCLUSIONES

1.- La flora estafilococcica ha cambiado desde el estudio efectuado en 1967, manifestándose éste cambio, por un incremento gradual, con picos ocasionales, siendo ésto más manifiesto en la Emergencia y cuartos dobles, sin embargo, no es menor que los niveles de colonización del Hospital antiguo.

2.- A pesar del incremento de flora estafilococcica aureus, hay presencia de bacterias Gram negativas, no pudiéndose medir su relación por no haber datos anteriores referentes a las bacterias Gram negativas.

3.- Las bacterias Gram negativas predominantes en el Hospital Herrera Llerandi son: Corredor de la maternidad, Pediatría, Cuartos de Intensivo y escritorios de enfermeras, debido al tránsito de personas.

4.- Las bacterias Gram negativas predominantes en el Hospital Herrera Llerandi, son las lactosa negativas.

5.- Las mangueras de los aparatos de I.P.P.B. del Hospital Herrera Llerandi, se hallan altamente contaminadas por bacterias Gram negativas.

6.- Los recipientes para líquido de los humidificadores, de los aparatos de oxígeno, del Hospital Herrera Llerandi se hallan conta

minados con bacterias Gram negativas.

7.- Las flores en general, poseen flora bacteriana propia y pueden ser reservorios potenciales de bacterias patógenas para el hombre.

8.- La flora bacteriana, en las flores depende de la clase, sin embargo parece mantenerse desde el vivero a los arreglos florales, lo cual se confirmó, en el clavel por haber sido la flor más colonizada en el estudio inicial de los arreglos florales.

9.- De los cinco grupos estudiados se encontró una prevalencia mayor de Staphylococcus aureus en el grupo de enfermeras seguido por el de Médicos y menor entre secretarias, personal de Rayos X y personal de dietética.

RECOMENDACIONES

1.- Formar equipos médicos en cada hospital para la vigilancia microbiológica, en cada uno de ellos.

2.- Establecer una vigilancia epidemiológica constante, en cada uno de los hospitales, para detectar brotes y poder evaluarlos en un momento dado.

3.- En éste caso en particular, eliminar el corredor de la maternidad como paso para enfermeras y demás personal del Hospital.

4.- Tratar de mejorar la ventilación del área del corredor de la maternidad.

5.- Fuera de lavar los equipos de I.P.P.B. (mangueras y aparatos) con una solución de Fenol, hacer funcionar los aparatos colocando en los recipientes para la medicina, una solución de ácido acético al 25% por diez minutos, cada veinticuatro horas, hacer lo mismo con los aparatos de anestesia y los humidificadores de los aparatos de oxígeno. (28)

6.- No permitir arreglos florales en el área de hospitalización principalmente donde hayan pacientes post-operados.

7.- En vista de que no se puede eliminar eficazmente el S. aureus de las fosas nasales y faringe, insistir en el lavado minucioso

de las manos, antes y después de manipular pacientes.

8.- Limpieza adecuada de aparatos que se pongan en contacto con pacientes y evitar la introducción de dedos en áreas como las fosas nasales.

BIBLIOGRAFIA

1.- Altemeir W. A., Todd J. C., Inge W.W.: Gram-negative Septicemia; a growing threat, Ann Surg 166: 530-542, 1967.

2.- Barber M. Whitehead J.E.M.: Bacteriophage Types in penicillin-restintan staphylococcal infection/ Brit Med J ii: 565-569, 1949.

3.- Barret F.F. Casey J.I., Finland M: Infections and antibiotic use among patients at Boston City Hospital, Feb. 1967. New Eng J Med 278: 5-9, 1968.

4.- Bernard H. R., Cole W. R.: Bacterial air contamination and its relation to postoperative sepsis, Ann Surg 156: 1-18, 1962.

5.- Bethune D. W., Blowers R., Parker M., Pask E. A.: Dispersal of Staphylococcus aures by patients an surgical staff, Lancet i 480-483, 1965.

6.- Blowers R.: Wound Infection in operating Theatres in Medical Annual, edited by Tidy Sir Hernry, Milnes Walker R. Bristol, John Wright and Sons Ltd., 1958, p. 21.

7.- Bourdillon R. B., McFarlan A.M., Thomas I.C. Airborne bacteria in operating theatres. In Studies in Air Hygiene, Med Res Counc Spec Rep Ser (London) No. 262: 241-253, 1948.

8.- Brachman P. S., Nosocomial infection- Airborne or not.? Symposium of nosocomial infections, 189-192, 1974.

9.- Cohen J. Variation in sensitivities to antibiotics. Nosocomial versus community acquired infections caused by some organisms. N Y State J Med 76 (3) 391-3 Mar 76.

10.- Colebrook L., Clark A.M., Gibson T., Todd J. P.,: The control of infection in burns and scalds (report of The Burn Unit, Royal Infarmary, Glasgow, 1942-43) Med Res Counc Spec Rep Ser (London) No. 249: 16-48, 1945.

11.- Carson D.R. The role of the Hospital Administrator in Implementing and monitoring an infection central program. Hospital Top. 53 (4) 24; 41, 46, July-Aug. 75.

12.- Castellanos de la Roca A. R. Infección nosocomial por Serratia Marcencens en el Hospital Roosevelt de Guatemala, Tesis de graduación, Agosto 1977.

13.- DuPont H.L., Spink W.W.: Infections due to Gram-negative organisms: an analysis of 860 patients with bacteremia at the University of Minnesota Medical Center, 1958-1966. Medicine 48: 307-332, 1969.

14.- Gelbart S. M. et al. Pseudomona cepacia strain isolated from Water reservoir of unheated nebulizers. J Clin Microbiol 3 (1)

62-6 Jan 76.

15.- Howe C. W., Marston A.T.: A study on sources of post-operative Staphylococcal infection. Surg Gynec Obst 115: 266-275, 1962.

16.- Hurst V: Staphylococcus aureus in the infant upper respiratory tract. I, Observations on hospital-born babies, J. Hyg (Camb) 55: 299-312, 1957.

17.- Leigh D. A.: Periotoneal infections in patients on long-term peritoneal dialysis before and after human cadaveric renal transplantation. J Clin Path 22: 539-544, 1969.

18.- Lindwel O. M. et al; Airborne infection in a fully air conditioned Hospital-iv. Airborne dispensal of Staphylococcus aureus and its nasal acquisition by patient. J Hyg (Camb) 75 445-74 Dec 75.

19.- Medical Research Council Operatin Theatre Hygiene Subcommittee: Design and ventilation of operatin-room suites for control of infection and confort. Lancet ii: 945-951, 1962.

20.- Ministry of Heath, London: Operatin Departamente. Hospital Building Note No. 26, HMSO, 1967.

21.- McDade J.J., Whitcomb J. G., Rypka E.W., Whitfield W.J. Franklin C. M.: Microbiological studies conducted in a vertical lamina airflow surgery JAMA 203: 125-130, 1968.

22.- Mckissock W., Wright J., Miles A.A.: The reduction of Hospital infection of wounds. A controlled experiment. Brit Med J ii: 375-377, 1941.

23.- McNamara M. J., Hill M. C., Balows A., Tucker E.B.: A Study of the bacteriologic pattern of hospital infections. Ann Intern Med 66: 480-488, 1967.

24.- Miles A.A., Schwabacher H., Cunfile A. C., Patterson Ross J, Spooner E.T.C., Pilcher R. S., Wright. Hospital Infection of war wounds. Brit Med J ii: 855-859, 895-900, 1940.

25.- Plaut M. E. et al. Staphylococcal bacteremia in a "Germ free" unit. Arch intern Med 136)11) 1238-40 Nov 76.

26.- Reinarz J. A., Pierce A. K. Mays B.B., Sanford J.P.: The potential role of inhalation therapy equipment in nosocomial pulmonary infection. J Clin Invest 44: 831-839, 1965.

27.- Riley R. L., Mills C.C., Nyka W, et al: Aerial disemination of pulmonary tuberculosis; a two year study of contafion in a tuberculosis ward. Amer J Hyg 70: 185-196, 1959.

28.- Symposium of nosocomial infections, May 74.

29.- Thomas et al. Epidemiology of Pseudomona aureoginosa in General Hospital; a four year study. J. Clin Microbiol 215; 397-402 Nov 75.

30.- Wehrle P., Thrupp L., Sumary of discussion, Emerging Patogens Symposium of Nosocomial Infections. 156-57, 1974.

31.- Wenzel R.P. et al. Hospital acquired infection I, Survillance in a University Hospital. Am J Epidemiol 103 (3) 251-60, Mar76.

32.- Williams R. E. O. Symposium of nosocomial infections 1-10, May 74.

33.- Zelada M. Fernando., Fagotipificacion de Staphylococcus aureus aislados en Recién nacidos de dos Hospitales de Guatemala, Tesis de Graduación, Nov. 76.

34.- Greene V. W. Role of envariaomental sampling. Statment of panelist. Symposium of nosocomial infections, May. 74.

35.- Eickhoff T. C. Role of environmental sampling. Symposium of panelist. Symposium of nosocomial infections 270-71, May. 74.

36.- Mallison G. F. Role of enviromental sampling. Statement of Panelist. Symposium of nosocomial infections, 270-271, May 74.

37.- Zuñiga R., Microorganismos existentes en los aparatos de oxigenación del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, Jul. 75.

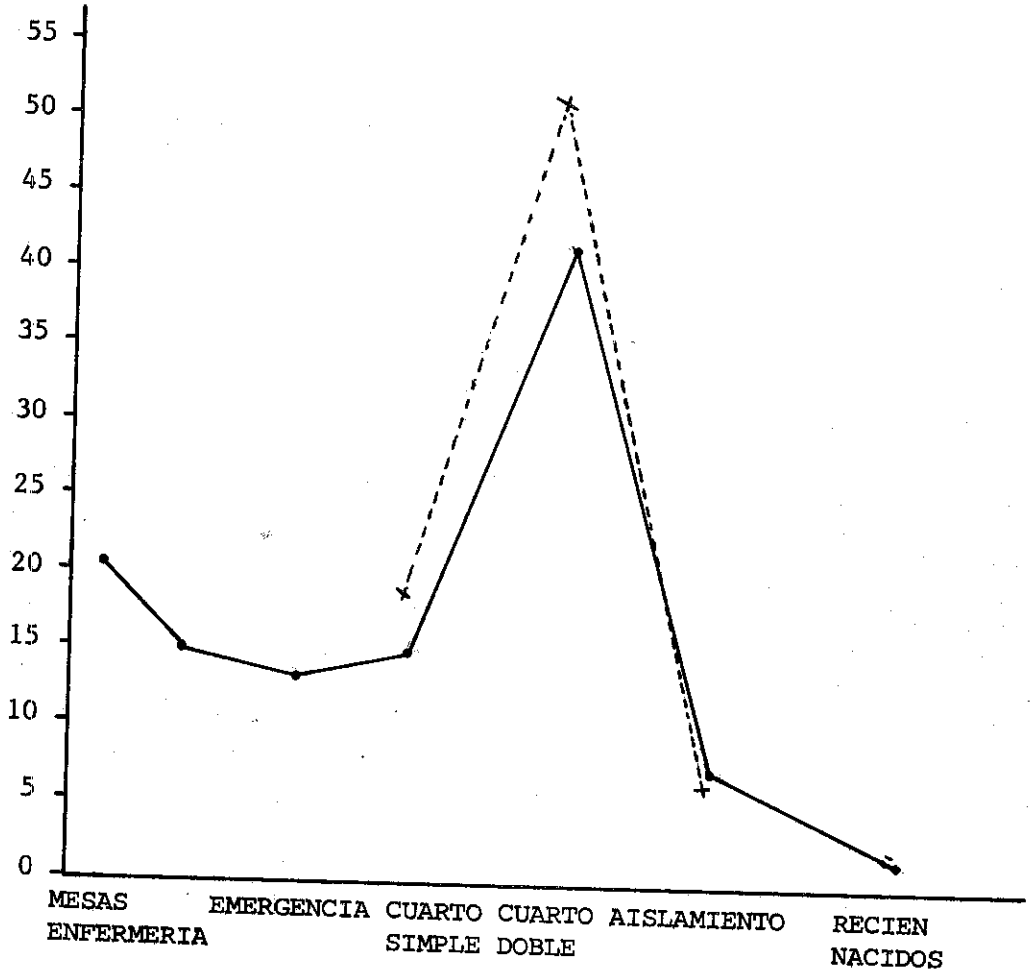
38.- Edmondson E.B., Reinarz J.A., Pierce A. C., Sandford J.P.: Nebulization equipment a potential source of infection in Gram-ne-

gative Pneumonía. Am J Dis Child III: 357, 1966.

39.- Sanford J. Pierce A. K. Current Infection problems respiratory, Symposium of nosocomial infections 77-81, May. 74.

FIGURA No. 1.

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL HERRERA LLERANDI DE GUATEMALA, HOSPITAL VIEJO (9/VI/1966).



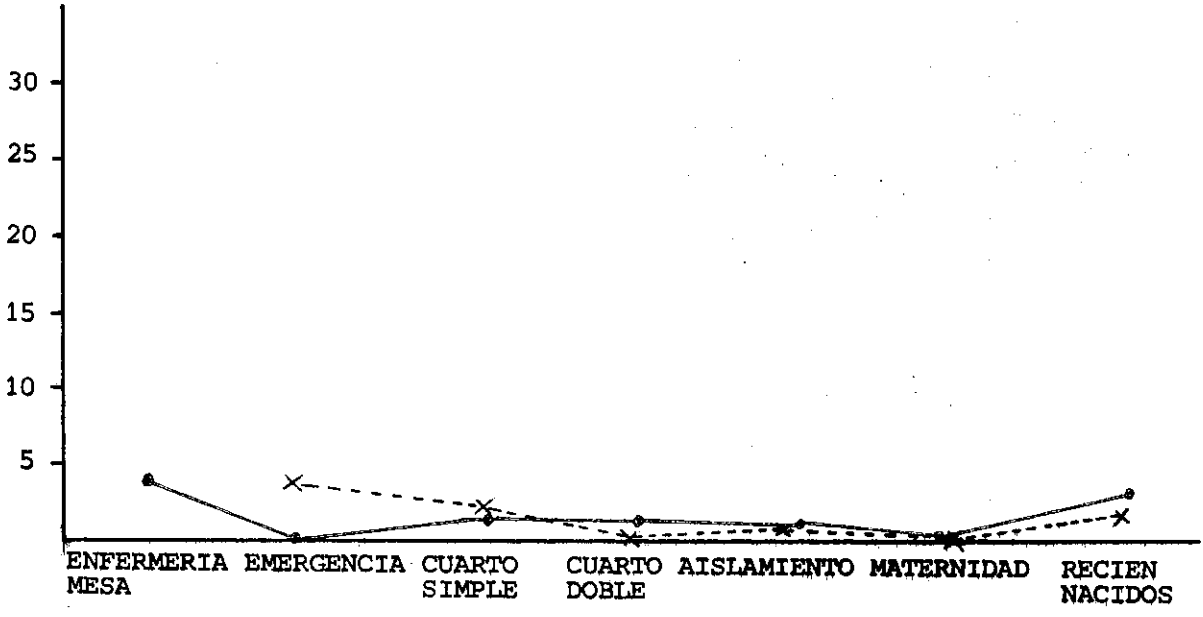
------- : Suelo

●——— : a 1 metro de altura

FIGURA No. 2

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL HERRERA LLERANDI, HOSPITAL ANTES DE HABITARLO (NUEVO).

14/VI/1966



--------: Suelo

•————: a 1 metro de altura

FIGURA No. 3.

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL HERRERA LLERANDI, HOSPITAL UN AÑO DESPUES DE HABITADO.

(31/V/1967).

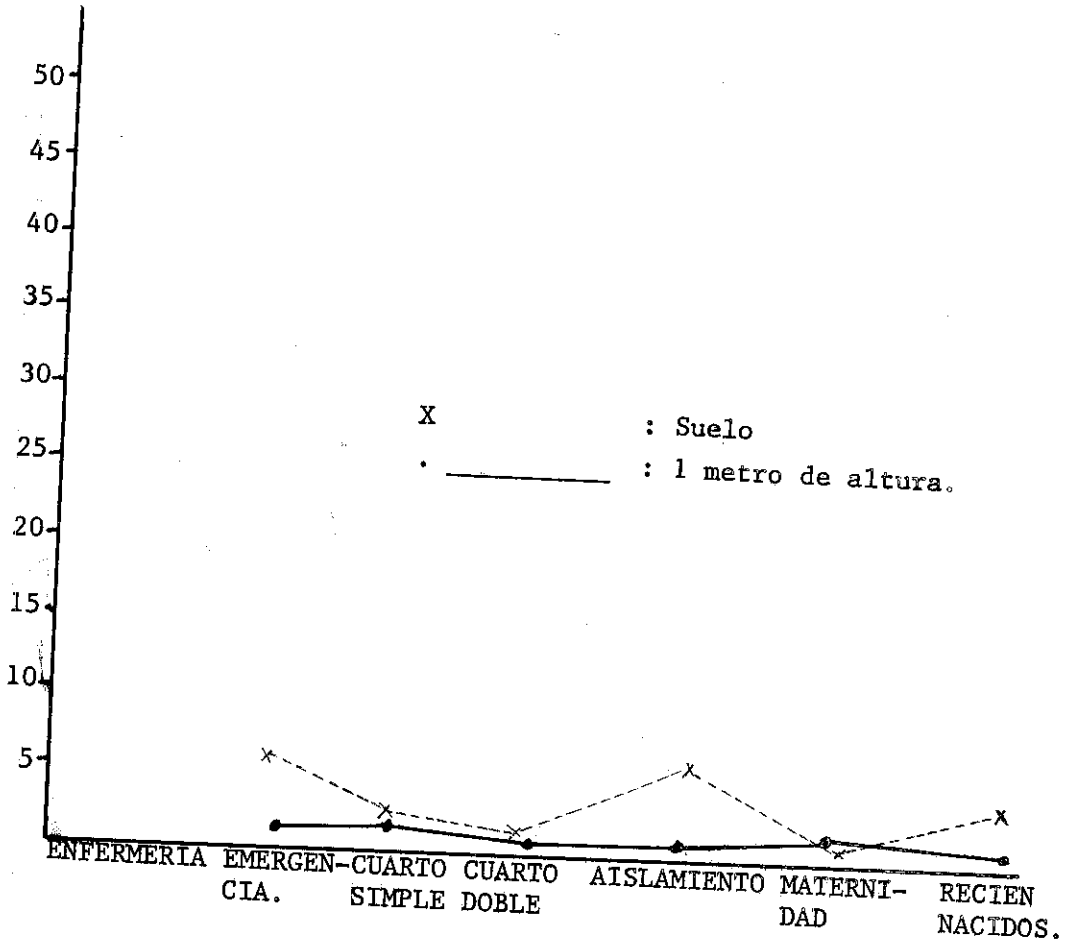


FIGURA No. 4

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL HERRERA LLERANDI, HOSPITAL NUEVO UN AÑO Y UN MES DESPUES DE HABITADO

16/VI/1967

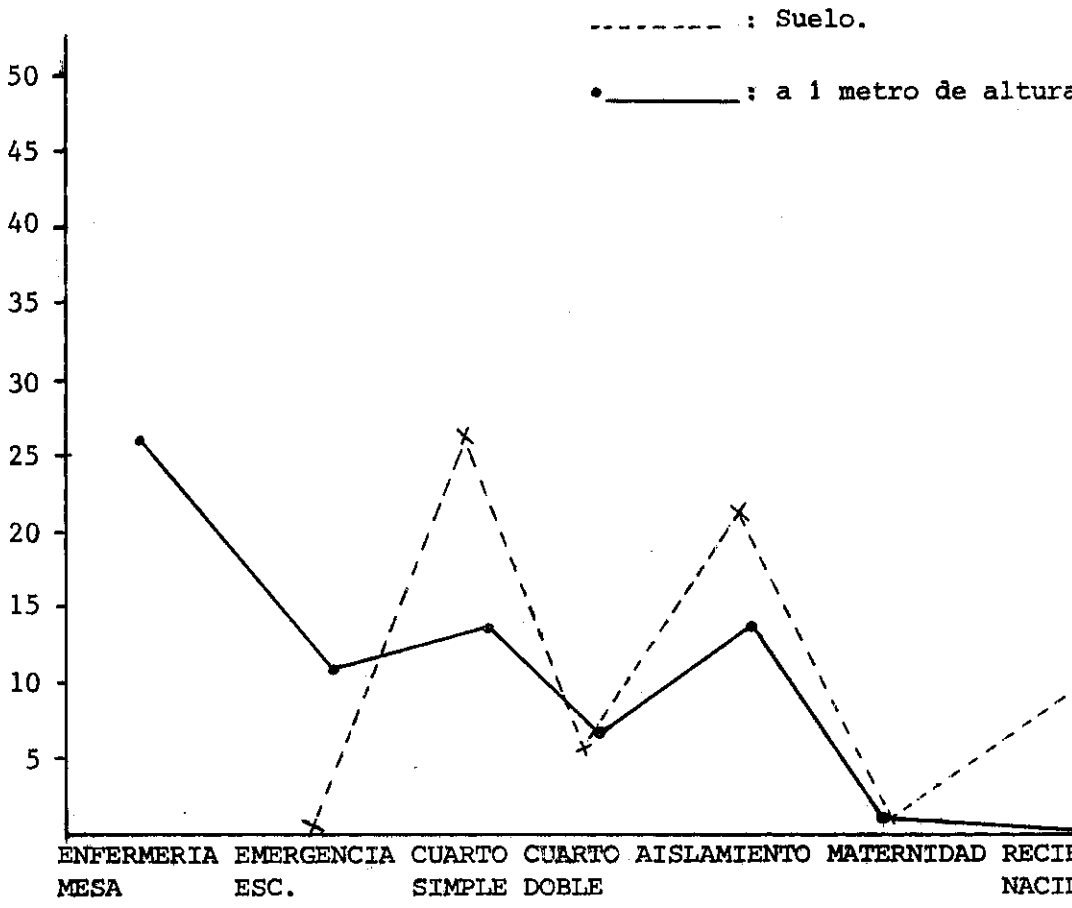


FIGURA No. 5.

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL HERRERA LLERANDI, HOSPITAL NUEVO 10 AÑOS DESPUES DE ABITADO. 31/V/1977.

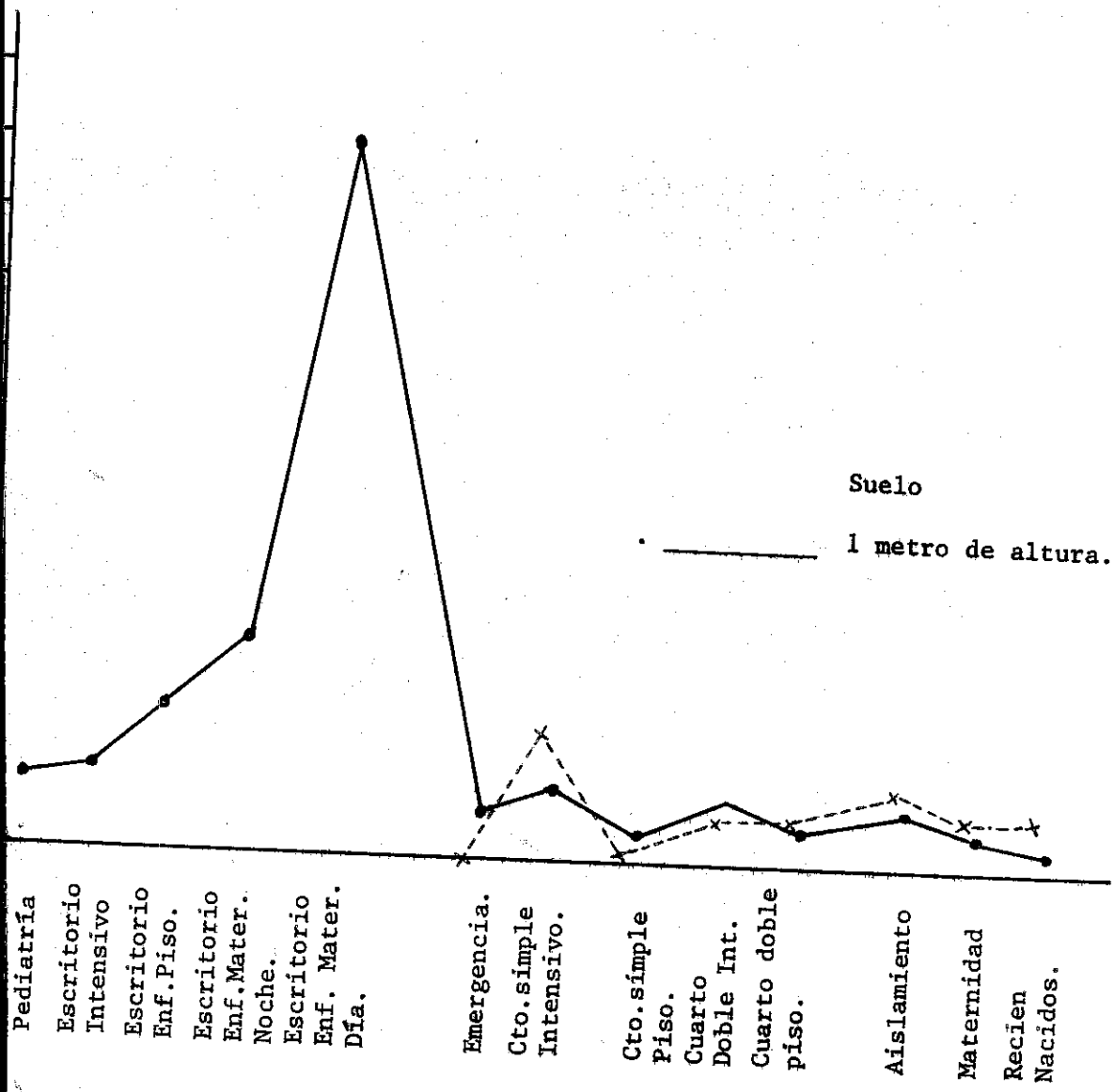


FIGURA No. 6.

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN CUARTOS DEL HOSPITAL

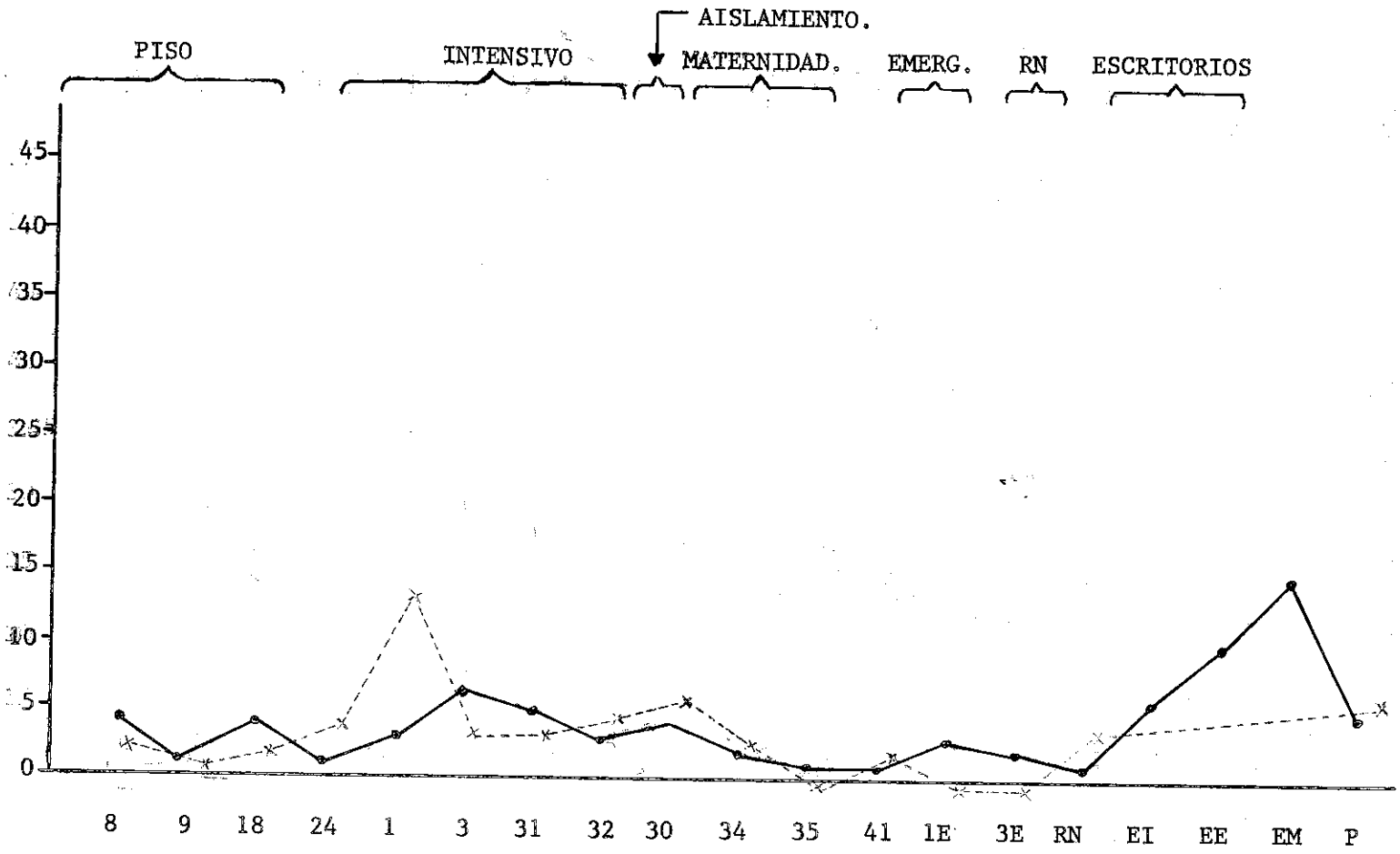


FIGURA No. 7

COLONIZACION POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS

SALA DE OPERACIONES, HOSPITAL HERRERA

LLERANDI 31/Mayo/1977

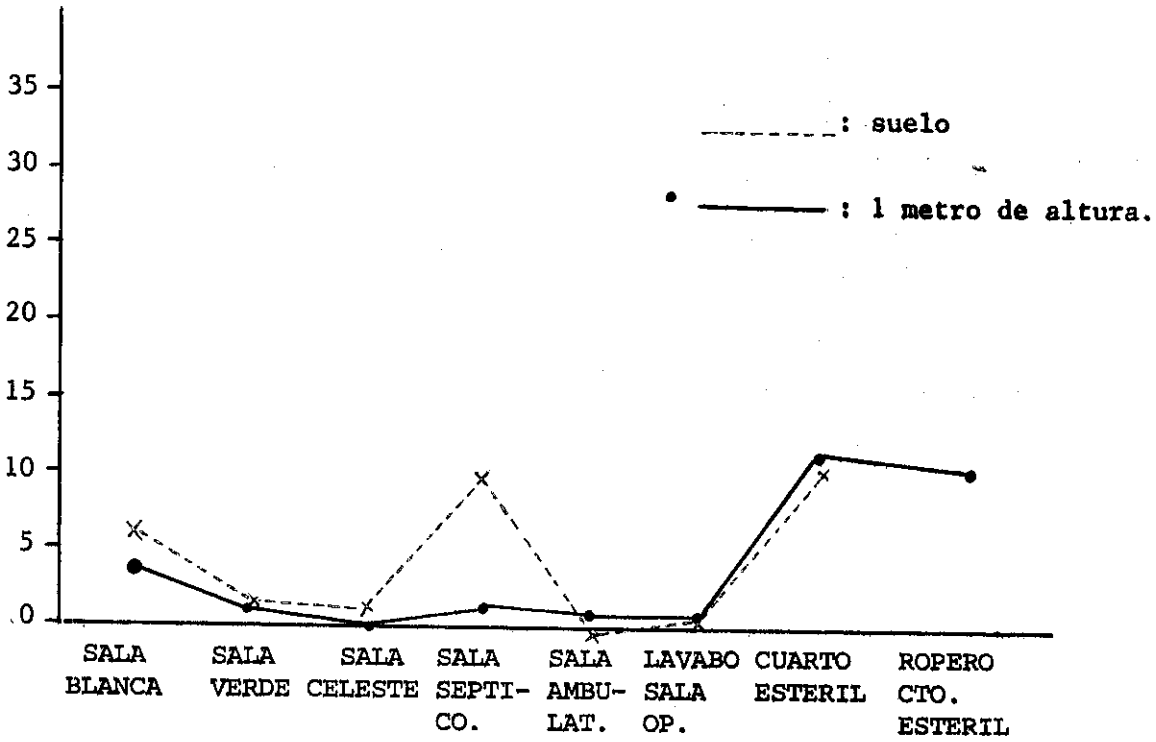
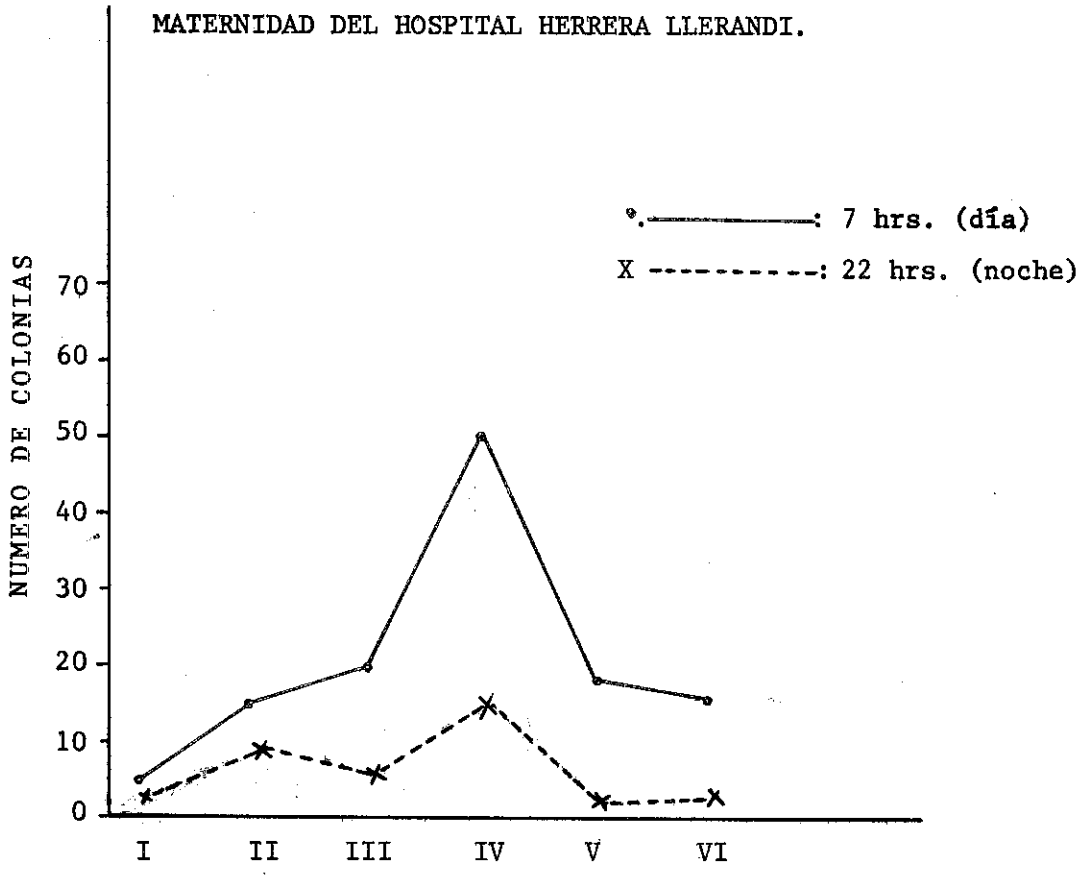


FIGURA No. 8

AISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL CORREDOR DE LA MATERNIDAD DEL HOSPITAL HERRERA LLERANDI.



I; Cerca sala de partos

II; Frente a cuarto 33

III; Frente a cuarto 36

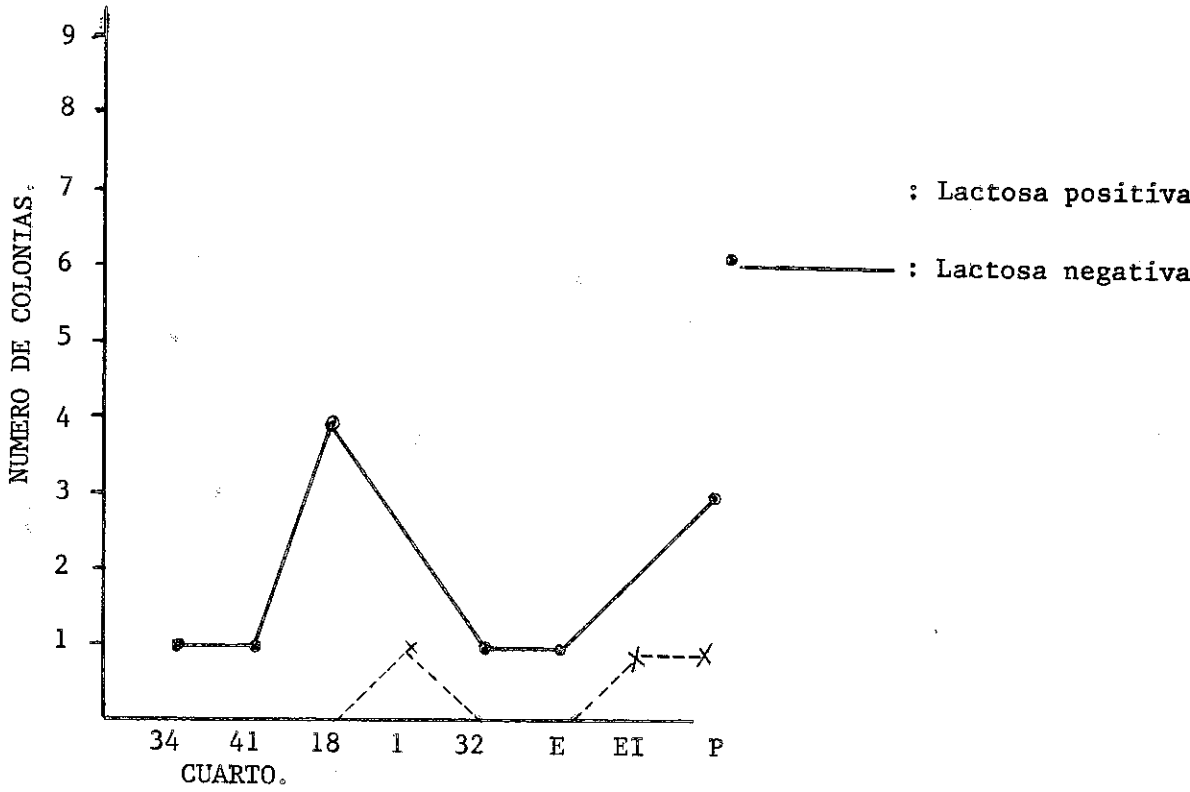
IV; Escritorio de Enfermería

V; Frente a cuarto 40

VI; Frente a cuarto 41

FIGURA No. 9.

AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS EN AREAS DEL HOSPITAL.



E: Emergencia.
EI: Escritorio de Intensivo.
P: Pediatría.

FIGURA NO. 10.

AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS EN A-PARATOS I.P.P/B.

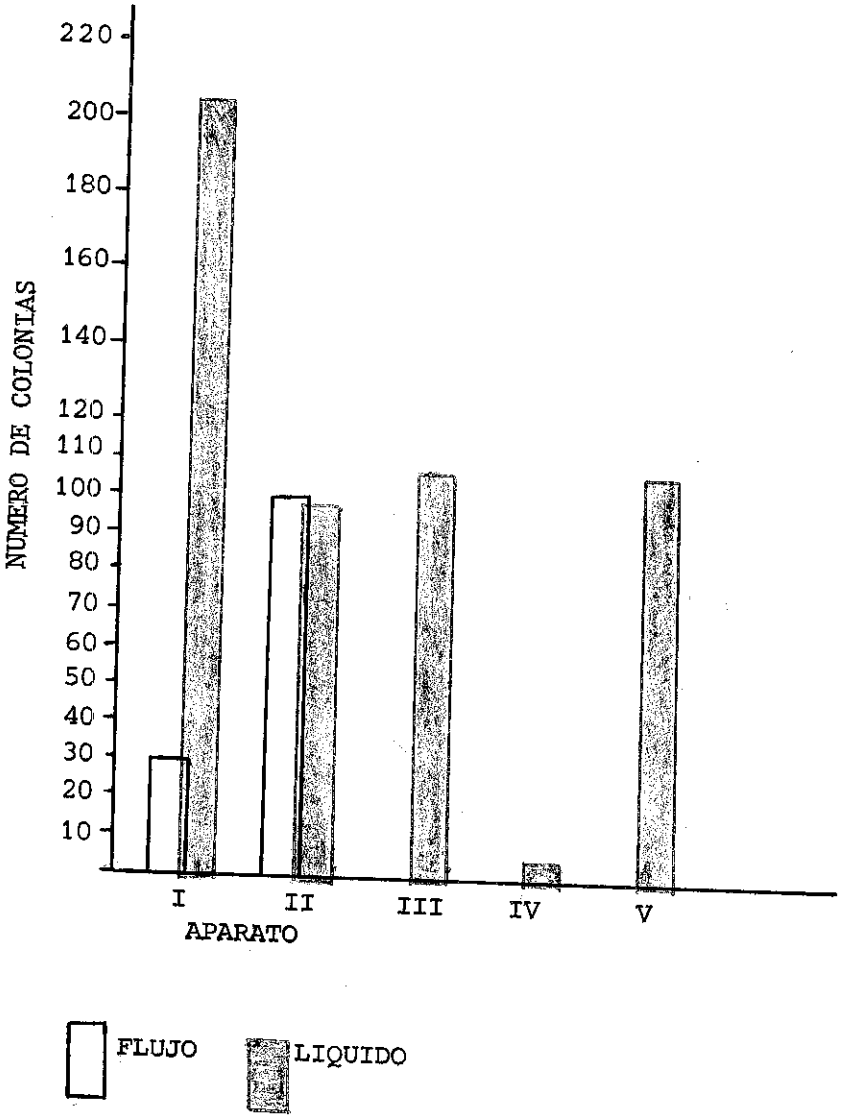


FIGURA No. 11.

AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS EN APARATOS DE OXIGENO.

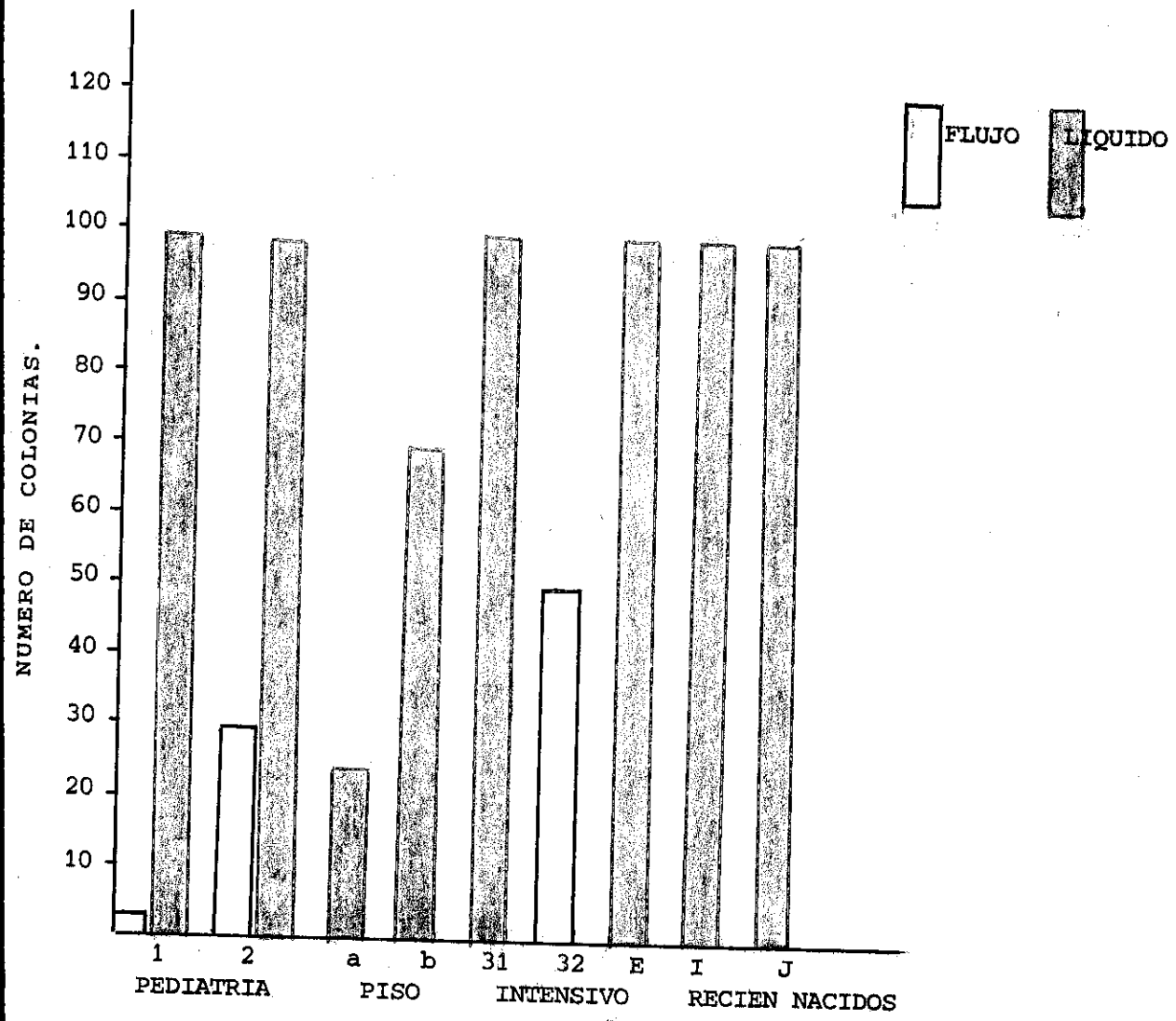
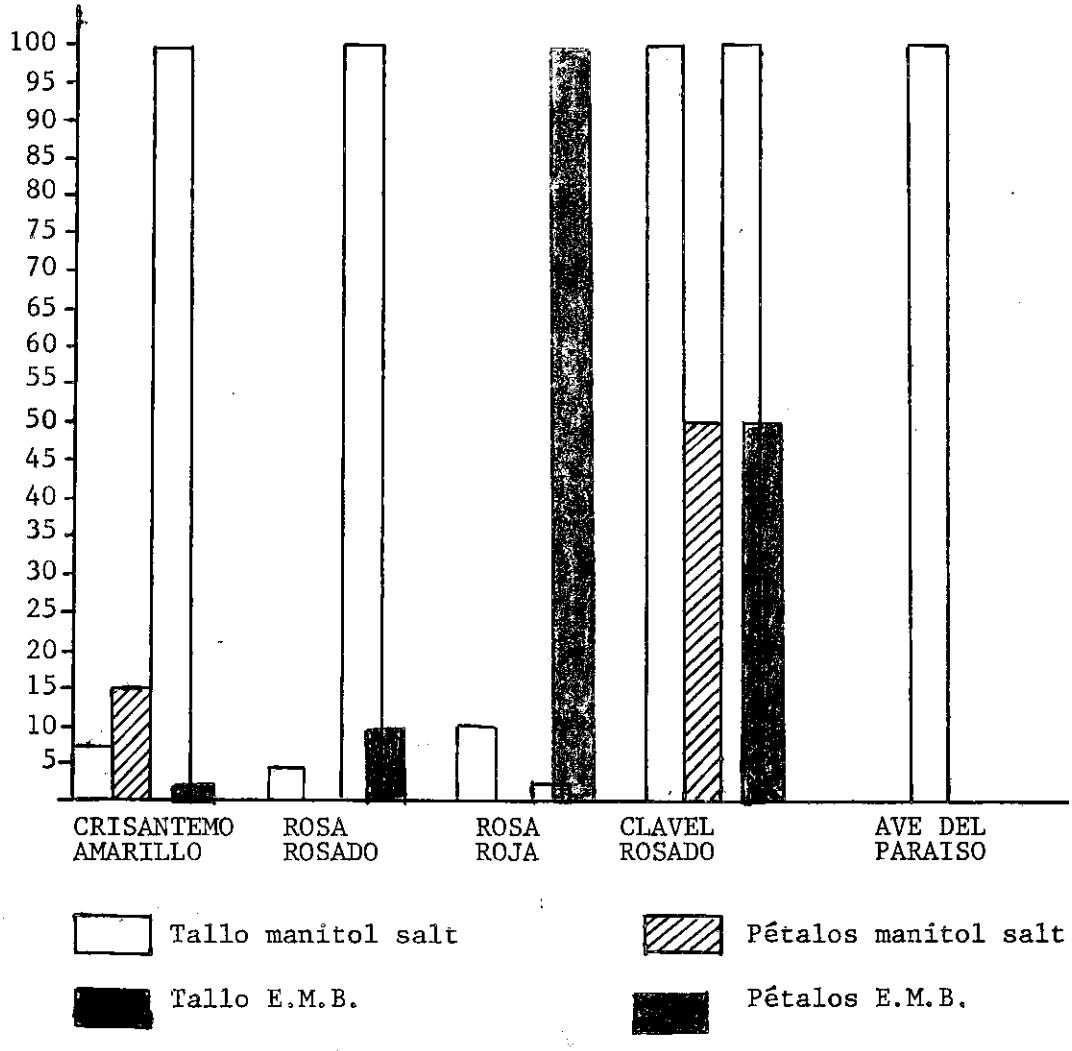


FIGURA No. 12.

AISLAMIENTO DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS EN LOS ADORNOS DE FLORES.



AISLAMIENTO DE COCOS Y BACILOS GRAM POSITIVOS FERMENTADORES DEL MANITOL EN LA FLOR DE LOS CLAVELES.

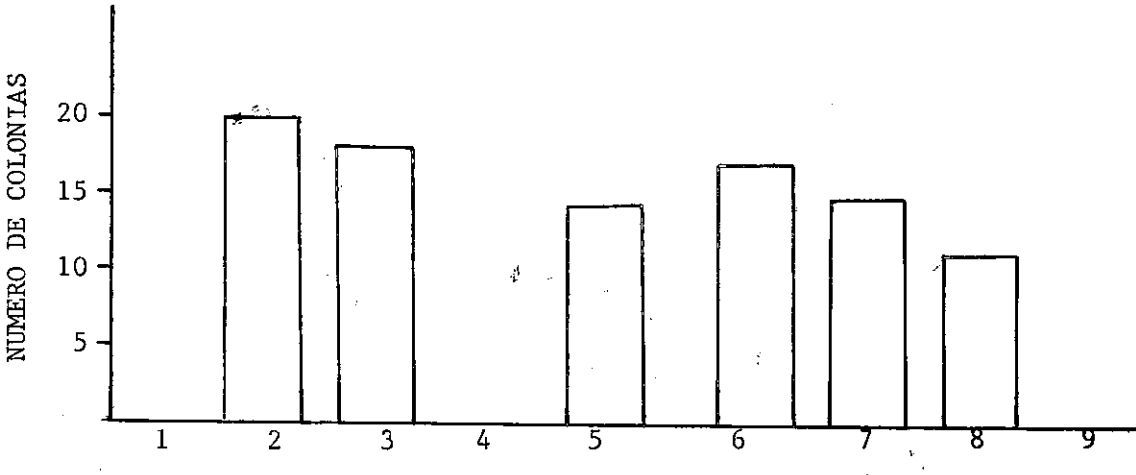
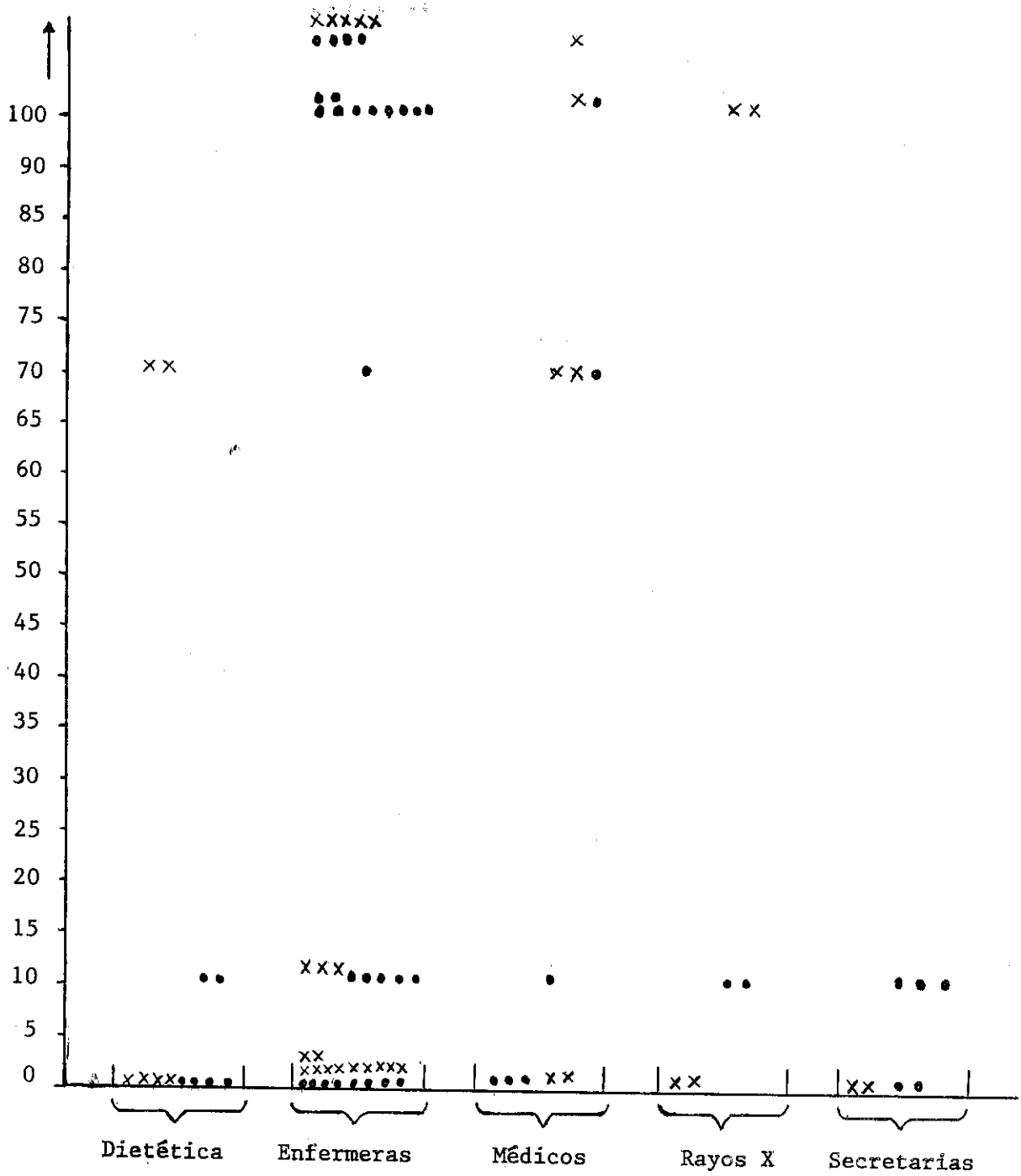


FIGURA No. 13.

ASISLAMIENTO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN PORTADORES NASALES DEL PERSONAL MEDICO Y PARAMEDICO DEL HOSPITAL HERRERA LLERANDI.



38 casos negativos para el aislamiento de Staphylococcus aureus de las f
nasales.

. primera toma x segunda toma

BR.

Asesor.

Revisor.

Director de Fase III.

Secretario General

Vo. Bo.

Decano