

870127

7

Universidad Autónoma de Guadalajara

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela de Ciencias Químicas



BUSQUEDA DE BACTERIAS PATOGENAS EN EL PERSONAL
Y AREAS DE ALTO RIESGO EN UN HOSPITAL PRIVADO

EJEMPLAR UNICO

U P S I S

Que para obtener el Título de:

Químico Farmacéutico Biólogo

presenta:

SERGIO MORA CASILLAS

ASESOR: MARIA DEL SOCORRO PULIDO G.

Guadalajara, Jal., ~~19~~ 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.



Q.F.B. Rosa Ma. Muñoz Saucedá
Presidente

Comisión Revisión de Tesis.



I. Q. Juan José Trujillo del Río
Director

Escuela de Ciencias Químicas.

Doy gracias a Dios por haberme
permitido llegar al termino de
mi carrera profesional.

A mis queridos padres:
Arturo Mora y Alicia -
Casillas, por su apoyo
y comprensión, que me
han dado para llegar
a lo que ahora soy.

A mis queridos hermanos:
Arturo, Miguel y Gaby.

Al Dr José Antonio Casillas
con gran admiración y cariño.

Con agradecimiento a mi directora
de tesis Q.F.B. Socorro Púlido G.
por su apoyo y ayuda recibida.

Al Dr José Ramirez B.
sincero agradecimiento
por su gran colaboración

Al Dr Fernando Galindo mi
mayor agradecimiento por
enseñarme el camino para
ser un buen profesionalista.

INDICE

CAPITULO I

página

I.1	Introducción	I
I.2	Perspectiva histórica	3

CAPITULO II

2.1	Prevención y control de las infeccio- nes intrahospitalarias	5
2.2	Definición	5
2.3	Epidemiología	6
2.4	Factores predisponentes del huesped.	7
2.5	Fuentes de infección	7
2.6	Programa de control de infecciones.. . . .	8
2.7	Comité de prevención y control de -- infecciones	9
2.8	Sistema de vigilancia	9
2.9	Medidas de control	10
2.10	Educación continua del personal.	11
2.11	Apoyo al laboratorio de Microbiolo- gía	12
2.12	Lavado de manos	13

2.I3	Algunos métodos de aislamiento microbiológico	I4
------	---	----

CAPITULO III

3.I	Material y métodos	I8
3.2	Características de los medios de cultivo y pruebas utilizadas . . .	2I
	Agar Sangre	2I
	EMB	2I
	Agar Sangre Azida de Sodio . . .	22
	Manitol Sal Agar	22
	Agar Salmonella y Shigella . . .	22
	Verde Brillante	23
	Selenito F.	23
	Agar de Kligler	23
	Citrato de Simmons	28
	Urea Agar de Christensen	30
	Agar Hierro Lisina	30
	Medio MIO	32
	Caldo SF	36
	Prueba de la coagulasa	38
	Prueba de la catalasa	39

Prueba de la optoquina	41
Prueba de la oxidasa	42

CAPITULO IV.

4.I RESULTADOS	47
Terapia intensiva	47
Sala de recién nacidos	50
Cirugía	53

CAPITULO V.

5.I CONCLUSIONES	59
----------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	62
------------------------	----

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION.

Las superficies microbiológicamente contaminadas, son importantes en la epidemiología de un gran número de infecciones intrahospitalarias. Dichas superficies reciben grandes cantidades de microorganismos contaminantes, a través del contacto por personal del hospital e indirectamente por medio del transporte por aire, agua, etc..

Durante los recientes años, se ha puesto de manifiesto un marcado interés en el control de la contaminación microbiológica en el ambiente hospitalario los cambios evolutivos en el carácter de hospital moderno, naturaleza de la población de pacientes, frecuencia y tiempo prolongado de exposición al ambiente hospitalario, procedimientos de diagnóstico invasivos y terapéuticos avanzados e incrementada complejidad de la planta física, son unos cuantos de los muchos factores para ésta renovada preocupación en el control de contaminación microbiológica ambiental en ---

instituciones hospitalarias. Las superficies primarias involucradas en la propagación constante de contaminación microbiana a pacientes de hospital, son: -- superficies corporales, suministros médicos, ropa, -- camas, equipo, muebles e instrumentos de todo tipo -- además, dichas superficies proporcionan un reservo--
 rio de contaminación microbiana que puede ser removido mediante la turbulencia de aire creada por las ac
 tividades del personal de hospital y diseminarse en--
 todo el ambiente por transporte aéreo a otras super--
 ficies y al personal o pacientes. En general las --
 superficies de interés en el hospital son casi infi--
 nitas en su configuración, textura y material de ---
 construcción. Las superficies horizontales son de --
 importancia primaria como reservorios microbianos, --
 debido a las grandes áreas comprendidas y porque las
 superficies horizontales son las receptoras de la ---
 gran mayoría de partículas viables desprendidas del
 aire, los pisos representan el área horizontal más --
 extensa de actividad común y contacto, que refle--
 ja cualitativa y cuantitativamente la bacteriología
 de los ocupantes del área.

Siendo que las infecciones intrahospitalarias, representan un problema epidemiológico de importancia así como un incremento no programado de los recursos humanos y económicos, el presente trabajo pretende evaluar y que sea el medio de control que nos permita alcanzar los niveles mas bajos de contaminación microbiana en áreas críticas tales como cirugía - unidad de terapia intensiva y sala de recién nacidos.

1.2 PERSPECTIVA HISTORICA.

En el siglo XIX, el doctor húngaro Ignaz Semmelweiss sobresalió como figura trágica en el control de infecciones hospitalarias como la " Sepsis Corporal "

Joseph Lister un inglés que vivió en el año de 1827 a 1912, doctor que puso todo su interés acerca de las heridas infecciosas, siendo el primero en usar fenol localmente para prevenir heridas infectadas, contribuyendo al adelanto de técnicas y procedimientos quirúrgicos y anestesia. El genio Luis Pasteur en su descubrimiento de la fermentación y estudios microbio-

lógicos lo incitó a discutir la evación de síntesis de heridas, en una asamblea de médicos en París en el año 1870 y dijo: " Si yo tuviera el honor de ser cirujano, convencido como estoy de los peligros -- causados por los microbios esparcidos sobre la superficie de cada objeto, particularmente en los -- hospitales, no solamente debería usar absolutamente instrumentos limpios, sino que después de lavar me cuidadosamente mis manos, poner los instrumen-- tos rápidamente sobre el fuego. Yo solamente ha-- ría uso de vendajes, gasa, esponjas las cuales han sido previamente expuestas a un calentamiento de - 130 a 150 °C , todo eso es fácil de practicar y de esa manera, yo, aún debo de tener cuidado, con los microbios suspendidos en la atmósfera que rodea al paciente, pero la observación nos muestra cada día que el número de esos gérmenes es casi insignifi-- cante comparado con los esparcidos en la superfi-- cie de los objetos o en la mas limpia y ordinaria- agua "

CAPITULO II

2.1 GENERALIDADES.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS.

Las infecciones intrahospitalarias representan un incremento no programado de los recursos humanos y económicos y por lo tanto mayor costo y estancia del paciente hospitalizado. Se proponen las siguientes recomendaciones para el control y prevención de las infecciones de hospital como es la implementación de un comité, sistemas de vigilancia, técnicas de aislamiento, control del medio ambiente, programas para la salud y lavado de manos.

2.2 DEFINICION.

Infección intrahospitalaria es la que se adquiere en el hospital y que se puede manifestar durante el internamiento del paciente o después del --

6
mismo. Las infecciones intrahospitalarias existen desde que se fundó el primer hospital y en la actualidad han adquirido relevancia fundamentalmente por el uso irrestricto de antimicrobianos, algunos tratamientos y procedimientos de la medicina moderna -- que son en extremo agresivos y la mayor esperanza de vida que expone al paciente a infecciones oportunistas por disminución de sus mecanismos de defensa.

2.3 EPIDEMIOLOGIA.

Una proporción importante de las infecciones intrahospitalarias son de origen endógeno y de características oportunistas. En todas las series se observa que entre 60-70 %, son producidas por gérmenes Gram negativos y el resto por Gram positivos; destacando: Escherichia coli, Pseudomonas, Klebsiella y Proteus entre los primeros y Staphylococcus aureus entre los segundos. Sin embargo, es importante resaltar que las infecciones intrahospitalarias constituyen un fenómeno dinámico, que los gérmenes Gram-negativos que predominan en nuestros días substituyeron al Staphylococcus aureus de hace 25 años, de --

la misma manera que éste desplazó al Streptococcus beta hemolitico de hace 50 años. Gérmenes ahora poco reconocidos como agentes etiológicos de infecciones intrahospitalarias, lo serán cada vez más, como está sucediendo con Staphylococcus epidermidis en algunos hospitales.

2.4 FACTORES PREDISPONENTES DEL HUESPED.

Múltiples y variadas son las condiciones clínicas que aumentan la susceptibilidad del paciente a las infecciones intrahospitalarias: leucemias, linfomas, colocación de catéteres intravenosos y sondas urinarias, uso de esteroides y drogas citotóxicas, etc.. Sus mecanismos de acción pueden ser por trastornos en la inmunidad celular o tisular, pérdida en la integridad de las barreras físicas o la terapéutica misma que produce defectos en los mecanismos de defensa del paciente.

2.5 FUENTES DE INFECCION.

Los gérmenes que producen las infecciones

intra-hospitalarias se encuentran sobre todo en los humanos: el personal del hospital y los pacientes -- son las principales fuentes de infección.

Estas infecciones se transmiten por contacto directo o indirecto a través de objetos contaminados como alimentos, drogas, sangre, etc.. Es muy importante hacer énfasis en que la forma más frecuente es el contacto directo por medio de las manos del personal.

2.6 PROGRAMA DE CONTROL DE INFECCIONES:

Los componentes esenciales de un programa son el comité de control de infecciones, el sistema de vigilancia y las medidas de control. La incapacidad personal, el stress emocional, la prolongación de la enfermedad y la hospitalización así como, la muerte, pueden ser consecuencias de la infección. La aceptación e implementación de las medidas recomendadas, pueden controlar la mayoría de las infecciones, sin embargo, es un error creer que aún con su más efectiva aplicación serán eliminados todos los riesgos en pacientes hospitalizados, ya que pocos nosocomios pueden cumplir con las recomendaciones de los --

expertos, por lo que cada hospital deberá establecer sus programas en base a los recursos y la capacidad disponible.

2.7 COMITE DE PREVENCION Y CONTROL DE INFECCIONES:

El objetivo del comité es la investigación prevención y control de las infecciones intrahospitalarias, se recomienda que esté integrado por:

- 1) Presidente
- 2) Representante de laboratorio clínico
- 3) Representante administrativo
- 4) Representante de enfermería
- 5) Enfermera sanitaria
- 6) Epidemiólogo o infectólogo

TESIS CON
SALA DE ORIGEN

2.8 SISTEMA DE VIGILANCIA:

Constituye la base del programa de control de infecciones, recabando la información básica sobre la frecuencia de infecciones intrahospitalarias, para establecer su frecuencia endémica y la identificación rápida de brotes endémicos. Son esenciales - una enfermera sanitaria y un epidemiólogo, la vigi---

lancia debe ser permanente y puede ser continua o -
periódica, el método es el siguiente:

- 1) Recorrido diario a los servicios de hospital.
- 2) Revisión diaria de los reportes positivos de bacteriología.
- 3) Revisión de los casos de autopsia.
- 4) Revisión de radiografías.
- 5) Revisión de pacientes en consulta externa.

2.9 MEDIDAS DE CONTROL:

A) Técnica de aislamiento.- Representa un procedimiento indispensable para controlar la infección dentro del hospital. Existen varias guías para el aislamiento de pacientes con problemas infecciosos.

Los procedimientos de aislamiento dependen de las facilidades físicas del hospital y de la carga de trabajo, por ejemplo, es razonable aislar dos pacientes con la misma enfermedad como lo es la hepatitis infecciosa en un solo cuarto.

B) Control del medio ambiente.- Está bien establecido que ciertos agentes infecciosos como Staphylo--

coccus, Streptococcus y Mycobacterium tuberculosis - pueden sobrevivir un tiempo variable sobre superficies y polvo. Esta contaminación ambiental puede -- ser reducida o prevenida con la aplicación de técnicas de limpieza y sanitarias, para lo cual se requiere contar con personal, procedimientos para desinfección y esterilización, operación adecuada de la central de servicios de lavandería, manejo correcto de los desechos sólidos y líquidos, buen servicio de -- mantenimiento, higiene en la preparación de alimentos y control de insectos y roedores.

C) Control del estado de salud del personal.- Se recomiendan las siguientes medidas de seguridad para proteger tanto al paciente como al personal.

- 1) Exámen médico.
- 2) Inmunización.
- 3) Investigación de portadores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.10 EDUCACION CONTINUA DEL PERSONAL:

El hospital debe implantar un programa educacional para todos los departamentos y para todos los niveles del personal que trabaja en la unidad, -

de tal manera que conozcan y comprendan el concepto de la infección hospitalaria y los diferentes medios para evitar su aparición, esto permitirá despertar el interés y obtener la cooperación para facilitar los sistemas de vigilancia y prevención señalados por el comité.

Los objetivos de este programa de educación deben ser;

- 1) Advertir al personal que la infección puede aparecer en cualquier sitio del hospital.
- 2) Mostrar al trabajador que él es el responsable del control de la infección.
- 3) Transmitir la información a un nivel educacional entendible.
- 4) Observar que cada empleado conozca su trabajo y la forma adecuada de desempeñarlo.
- 5) Estimular permanentemente al personal con cursos y seminarios con el fin de mantenerlo alerta del peligro que representa la infección intrahospitalaria.

2.II APOYO AL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA:

La función del laboratorio de microbiolo--

gía es de gran apoyo no solamente para confirmar un diagnóstico que favorezca el manejo de la infección sino como fuente de operación efectiva del programa de control, la investigación de los estudios de microbiología deben dirigirse hacia:

- 1) Etiología de la infección y resultado del seguimiento sobre el paciente y el personal del hospital.
- 2) Presencia de microorganismos poco frecuentes y muy patógenos.
- 3) Resultado de exámenes serológicos, bacteriológicos y parasitológicos del personal.
- 4) Resultado de los estudios para investigar los procedimientos de esterilización.
- 5) Estudios específicos del medio ambiente, solo en caso de brotes epidémicos o como control de calidad de los sistemas de limpieza.

2.12 LAVADO DE MANOS:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es esencial para la prevención y control de las infecciones intrahospitalarias, es un procedimiento que debe ser practicado por todo el personal del hospital.

El lavado de manos en su forma mas simple - es un procedimiento para mantener limpias las manos, antebrazo y codos con el fin de remover material extraño incluyendo microorganismos transitorios, el lavado de manos es el método mas efectivo para prevenir la transferencia de infección al paciente, de un paciente a otro, de un paciente al personal del hospital y de un sitio a otro de la superficie del paciente.

2.13 ALGUNOS METODOS DE AISLAMIENTO MICROBIOLOGICO:

Las superficies sujetas a contaminación son casi infinitas en su diversidad de formas y composición, las combinaciones presentadas a menudo, imponen restricciones un tanto severas sobre métodos de muestreo que pueden ser empleados para medición de niveles de contaminación y ciertamente para resultados cuantitativos.

A) Método de enjuague.- Esta técnica es de particular valor en el muestreo de superficies enteras, objetos de tamaño pequeño y configuración irregular que pueden estar sumergidos en un recipiente cerrado y agitando perfectamente para una alta recuperación de con

taminantes, el ensayo de dilución de bacterias contaminantes de la piel, en el interior de guantes quirúrgicos después de una operación sería una aplicación de este método.

B) Método de restregado.- Este es por lo general el más ampliamente empleado de todos los métodos para muestreo de superficies, una muestra cuantitativa puede ser tomada restregando un área definida, colocando una gasa estéril sobre el área a ser muestreada el restregado es transferido a un caldo de enriquecimiento, incubado por 24 hrs a 37°C , la suspensión microbiana resultante, resembrarla en medios de crecimiento adecuado.

C) Método de restregado a presión.- Una gasa estéril de un área definida es presionada sobre una superficie para obtener una muestra por contacto, la gasa contaminada es colocada sobre un medio de enriquecimiento como lo es el agar sangre, y después resembrar las bacterias resultantes en medios selectivos, para su aislamiento cualitativo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D) Placa de agar en superficie directa.- La contaminación de superficies es demostrada " in situ " por esta técnica. Un medio de enriquecimiento como lo es el agar sangre en forma cálida y fundida es vertido a un área de superficie definida del objeto muestreado, permitiéndole solidificar, el medio de agar y el objeto son protegidos contra la contaminación extraña e incubados. Es posible una cuantificación altamente precisa ya que la contaminación es cultivada " in situ " sin omisión de remover partículas adherentes a superficies o transferir el material muestreado a un diluyente o a un medio de crecimiento sólido, con esta técnica, otras ventajas son inherentes, especialmente al muestrear objetos pequeños o áreas de superficie que no pueden ser retiradas del uso hasta que sea completado el examen. La recuperación de contaminación microbiana de superficies con este método es de un 88 a 99 % , convirtiendolo en la base, para tasas de recuperación comparativa con otros procedimientos, sin embargo, el método tiene limitaciones si se considera para el uso dentro de la amplia gama de situaciones de muestreo en el hospital.

E) Placa de agar reforzado.- Una caja de petri, gasa y un medio bacteriológico adecuado son los únicos com-

ponentes requeridos en este sencillo sistema de muestreo, la gasa estéril es colocada en una caja de petri, dejando extensiones fuera de la caja, el agar es vertido en la caja y se deja solidificar, este es removible de la caja por la gasa sobrante a cada lado de la caja, para muestreo el disco agar es puesto en contacto con la superficie, regresandolo después a la caja para incubación, sin embargo, se imponen restricciones sobre gran cantidad de muestras por los requisitos de manipulación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

3.I MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se realizó en un hospital privado de importancia por su magnitud ya que cuenta con áreas de alto riesgo como son; Unidad de terapia intensiva, cirugía y sala de recién nacidos, además de 60 habitaciones con un número de 80 camas el estudio bacteriológico fué realizado en las áreas de terapia intensiva, cirugía y sala de recién nacidos de la siguiente manera:

A) Estudio ambiental.- exposición de 4 cajas de agar sangre abiertas durante 20 minutos, colocadas en sitios estratégicos, para después incubarlas durante - 24 hrs a 37 °C, se hicieron frotis al Gram como colonias diferentes hubo, y se sembraron en medios diferenciales para su identificación, de la siguiente manera:

Cocos Gram positivos.- Se sembró en Manitol Sal Agar medio SF, se realizaron pruebas de coagulasa, catalasa y optoquina.

Cocos Gram negativos.- Obtenidos en desarrollo aeró-

bico, sin mas requerimientos que el agar sangre, se consideraron no patógenos, haciendoles la prueba de oxidasa, para comorobación de género.

Bacilos Gram negativos.- Se realizaron pruebas bioquímicas en Agar de Kliger, Urea Agar de Christensen Agar Citrato de Simmons, MIO y LIA, haciendose la identificación acorde a las tablas.

Bacilos Gram positivos.- Siendo contaminantes del aire, con características coloniales y hemolíticas de los no patógenos, fueron considerados como Bacillus sp.

B) Estudio en superficies inanimadas.- Se sembraron en medio de enriquecimiento como es el BHI, los hisopos impregnados con los raspados de la superficie, se incubaron a 37 °C por 24 hrs, los cultivos que presentaron turbidez fueron resembrados en medio de Agar Sangre y ENB los cuales fueron incubados a 37 °C por 24 hrs, después de estudiar la morfología colonial, se llevó a cabo la identificación microscópica utilizando la tinción de Gram en cada una de las colonias diferentes, para seleccionar las pruebas y medios adecuados según los organismos aislados.

C) Estudio en el personal.

- 1) Exudados faringeos.- Se realizaron en el personal tanto de enfermería como médico de las distintas áreas, mediante hisopos estériles, sembrándolos en Agar Sangre, medio EMB y Agar Sangre Azida de Sodio, incubándolos a 37°C por 24 hrs, para continuar con la identificación pertinente según los microorganismos aislados

- 2) Búsqueda de Salmonella y Shigella en uñas y manos.- Se realizaron hisopados en uñas y manos, que fueron sembrados en el caldo de enriquecimiento Selenito-F, y en los medios selectivos Verde Brillante y en medio Agar para Salmonella y Shigella, incubando los caldos a 37°C por 18 hrs, para resembrarlos en los medios selectivos Verde Brillante y Agar para Salmonella y Shigella, incubándose estos y los anteriores a 37°C por 24 hrs, para continuar con su identificación bioquímica.

3.2 CARACTERISTICAS DE MEDIOS Y PRUEBAS UTILIZADAS

Cualquier mezcla de sustancias nutritivas en su forma sólida, semisólida o líquida que llenen los requerimientos para el crecimiento bacteriano, — puede ser llamado medio de cultivo.

Agar sangre.— Puede prepararse agregando del 5 al 10% de sangre desfibrinada estéril, a cualquier medio de agar básico, con el fin de favorecer el cultivo de microorganismos delicados y para la investigación de la actividad hemolítica principalmente, se prefiere usar sangre de carnero y no humana ya que esta puede contener anticuerpos desconocidos, antibióticos, etc. que pueden llegar a inhibir el crecimiento de los microorganismos que se desean aislar.

Agar EMB.— Agar con Eosina y Azul de Metileno, se utiliza para el aislamiento y diferenciación de los bacilos entéricos Gram negativos, el colorante inhibe el crecimiento de los Gram positivos, diferenciando las colonias de bacilos entéricos patógenos de los microorganismos capaces de fermentar rápidamente la lactosa la sacarosa o ambas, las colonias de Salmonella y Shigella se diferencian fácilmente de las de Escherichi

chia coli por ser de color ámbar, transparentes o -
incoloras a veces, en tanto que las colonias típicas
de los para cólon son azul oscuro con brillo metáli-
co.

Agar con Sangre y Azida de Sodio.- Es un medio selec-
tivo para el aislamiento del Streptococcus, se puede
emplear solo o con la adición de sangre, los microor-
ganismos Gram negativos son inhibidos por la azida de
sodio.

Manitol Sal Agar.- El Agar Salado con Manitol es un -
medio selectivo para el aislamiento de Staphylococcus
el alto contenido salino proporciona una inhibición -
selectiva, y el rojo de fenol pone de manifiesto la --
fermentación del manitol.

Agar para Salmonella y Shigella.- Es un medio selecti-
vo para especies de Salmonella y razonablemente selec-
tivo para las de Shigella, la inhibición de los micro-
organismos coliformes y Gram positivos se logra con -
las sales biliares, el citrato férrico y el verde bri-
llante, el tiosulfato sódico ayuda a la producción de
 H_2S por Salmonella, la que puede detectarse por el en-
negrecimiento de las colonias cuando reaccionan el --

H₂S con el citrato férrico, para producir sulfito ferroso, las colonias que no fermentan la lactosa son - incoloras, su indicador es el rojo neutro.

Agar con Verde Brillante.- Medio selectivo que se recomienda para el aislamiento de Salmonella, directamente del material sospechoso de contener estos organismos o bien después del enriquecimiento preliminar el desarrollo de otras bacterias queda casi totalmente inhibido, este agar no es adecuado para el aislamiento de Shigella.

Selenito F.- El Selenito F ajustado a un PH 7.0 es tóxico para los coliformes con lo que proporciona a Salmonella una mejor probabilidad de crecimiento, el selenito será reducido lentamente, formando productos finales alcalinos, los que son balanceados por los -- productos finales ácidos de la fermentación de la lactosa, el fosfato disódico ayuda a mantener el PH 7.0. pero no es estable por mas de 12 horas.

Agar de Kliger.- El principio fundamental esta basado en la determinación de la capacidad de un microorganismo de atacar un hidrato de carbono específico incorporado en un medio de crecimiento, con producción o no -

de gas, junto con la determinación de posible producción de ácido sulfídrico. Los hidratos de carbono utilizados en este medio son glucosa y lactosa, los cuales son metabolizados dando la diferenciación entre varios grupos, generos o especies, sobre todo entre las enterobacterias, algunos organismos tienen la facultad de fermentar ambos hidratos de carbono, otros fermentan solamente la glucosa y otros no son capaces de fermentar ni la glucosa ni lactosa. La fermentación se produce aeróbicamente en la superficie y anaeróbicamente en el fondo del medio, en la superficie la glucosa es catalizada inicialmente por medio del ciclo anaeróbico de Embden-Meyerhof, utilizado tanto por los aeróbios como anaerobios para dar el intermediario clave, el ácido pirúvico, este ácido es degradado por medio del ciclo de Krebs, dando CO_2 , H_2O y energía, ambos ciclos comprenden etapas en serie que producen muchos intermediarios,

en cada etapa intervienen enzimas específicas.

La lactosa es un disacárido formado por dos unidades de monosacáridos: glucosa y lactosa.

lactosa $\xrightarrow{\text{B-galactosidasa}}$ glucosa + galactosa

glucosa
o $\xrightarrow{\text{ciclo de Krebs aeróbico}}$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energía}$
lactosa

En el fondo del medio existen condiciones anaeróbicas por la cual es metabolizada la glucosa a través del ciclo de Embden-Meyerhof, en ATP y el intermediario clave, ácido pirúvico, que después es convertido en diversos productos finales estables: ácido láctico y/u otros ácidos orgánicos, aldehídos-alcoholes, CO_2 , H_2 y energía.

glucosa $\xrightarrow{\text{ciclo Embden-Meyerhof anaeróbico}}$ ácidos orgánicos
aldehídos
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2$
energía²

Las reacciones en este medio se utilizan primariamente para la identificación de miembros de-

la familia Enterobacteriaceae, que son, por definición, bacilos Gram negativos, catalasa positivos todos los - cuales fermentan el hidrato de carbóno glucosa con producción de ácido. Así mismo, existen muchos bacilos intestinales Gram Negativos no entéricos, cuya identificación o separación de las Enterobacterias ayudan estas - reacciones. Se han observado tres formas básicas de fermentación en este medio:

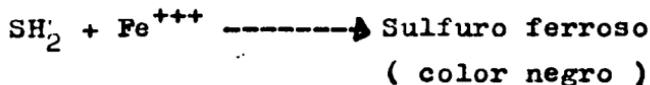
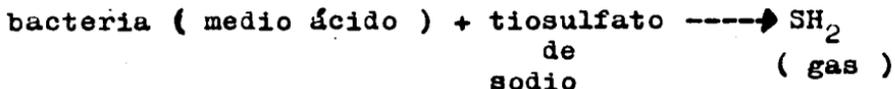
I) Fermentación de la glucosa.- La superficie alcalina - (roja) indica que se ha producido la degradación aeróbica de la glucosa, la baja concentración de esta, es consumida por completo y el organismo comienza a utilizar las peptonas que se encuentran en el medio, liberandose amoníaco, dando un Ph alcalino con el rojo de fenol, en el fondo del medio se observa un color amarillo, debido a la degradación anaeróbica de la glucosa, formandose productos terminales ácidos, el medio presenta una reacción alcalina/ ácido.

2) Fermentación de glucosa y lactosa.- Algunos organismos tienen la facultad de fermentar tanto la glucosa como la lactosa, en busca de elementos nutritivos.

nutritivos, dando una reacción en la superficie y - el fondo ácida (ácido/ácido).

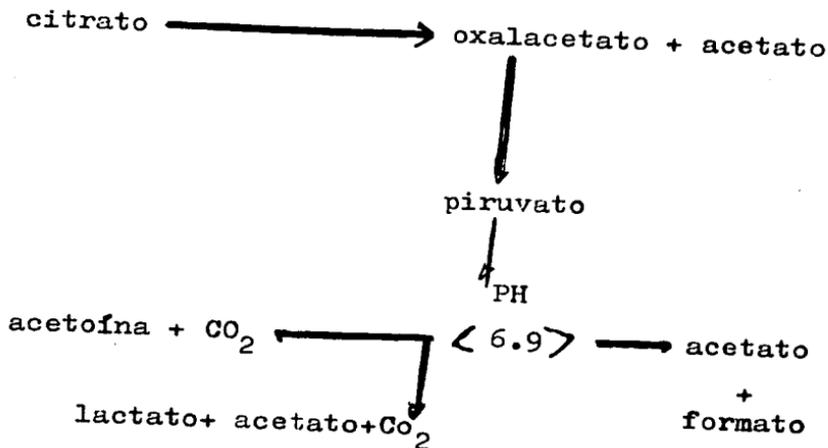
3) No fermentación de la glucosa y lactosa.- Los - bacilos no entéricos Gram negativos son incapaces - de fermentar la glucosa o lactosa, obteniendo sus - nutrientes de la peptona que contiene el medio en - forma aeróbica o anaeróbica dando dos posibles reac- ciones, si la superficie y el fondo son alcalinos - la peptona es degradada aeróbica y anaeróbicamente, si la superficie es alcalina y en el fondo no hay - cambio, la peptona es degradada aeróbicamente, cuan- do las peptonas son degradadas se produce un PH al- calino por la liberación de amoniaco que se mani--- fiesta por un color rojo intenso.

La producción de gas como producto termi- nal del metabolismo de los hidratos de carbono se - manifiesta por una burbuja de gas, o el desplasamien- to total del medio dejando un área clara. La pre-- sencia de ácido sulfhídrico siendo un gas incoloro se determina con los indicadores citrato férrico y - tiosulfato de sodio integrados en el medio, de la - siguiente manera:

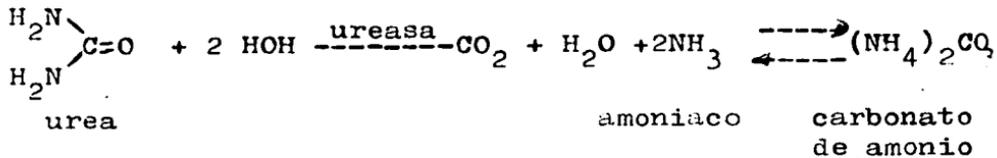


Agar Citrato de Simmons.- Algunas bacterias pueden suministrar energía en ausencia de fermentación o producción de ácido láctico, empleando el citrato como única fuente de carbono. Normalmente, el metabolismo del citrato comprende una condensación de acetilo con la coenzima A y oxalato, para entrar en el ciclo de Krebs. El metabolismo del citrato por la mayoría de las bacterias es rápido a través del ciclo del ácido tricarbóxico o el ciclo de fermentación del citrato, en las bacterias, el desdoblamiento del citrato comprende un sistema enzimático sin la intervención de la coenzima A. Esta enzima se denomina citritasa, la cual requiere un catión bivalente para su actividad, que es suministrado por el magnesio o el manganeso.

Los productos obtenidos del metabolismo del -
citrato dependen del PH del medio, el indicador uti-
lizado es el azul de bromotimol.

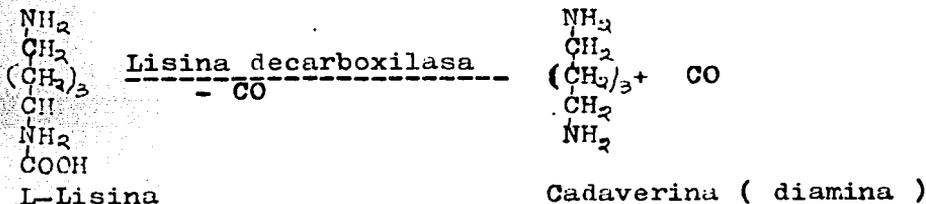


Urea Agar de Christensen.- Esta basado en el principio fundamental, para determinar la capacidad de un microorganismo de desdoblar la urea, formando dos moléculas de amoniaco por acción de la enzima ureasa, el substrato urea es una diamina del ácido carbónico a la que frecuentemente se menciona como carbamida, todas las amidas son rápidamente hidrolizadas, la hidrolisis de la urea es catalizada por una enzima específica, la ureasa, para dar dos moléculas de amoniaco. La ureasa es una importante enzima microbiana vinculada con la descomposición de los compuestos orgánicos, el PH optimo para la actividad de la ureasa es de 7.0, el indicador, de PH utilizado es el rojo de fenol.



Agar de Hierro Lisina.- Se emplea para la identificación de bacilos Gram negativos, basandose en la capacidad enzimática de un organismo para descarboxilar o desaminar un aminoácido, con la consiguiente alcalinidad.

La decarboxilación es el proceso por el cual las bacterias que poseen enzimas decarboxilasas específicas son capaces de atacar a los aminoácidos en su grupo carboxilo dando una amina y anhídrido carbónico, el aminoácido L-Lisina sufre la decarboxilación anaeróbica para dar cadaverina y anhídrido carbónico, por la acción de la enzima específica lisina-decarboxilasa. El proceso de decarboxilación es irreversible, no oxidativo y requiere una coenzima, el fosfato de piridoxal, el indicador utilizado es el púrpura de bromocresol.



Desaminación de la lisina.- Determina la capacidad de un organismo de desaminar el aminoácido L-Lisina por una enzima específica para producir un iminoácido y un cetoácido,

Medio Agar para Movilidad, Indol y Ornitina (MIO).-

Para el estudio de la movilidad se inocula el medio por picadura hasta la mitad de su profundidad, estos medios semisólidos permiten la interpretación macroscópica, la prueba es positiva si los microorganismos móviles migran de la línea de siembra y se difunden en el medio, provocando turbidez.

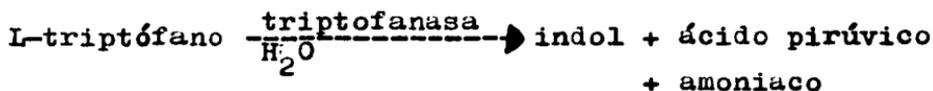
La prueba es negativa cuando hay crecimiento acentuado, siguiendo la línea de siembra y el medio circundante se mantiene claro, esta prueba determina si un microorganismo es móvil o inmóvil, las bacterias tienen movilidad por medio de sus flagelos, pueden contener uno o muchos, además su localización varía con la especie bacteriana y las condiciones de cultivo, las especies no móviles carecen de flagelos.

Estudio de Indol.- El triptófano es un aminoácido que puede ser oxidado por ciertas bacterias para formar tres metabolitos indólicos principales: Indol, indol, escatol e indol acético, diversas

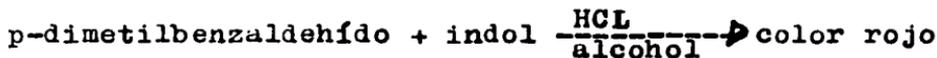
enzimas intracelulares que intervienen en este proceso reciben el nombre colectivo de "triptófanasas" lo que indica un sistema completo de enzimas vinculadas con la producción del indol. La enzima triptófanasas cataliza la reacción de desaminación, atacando la molécula de triptófano solamente en su cadena lateral y dejando intacto el anillo aromático en la forma de indol, la desaminación y la hidrólisis tiene lugar con el agregado de una molécula de agua en presencia de la enzima triptófanasas y fosfato de piridoxal como coenzima, en la desaminación, es extraída la porción amina del aminoácido con la liberación de una molécula de amoníaco, la desaminación por el triptófano es del tipo reductor, por lo cual es extraído el NH_2 y liberado como NH_3 y energía, que es utilizada por la bacteria.

La degradación del triptófano libera indol, ácido pirúvico, amoníaco y energía, el ácido pirúvico puede ser nuevamente metabolizado por medio del ciclo glucolítico o entrar en el ciclo de Krebs para liberar CO_2 , H_2O y una gran producción de energía. El NH_3 puede ser utilizado para sintetizar nuevos aminoácidos empleando la energía que se encuentra para la reacción anabólica. El indol, desdobra-

do de la molécula triptófano, puede ser detectado -- por un reactivo que posea una combinación química -- que produzca un color definido, la presencia o au-- sencia de formación de indol se emplea para la iden-- tificación bacteriana.



El reactivo de Ehrlich o Kovacs, son los -- utilizados para realizar la prueba de indol, sus in-- gredientes son: p-dimetilaminobenzaldehído, ácido -- clorhídrico concentrado y alcohol étilico (Ehrlich) o alcohol amílico (Kovacs), si se utiliza el reac-- tivo de Ehrlich debe extraerse el indol con éter, -- cuando existe indol, éste se combina con el aldehí-- do que se encuentra tanto en el reactivo de Ehrlich -- como en el de Kovacs, para dar un color rojo en la -- capa de alcohol.



La reacción de color se basa en la presen--

cia de la estructura pirr6lica en el indol.

Descarboxilaci6n de la Ornitina.- Esta prueba mide la capacidad enzimática de un microorganismo para descarboxilar un aminoácido para formar una amina estas descarboxilasas son enzimas formadas por el microorganismo en el medio ácido en presencia del substrato específico (ornitina) los productos de la descarboxilaci6n provocan una desviaci6n del Ph hacia la alcalinidad, el proceso es irreversible, no oxidativo y requiere fosfato de piridoxal como coenzima, el aminoácido L-Ornitina es descarboxilado por la enzima -- Ornitina-decarboxilasa para dar la diamina putresina y anhídrido carb6nico, el indicador utilizado es el púrpura de bromocresol.

Caldo para *Streptococcus fecalis* (SF).- Determina la capacidad de un microorganismo de crecer en un medio inhibidor y fermentar un carbohidrato produciendo un cambio de color relacionado con el PH.

El caldo SF sirve para diferenciar los enterococos del grupo D (*Streptococcus*) de otros grupos, todas las bacterias aeróbicas obtienen su energía de la respiración, proceso responsable de la oxidación de diversos substratos. El sistema citocromo solo se encuentra presente en organismos aeróbicos, lo que los hace capaces de utilizar oxígeno como un aceptor de hidrógenos para reducir el oxígeno molecular en peróxido de hidrógeno, el último enlace de la cadena de la respiración aeróbica. Existen cuatro pigmentos bacterianos que actúan como enzimas respiratorias citocromooxidasas terminales; citocromo alfa₁, citocromo alfa₂, citocromo alfa₃ y un pigmento que se une al monóxido de carbono denominado citocromo O, los diversos citocromos son pigmen--

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tos respiratorios que contienen compuestos de ferroporfirina. El caldo SF, contiene un inhibidor, la azida de sodio, la azida en altas concentraciones, inhibe la enzima citocromooxidasa en la cadena de transporte de electrones, la inhibición azídica se produce cuando el citocromo alfa₃ de la cadena respiratoria se combina en su forma férrica con la azida enlazando el metal del grupo prostético e impidiendo la reacción del metal con el oxígeno molecular. La distribución de los diversos citocromos varía con cada especie bacteriana, la azida sódica ejerce un efecto bacteriostático sobre los microorganismos Gram negativos, y permite el crecimiento de los Gram positivos, el Streptococcus grupo D, carece de un sistema citocromo y del ciclo del ácido tricarbóxico de allí que sean capaces de crecer en presencia de la azida sódica, la degradación del hidrato de carbono se produce a través del ciclo de la hexosa difosfato, dando una reacción ácida en el medio. El indicador de PH utilizado es el púrpura de bromocresol.

Prueba para la coagulasa.- Sirve para comprobar la facultad de un microorganismo de coagular el plasma por acción de la enzima coagulasa, frecuentemente - esta prueba es utilizada como índice de patogenicidad, la coagulasa, enzima producida por el Staphylococcus aureus, es relativamente termostable, probablemente de naturaleza proteica, y es fácilmente inactivada por las enzimas proteolíticas, se desconoce el mecanismo exacto y la estructura química de la coagulasa, actúa sobre algún componente que se encuentra en el plasma para producir un coágulo de fibrina.

plasma $\xrightarrow[\text{coagulasa}]{\text{bacteria}}$ coágulo de fibrina

Hay pruebas de que la coagulasa induciría un mecanismo activador alternado, ya sea como una enzima o como un activador de un componente plasmático, para convertir el fibrinógeno en fibrina, se sugiere que la coagulasa sea una substancia semejante a la protombina que reacciona con los factores plasmáticos normales para formar una substancia semejante a la trombina que a su vez, activa al fibri-

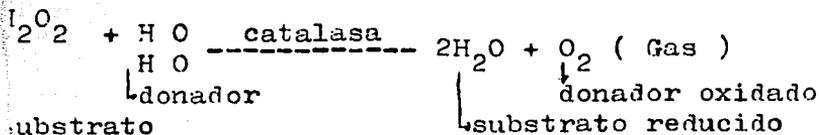
nógeno para formar fibrina. La coagulación del plasma se produce en dos etapas, I) hay una reacción entre la enzima producida por las bacterias, una procoagulasa - con un factor presente en el plasma para formar coagu^lasa. 2) La propia coagulación del plasma activada por la coagulasa, la procoagulasa esta presente en dos for^mas coagulasa ligada y coagulasa libre .

La prueba se puede realizar en placa o tubo. Prueba en placa,- Se pone una gota de solución salina - en un portaobjetos, se toma la colonia y se hace una emulsión, agregarle plasma y mezclar, verificar la for^mación de agregados considerandose positiva. esta prue^ba determina la coagulasa ligada.

prueba en tubo.- determina la coagulasa libre y ligada, una colonia pura de una placa de agar se incuba con ~~pla~~ plasma a 37 °C por 30 minutos, examinar la formación del coágulo, aunque esta puede durar hasta cuatro horas en formarse.

Prueba de la catalasa.- Sirve para comprobar la presencia de la enzima catalasa, esta se encuentra en la ma^yoría de las bacterias aeróbicas y anaeróbicas faculta-

tivas . La exepción principal es el Streptococcus, - por lo general, los microorganismos que no poseen el sistema citocromo, carecen también de la enzima catalasa y por lo tanto no pueden descomponer el peróxido de hidrógeno, la catalasa es una hemoproteína, el grupo prostético está formado por cuatro átomos de hierro trivalente por molécula que retiene su estado oxidado durante la actividad enzimática, el peróxido de hidrógeno es tóxico para las bacterias y provocan su muerte la catalasa descompone el peróxido de hidrógeno u oxida los substratos secundarios, el peróxido de hidrógeno se forma como un producto terminal oxidativo de la descomposición aeróbica de los azúcares, la prueba es muy sencilla, se pone una gota de peróxido de hidrógeno en un portaobjetos, al que se le agrega la colonia en estudio, la reacción positiva la indica la efervescencia inmediata y violenta.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Prueba de la Optoquina.- Para demostrar la susceptibilidad de un microorganismo a la substancia química optoquina. Esta susceptibilidad pone a prueba la fragilidad de la membrana celular bacteriana, se usa específicamente el disco de optoquina para diferenciar entre el Streptococcus pneumoniae (sensible) y otras especies de Streptococcus alfa hemolíticos. (resistente) la optoquina es un compuesto químico, clorhidrato de etilhidrocupreina, soluble en agua, es un derivado del alcaloide hidroquinina, que se prepara por hidrogenación demetilación y etilación de la quinina. La concentración óptima del clorhidrato de etilhidrocupreina para el Streptococcus pneumoniae es una dilución acuosa de I:4000. La optoquina tiene una sensibilidad específica para el Streptococcus pneumoniae y es bacteriostática en concentración de I:500,000 a I:100,000. Las otras especies de Streptococcus alfa hemolíticos requieren una concentración de I:5,000. o mayor para inhibir el crecimiento, los microorganismos que serán probados se esparcen en la superficie de una caja de Petri con agar sangre, se coloca el disco de optoquina y se incuba a 37 °C por 24 hrs, la interpretación es la siguiente.

**TESTS CON
FALLA DE ORIGEN**

42

sensible (*Streptococcus pneumoniae*).- hay inhibición del crecimiento alrededor del disco.

resistente (otras especies de *Streptococcus*).- El crecimiento no es inhibido alrededor del disco.

Prueba de la Oxidasa.- Determinar la presencia de la enzima oxidasa, esta prueba se utilizó originalmente para identificar todas las especies de *Neisseria*, pero más adelante se usó para diferenciar los miembros de la familia *Pseudomonadaceae* de los miembros oxidasa negativos de la familia *Enterobacteriaceae*.

La prueba de la oxidasa está basada en la producción bacteriana de una enzima oxidasa, esta reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromooxidasa que activa la oxidación del citocromo reducido por el oxígeno molecular, el que a su vez actúa como aceptor de electrones en la etapa terminal del sistema de transferencia de electrones. La reacción oxidasa positiva está limitada a aquellos organismos capaces de desarrollarse en presencia de oxígeno y producir al mismo tiempo, la enzima catalasa, los organismos obligadamente anaeróbicos carecen de actividad oxidasa

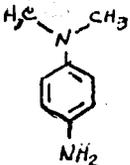
por que no pueden vivir en presencia del oxígeno atmosférico y no poseen el sistema citocromooxidasa.

Todas las especies de *Pseudomonas* y *Neisseria* producen una enzima oxidasa que, cuando se encuentra en presencia del oxígeno atmosférico, citocromo C, y un reactivo oxidasa, oxidan al reactivo para formar un compuesto coloreado, el indofenol. Los diversos colorantes para la prueba de la oxidasa son aceptores de electrones artificiales, el reactivo parafenilendiamina y el indofenol son a la vez aceptores y donadores de electrones, la reacción oxidasa final muestra un producto coloreado, la determinación de la oxidasa se hace de la siguiente manera; se pone una gota de una solución al 1% de dihidrocloruro de tetrametil-p-fenilendiamina en una colonia de cultivo, que se vaya a probar, en presencia de oxidasa el reactivo hará cambiar la colonia desde púrpura claro hasta un color casi negro.

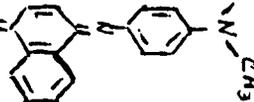
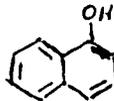
Dimetil-p-fenilendiamina

alfa naftol

azul de indofenol.



+



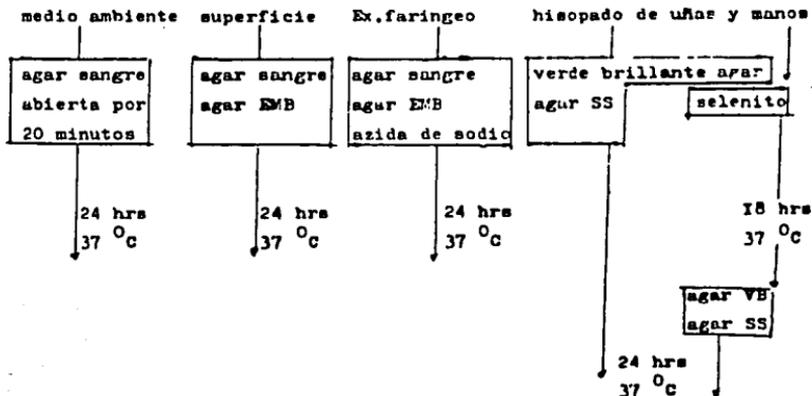
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Falta Página

44|

DIAGRAMA DE TRABAJO:

A) ESTUDIO:



B) IDENTIFICACION AL GRAM:

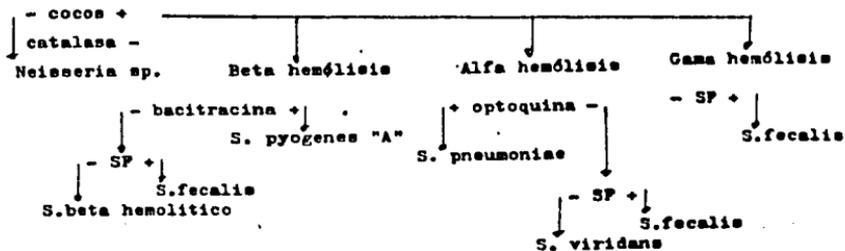
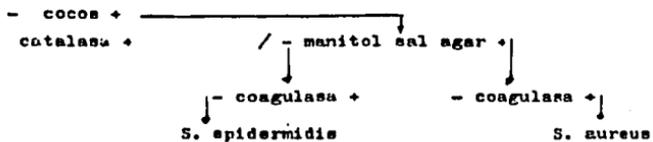
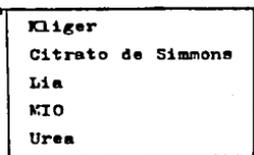


DIAGRAMA DE TRABAJO.

46



+ bacilos -
↓
Bacillus sp.



24 hrs
37 °C

Identificación para Enterobac-
terias, acorde a las tablas --
bioquímicas.

CAPITULO IV

4.I RESULTADOS.

El exámen bacteriológico, realizado en el - - ambiente, superficies innanimadas, y el personal del - área de terapia intensiva, reportó los siguientes microorganismos:

A) AMBIENTAL.

Bacillus sp.

Micrococcus sp.

B) SUPERFICIE.

manguera sin esterilizar : Bacillus sp.

hoja laringoscópica : Enterobacter agglomerans
Staphylococcus epidermidis

manguera estéril : Negativo.

ventilados MA-2 : Micrococcus sp.

agua purificada : Bacillus sp.

agua estéril B1 ; Streptococcus viridans
Micrococcus sp.

agua estéril B2 : Negativo.

agua estéril B3	: Negativo.
agua estéril T1	: Negativo.
agua estéril T2	: Negativo.
agua estéril T3	: Negativo.
aspirómetro	: Pseudomonas aeruginosa
lavabo	: Enterobacter agglomerans
pared	: Enterobacter agglomerans Bacillus sp.
ambú	: Staphylococcus epidermidis
ropa	: Staphylococcus epidermidis
pisó	: Enterobacter aerógenes Bacillus sp. Micrococcus sp.
mesa	: Enterobacter agglomerans

C) PERSONAL.

En los 15 exudados faríngeos realizados, -- se encontró que la incidencia de microorganismos co-- rresponde a :

Streptococcus viridans en un 80%

Staphylococcus epidermidis en un 80%

Streptococcus fecalis en un 20%

Staphylococcus aureus en un 13%

Neisseria catarrhalis en un 6%

Micrococcus sp. en un 6%

Nota: Todas las cepas aisladas de Staphylococcus aureus fueron coagulasa positiva, y las cepas aisladas de Staphylococcus epidermidis fueron coagulasa negativa.

El exámen bacteriológico, realizado en el ambiente, superficies innanimadas, y personal del área de recién nacidos, reportó los siguientes microorganismos.

A) AMBIENTAL.

Citrobacter diversus
Staphylococcus epidermidis
Micrococcus sp.

B) SUPERFICIE.

incubadora sin esterilizar: Staphylococcus epidermidis
incubadora estéril : Negativo.
manguera de oxígeno : Staphylococcus epidermidis
(parte exterior)
manguera de oxígeno : Serratia marcescens.
(parte interior)
báscula : Staphylococcus aureus
Escherichia coli.
escritorio : Enterobacter agglomerans
Bacillus sp.
anaqueles : Streptococcus fecalis
Staphylococcus epidermidis

tijeras	: Staphylococcus epidermidis Enterobacter agglomerans
botiquín	: Staphylococcus aureus Micrococcus sp. Enterobacter aerógenes
perillas	: Staphylococcus epidermidis
mamilas	: Negativo.
puerta	: Pseudomonas aeróginosa. Klebsiella pneumoniae
lavabo	: Enterobacter aerógenes Escherichia coli.
batas	: Staphylococcus epidermidis Bacillus sp.
pared	: Bacillus sp. Escherichia coli
cunas	: Staphylococcus epidermidis Bacillus sp.
piso	: Micrococcus sp. Bacillus sp.
ropa	: Staphylococcus epidermidis.

C) PERSONAL

En los 15 exudados faríngeos realizados, se encontró que la incidencia de microorganismos - corresponde a:

Staphylococcus epidermidis en un 60%

Streptococcus viridans en un 66%

Staphylococcus aureus en un 20%

Streptococcus fecalis en un 6%

Nota; Todas las cepas aisladas de Staphylococcus aureus fueron coagulasa positiva, las cepas de Staphylococcus epidermidis aisladas, fueron coagulasa negativa.

El exámen bacteriológico, realizado en el ambiente, superficies innanimadas, y personal del área de cirugía, reportó los siguientes microorganismos:

A) AMBIENTAL.

Bacillus sp.

Micrococcus sp.

B) SUPERFICIE.

tubo de anestesia	: Enterobacter agglomerans
plancha	: Staphylococcus epidermidis
lámpara	: Bacillus sp.
apt. anestesia	: Escherichia coli.
pared	: Negativo.
suelo	: Escherichia coli.
bovie	: Staphylococcus aureus.
lavabo	: Escherichia coli
	Enterobacter agglomerans
tijeras	: Negativo.
mascarilla	: Bacillus sp.
sondas:	: Negativo.
mesa	: Negativo.
campos:	: Negativo.

purta : *Pseudomonas aeruginosa*
Staphylococcus epidermidis

C) PERSONAL.

En los 15 exudados faríngeos realizados, -
se encontró que la incidencia de microorganismos co-
rresponde a:

Staphylococcus epidermidis en un 80%

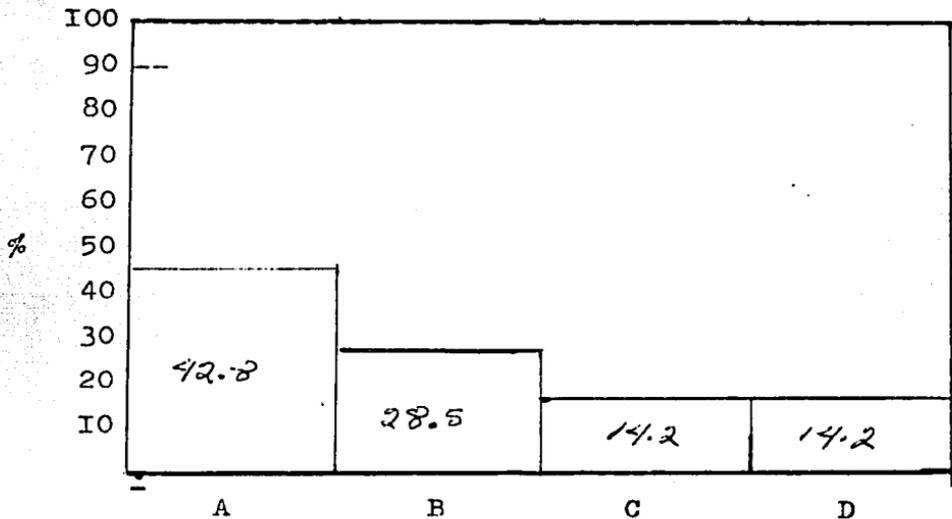
Streptococcus viridans en un 66%

Streptococcus fecalis en un 6%

Micrococcus sp. en un 6%

Relación de los gérmenes aislados en el --
medio ambiente de las áreas de terapia intensiva --
cirugía y sala de recién nacidos.

medio ambiente



A.- Micrococcus sp

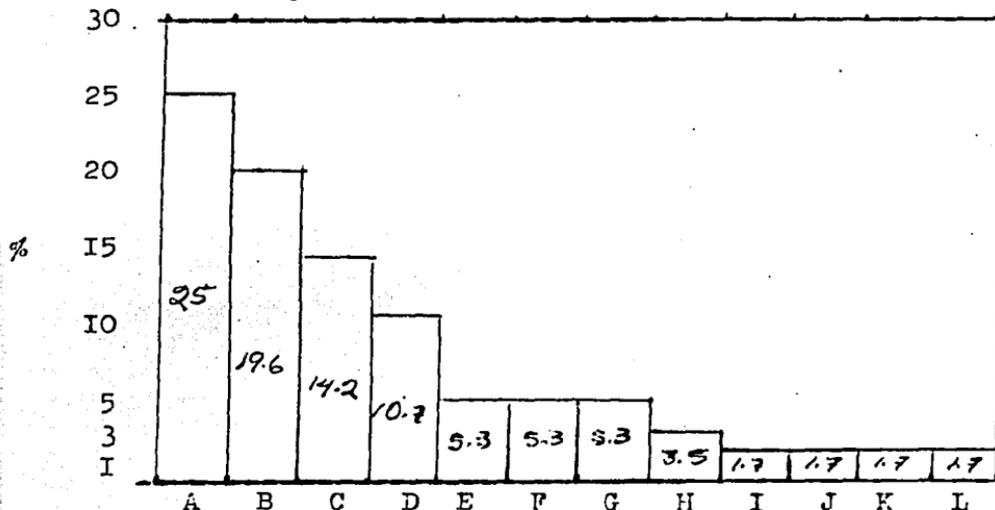
B.- Bacillus sp.

C.- Citrobacter sp

D.- Staphylococcus epidermidis

Relación de los gérmenes aislados en las -
superficies innanimadas dentro de las áreas de tera-
 pia intensiva, unidad de recién nacidos y cirugía

Superficies innanimadas

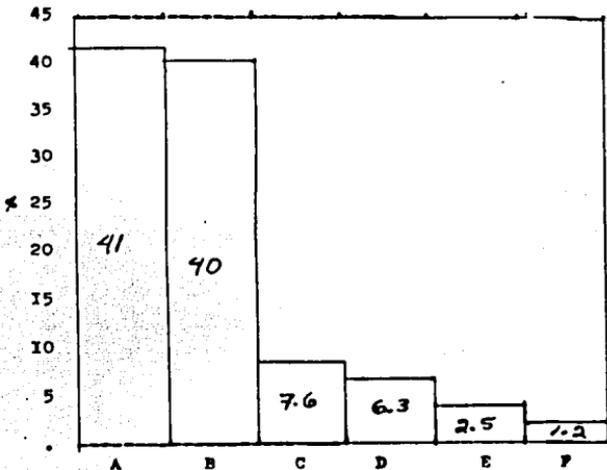


- A.- Staphylococcus epidermidis
 B.- Bacillus sp.
 C.- Enterobacter agglomerans
 D.- Escherichia coli
 E.- Pseudomonas sp
 F.- Enterobacter aerogenes
 G.- Staphylococcus aureus
 H.- Micrococcus sp
 I.- Streptococcus viridans
 J.- Serratia sp.
 K.- Klebsiella sp.
 L.- Streptococcus fecalis

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Relación de los gérmenes aislados en los exudados faríngeos del personal de cirugía, unidad de terapia intensiva y sala de recién nacidos.

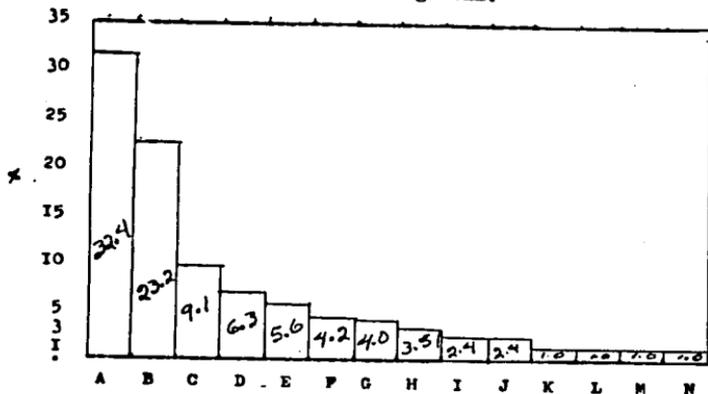
exudados faríngeos.



- A.- *Streptococcus epidermidis*
 B.- *Streptococcus viridans*
 C.- *Staphylococcus aureus*
 D.- *Streptococcus fecalis*
 E.- *Micrococcus* sp.
 F.- *Neisseria* sp.

Relación global de los gérmenes aislados en -
las áreas de cirugía, terapia intensiva y sala de re-
cepción nacidos.

relación global.



- A.- Staphylococcus epidermidis
- B.- Streptococcus viridans
- C.- Bacillus sp.
- D.- Staphylococcus aureus
- E.- Enterobacter agglomerans
- F.- Escherichia coli
- G.- Micrococcus sp.
- H.- Streptococcus fecalis
- I.- Pseudomonas sp.
- J.- Enterobacter aerogenes
- K.- Citrobacter sp.
- L.- Klebsiella sp.
- M.- Serratia sp.
- N.- Neisseria sp.

CAPITULO V

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.1 CONCLUSIONES.

Las infecciones intrahospitalarias fueron-
son y seguirán siendo por mucho tiempo un problema -
clínico y de salud pública muy importante.

Aunque no existe correlación estrecha en-
tre tasas de infección y niveles de contaminación de
superficies, deben alcanzarse los niveles mas bajos
posibles de contaminación microbiana en áreas críti-
cas como cirugía, sala de recién nacidos y unidad de
terapia intensiva. La aplicación de los métodos de
muestreo de superficies son de un gran valor para -
monitorear el nivel de sanidad microbbiana del ambien-
te, el índice higiénico es la referencia, que nos --
lleva por lo menos a la aplicación de niveles regla-
mentarios o recomendados de contaminación microbiana.

La mayoría de los hospitales carece de ---
guías standard sobre contaminación, la diversidad de
estructuras y material de construcción, edad de la -
construcción etc.. Son unos de los factores que ha-
cen difícil establecer patrones universales signifi-
cativos.

No obstante debe desarrollarse un patrón -- intrahospitalario que constituya un perfil microbiológico, en terminos de niveles alcanzables de lim--- pieza microbiana de superficies, el patrón intrahospitalario nos proporciona una referencia cuantitativa de los procedimientos de manejo establecidos. --

Se proponen las siguientes recomendaciones para el control y prevención de las infecciones intrahospitalarias, como es la implementación de un -- comité, sistemas de vigilancia, técnicas de aislamiento, control del medio ambiente y programas para la -- salud.

Los resultados obtenidos en este estudio -- pueden constituir un buen perfil microbiológico, ya que los porcentajes de los microorganismos contaminantes oscilan en niveles aceptables, apreciándose -- en las gráficas que el estudio del medio ambiente -- reportó el porcentaje mas alto de 42.8 a Micrococcus sp., Bacillus sp con un 28.5% y Citrobacter sp y -- Staphylococcus epidermidis en un 14.2%.

El estudio de las superficies innanimadas reportó un máximo de un 25% para Staphylococcus epidermidis, 19.6% Bacillus sp. 14.2% Enterobacter a--- gglomerans, 10.7% Escherichia coli, 5.3% Pseudomonas sp., Staphylococcus aureus y Enterobacter aerógenes

3.5% para micrococcus sp y por último 1.7% para las especies Streptococcus viridans, Serratia sp. Klebsiella pneumoniae, Streptococcus fecalis.

El estudio de exudados faríngeos realizado en el personal, reportó lo siguiente, un máximo de 41% para Staphylococcus epidermidis, 40% Streptococcus viridans, 7.6% Staphylococcus aureus, 6.3% Streptococcus fecalis, 2.3% Micrococcus sp. y un mínimo de 1.2% de Neisseria sp no patógena por ser flora normal.

La búsqueda de Salmonella y Shigella en uñas y manos en todos los casos resultó negativa.

Un estudio global nos muestra que Staphylococcus epidermidis alcanzó el mayor porcentaje de 32.4, las demás especies se encuentran en porcentajes tan bajos, y en forma global se aprecia que hay un nivel aceptable de contaminación microbiana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lefrock JL, Klainer AS: Nosocomial Infections, Current concepts (Upjoha), reprint 1978.
- 2.- Britt MR, Burke JP, Nordquist AG, Wilfert JN, Smith CB: Infection control in small hospitals JAMA 236: 1700-1703, 1976.
- 3.- Maki DM, Goldman DA, Rhame FS, Infection control in intravenous the rapy. Annals of Internal Medicine 79: 867-887, 1973.
- 4.- Blainer AS, Beisel WR; Opportunistic infection; a review. Amer. J. Med Sci: 258/431-456;1969.
- 5.- Fass RJ, Klainer AS, Perkins RL: Urinary Tract infection. JAMA 225:1509, 1973.
- 6.- Roy TE, McDonald S, Patrick ML, : A survey of - hospital infection in a pediatric hospital, — Can Med Assec J 87:531, 589,1969.
- 7.- Lepper MH; Opportunistic gram-negative rods — pulmonary infections Dis Chest 44:18, 1963

- 8.- Mc Namara Mj, Hill MC, Balows A, : A study of -
the bacterologic patterns of hospital infecti-
ons. Ann Intern Mes 66:480,1967.
- 9.- Dr Miguel Angel Peredo; Prevención y control -
de las infecciones intrahospitalarias. (In---
fectología 1982, 9,583).
- 10.- Roberto Vargas: La infección adquirida en el -
hospital. ¿ Un riesgo calculado ?. Rev. Méd. -
IMSS (mex). 1982 20;583.
- 11.- Maria T. de Ahues: Lavado de manos en relación
con infecciones nosocomiales. Bol of Sanit Pa-
nam 93 (4) 1982.
- 12.- Juan Ruiz Gomez, Pola Becerril, : Etiología de
las gastroenteritis infecciosas de adquisición
intrahospitalaria. Arch. Invest. Méd. (Mex). -
1982, 13:213.
- 13.- Dr. Jorge G. Allende Madonado: Riesgo de infec-
ción intrahospitalaria por el uso de catéteres
intravenosos. Infectología (1983) 8,379.

14.- Blanche Malecka-Griggs and Donald Joseph- Reinhardt: Direct Dilution Sampling, Quantitation, and - Microbial Assessment of Open-System Ventilation Circuits in Intensive Care Units. Journal of clinical - Microbiology, May 1983, p 870-877.

15.- Edward L. Fincher, Ph.D.: Surface Sampling Application, Methods, Recommendations. U.S. Department of Health Education and Welfare. Institute on the control of infections in hospitals health the University of Michigan pp. 189-199 March 1-3 1965.

16.- Mac Faddin. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Editorial médica Panamericana S.A. Argentina 1980,

17.- A.N.C. Delaat. Microbiología. Editorial Interamericana. México, 1984.

18.- Davis, Dubelco. Tratado de Microbiología. Editorial Salvat S.A. Barcelona (España). 1978.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN