

102

241



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FLORA
BACTERIANA AISLADA A PARTIR DE
HERIDAS Y CONOCER LA FRECUENCIA
DE ESTOS MICROORGANISMOS EN DOS
HOSPITALES DE TRAUMATOLOGIA
DEL I.M.S.S.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA FARMACEUTICA
B I O L O G A
P R E S E N T A :
ELVIA LAZO GARCIA

DIRECTOR DE TESIS:

Q.F.I. ANDREA A. BECERRIL OSNAYA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX

1991

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

I. - INTRODUCCION	1
1.1. - HERIDAS	1
I.2. - HERIDAS Y LESIONES TRAUMATICAS	10
I.3. - HERIDAS POR QUEMADURAS	11
I.3.1. - SHOCK POR QUEMADURA	12
I.4. - MANEJO Y CUIDADO DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS A PARTIR DE HERIDAS	14
II. - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
III. - OBJETIVOS	17
IV. - MATERIAL Y METODOS	18
V. - RESULTADOS Y DISCUSION	21
V.1. - ANALISIS ESTADISTICO	25
VI. - CONCLUSIONES	51
BIBLIOGRAFIA	52

I. - INTRODUCCION

I. - INTRODUCCION

I.1. - HERIDAS

El cuerpo humano se encuentra cubierto por la piel en su totalidad. La piel o integumento como cubierta externa del cuerpo lleva a cabo diversas funciones. (a)

Tiene un papel importante de protección. Protege los tejidos y organos adyacentes contra: a) lesiones mecánicas, b) invasión de bacterias y otros agentes infecciosos, c) pérdida excesiva de humedad, d) lesiones químicas, e) cambios bruscos de temperatura del medio externo, y f) exposición prolongada a las radiaciones solares de luz ultravioleta. (a)

En el cuerpo humano en promedio tenemos 2 m² de piel con diferentes áreas que soportan diferentes densidades y especies de microorganismos. Los factores que determinan la localización selectiva son difíciles de establecer y los diferentes métodos de muestreo tales como: muestreo con una cinta adhesiva, raspado del estrato córneo, frotar la piel o tomar impresiones de la piel sobre agar, pueden producir grandes diferencias en la composición y número de organismos. Tres factores principales son los que determinan la ecología bacteriana de la piel: Primero el microclima y medio ambiente incluyendo temperatura y humedad; segundo el efecto de los ácidos grasos libres, otros inhibidores bacterianos y el bajo nivel de hidratación del estrato córneo y tercero el equilibrio de la flora normal por productos secretados por la piel.

Las axilas, perineo y cuero cabelludo, son áreas de alta humedad y densamente colonizadas; la mayoría de los organismos reside en las capas superficiales del estrato córneo, aunque el 20% de ellos reside en las partes profundas de los canales foliculares, los cuales son reservorios para restablecer la flora normal cuando la superficie ha sido limpiada.

Las bacterias más comunes en piel son *Staphylococcus*, *Pseudomonas* spp., *Diphtheroides anaerobios*, bacilos gram negativos (en niños) y *Streptococcus* los nutrientes para estas bacterias son principalmente el sudor, el estrato córneo y ácidos grasos.

La flora normal de la piel incluye microorganismos de baja virulencia

como *Staphylococcus* coagulasa-negativa, micrococcus, *Corynebacterium* spp., bacterias anaerobias como *Propionibacterium* spp. Por otro lado la flora patógena que se localiza en piel incluye microorganismos como *Staphylococcus aureus* que esta ampliamente distribuido, microorganismos entericos, gram negativos como *Escherichia coli*, *Proteus* spp., *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* y otros microorganismos. (1)

En la actualidad con la aceptación de los principios de asepsia de Lister el porcentaje de mortalidad a causa de heridas se considera de aproximadamente del 7%. Aunque la frecuencia varia considerablemente dependiendo del tipo de operación, la duración de la operación, presencia o ausencia de hemorragia, si la herida es limpia o contaminada, del estado nutricional del paciente y del estado de su sistema inmune. (2)

Considerando de gran importancia la acción de los microorganismos patógenos. En el cuadro I se muestran algunos de los microorganismos en piel.

CUADRO I PRINCIPALES MICROORGANISMOS Y SU LOCALIZACIÓN ANATOMICA		
ORGANISMO	LOCALIZACIÓN ANATOMICA	PATOGENIA
<i>Candida albicans</i> y otros hongos	piel	Paronichia (rara)
<i>Corynebacterium</i> spp.	piel, oído, ojo	Endocarditis, complicaciones en cirugía cardiaca
<i>Micrococcus</i> spp.	piel	indeterminada
<i>Neisseria</i> spp.	ojo, piel	desconocida
<i>Propionibacterium</i> acnes	piel	acne, endocarditis
<i>S. aureus</i>	piel, oído, ojo (raro)	acne, impetigo, postulosis, mastitis.
<i>S. epidermidis</i>	piel, oído, ojo	acne, endocarditis, tromboflebitis.
<i>S. viridans</i>	piel, ojo	ninguna

(3)

Antes del siglo XX la mortalidad por heridas en humanos era casi del 90%, dentro de este porcentaje se consideran heridas quirúrgicas, fracturas, quemaduras y complicaciones postoperatorias. Como las heridas afectan directamente la piel, uno de los principales problemas en el control de las infecciones en los pacientes que han sufrido alguna lesión grave es la reconstitución total de esta, ya que la piel es la estructura que cubre y protege al organismo y como generalmente se encuentra expuesta al medio ambiente es fácil de contaminarse. (2)

Los microorganismos de heridas reflejan de cierta forma el sitio anatómico, el modo de inflicción por ejemplo traumático o quirúrgico, el medio ambiente en el cual fué inflingida la herida y el grado de contaminación microbiana adyacente a las áreas en las cuales se lleva a cabo el proceso.

Estas consideraciones complementan las condiciones generales para estar cerca del equilibrio parasito-hospedador. (2)

La destrucción de tejidos (herida traumática) es una de las causas más fuertes que predisponen para una infección y su extensión depende de la energía cinética del objeto penetrante. proyectiles de alta velocidad causan heridas con destrucción masiva de tejidos, las armas blancas afectan relativamente y las balas absolutamente.

Heridas sufridas en accidentes de tránsito, mordidas de humanos o animales, están generalmente contaminadas. (4)

Entre los microorganismos que generalmente complican la recuperación en heridas traumáticas están los microorganismos aerobios, especialmente del grupo de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* spp. , *E. coli*, *Proteus* spp. Entre las bacterias anaerobias asociadas a este tipo de heridas se encuentran los clostridios histotóxicos y neurotóxicos que son los más prominentes, entre ellos se encuentran *Cl. perfringens* tipo A, *Cl. septicum*, *Cl. novii*. (3)

Las infecciones continúan siendo la causa más importante de falla de operaciones quirúrgicas. esto sin considerar el desarrollo de fármacos antimicrobianos cada vez más potentes. Es aceptado el hecho de que la infección se puede presentar cuando el número de patógenos que invade el tejido es suficiente para vencer las defensas humoral y celular del organismo.

El papel de los antimicrobianos es reducir el número de invasores a

un nivel manejable. Es igualmente cierto que la habilidad del hospedador para resistir la infección puede ser disminuida ya sea por malnutrición (3), destrucción de los tejidos (4), por anestesia prolongada y por isquemia, mientras que la única forma de elevar la resistencia del hospedador es asegurar una adecuada oxigenación de los tejidos que están contaminados por bacterias. (4)

Para cada herida se requiere diferente tratamiento pero en general el manejo de heridas para prevenir infecciones se puede observar en el cuadro II.

CUADRO II PROFILAXIS EN HERIDAS TRAUMATICAS		
TIPO DE LESION	ANTIBIOTICO	MEDIDAS ADICIONALES
Todas las heridas abiertas	flucloxacilina inmediatamente	toxoides tetánico corregir hipovolemia
herida craneal abierta	1-3 dosis de flucloxacilina	remover tejido muerto basura y suturar.
Lesión torácica abierta	1-3 dosis de β -lactámico	remover tejido muerto basura y suturar.
Herida abdominal por proyectil	1-3 dosis de β -lactámico o aminoglucosido más metronidazol	remover tejido muerto basura, suturar y laparotomía.
Herida por arma blanca	1-3 dosis de β -lactámico o aminoglucosido más metronidazol	remover tejido muerto basura, suturar y laparotomía si hay sangrado o peritonitis

En el caso de heridas quirúrgicas, las operaciones pueden clasificarse como limpias, potencialmente contaminadas, contaminadas y sucias. Los principios de profilaxis de infecciones en heridas quirúrgicas son pocas pero obligatorias. Primero que nada es importante asegurarse que el menor número posible de bacterias externas (infección exógena) vaya a contaminar, segundo cuando un órgano contiene una bacteria potencialmente patógena y va a ser penetrado, es necesario que en la medida de lo posible esté vacío y que las bacterias internas (infección interna) sean reducidas con medidas preoperativas. Tercero cuando una operación necesite incisión o inserción (por ejemplo en prótesis) la contaminación bacteriana de la herida debe ser considerada y el número de bacterias en la herida debe ser reducido asegurando que los compartimientos extravascular y vascular contengan la concentración suficientemente alta de un agente bacteriano efectivo en el momento de la incisión. Finalmente es importante evitar cualquier descarga microbiana de la herida después de la cirugía, porque se puede generar una infección secundaria (infección intrahospitalaria) y estas solo se deben a heridas que descargan cierto número de bacterias, para conocer de alguna manera las medidas de profilaxis en heridas se muestra el cuadro III.

CUADRO III PROFILAXIS DE INFECCIONES EN CIRUGIA

TIPO DE OPERACION	ANTIBIOTICO	MEDIDAS ADICIONALES
limpia y sin protesis	ninguno	evitar hematomas y derrames
limpia con protesis	1-3 dosis de flucloxacilina o aminoglicosido	operar con ventilación en flujo laminar.
limpia de corazón o neurocirugia.	1-3 dosis de flucloxacilina o aminoglicosido	ninguna
POTENCIALMENTE CONTAMINADA		
gastrica/biliar	1-3 dosis de β -lactámico	operar con órgano vacío y asegurar la anastomosis
intestino bajo	1-3 dosis de β -lactámico + metronidazol	operar con órgano vacío y asegurar la anastomosis
tracto urinario	1-3 dosis de β -lactámico	
utero/vagina	1-3 dosis de β -lactámico + metronidazol	operar con órgano vacío y limpio
cesarea	1-3 dosis de β -lactámico después de la extracción	evitar contacto antibiotico-feto .
resección de pulmon	1-3 dosis de β -lactámico	drenar sangre de la pleura
OPERACIONES CONTAMINADAS		
ulcera perforada	1-3 dosis de β -lactámico	cerrar perforación o piloroplastia.
apendice perforado	3 o más dosis de β -lactámico + metronidazol	apendicectomia, no drenar, dejar piel abierta.
intestino perforado	3 o más dosis de β -lactámico o aminoglicosido + metronidazol	Cerrar perforación no anastomizar deje piel abierta

(2)

La profilaxis en infecciones quirúrgicas depende de la aplicación estricta de las reglas de asepsia, el uso racional de la aplicación de antimicrobianos y la consideración en todo momento de los mecanismos de defensa del paciente.

Casi todos los estudios indican que las infecciones de heridas quirúrgicas son adquiridas la mayoría de las veces durante el cuidado postoperatorio.

El microorganismo usualmente asociado con infecciones de heridas de cirugías es *S. aureus* (7-14) además de algunas especies gram negativas como *S. coli*, especies de proteus, *Pseudomonas aeruginosa* (15, 16) que colectivamente representan un gran porcentaje.

A continuación se presentan diferentes datos reportados en la literatura de estudios para conocer la frecuencia de infecciones nosocomiales y los microorganismos que se presentan más frecuentemente. Ver cuadros IV-VII. (18)

CUADRO IV PATOGENOS MAS FRECUENTES EN INFECCIONES NOSOCOMIALES			
PATOGENO	FRECUCENCIA RELATIVA DE TODOS LOS AISLAMIENTOS.		
	HERIDA QUIRURGICA		
	1974	1979	1984
<i>S. coli</i>	13.3	13.4	11.5
<i>S. aeruginosa</i>	4.3	5.9	8.9
<i>Enterococcus</i>	9.6	9.2	12.1
<i>S. aureus</i>	16.7	14.8	18.6
<i>Staphylococcus spp.</i>	5.5	5.2	5.2
<i>S. coag. negativa</i>	5.4	4.7	8.3

(18)

CUADRO V PATOGENOS MAS FRECUENTES CAUSANTES DE
INFECCIONES NOSOCOMIALES (%)

PATOGENO	HERIDAS	BACTEREMIA	PIEL
<i>Escherichia coli</i>	13.3	8.8	2.1
<i>Enterococcus</i>	10.1	4.4	2.6
<i>P. aeruginosa</i>	8.7	5.6	7.2
<i>Proteus mirabilis</i>	4.7	4.4	0.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4.2	4.8	2.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	36.9	44.2	53.6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6.4	13.3	10.2
<i>Enterobacter</i>	2.7	2.8	16.5
<i>Candida albicans</i>	1.0	1.2	0.9
Otros	12.0	10.5	4.4
TOTAL DE AISLAMIENTOS	406	249	235

(19)

CUADRO VI PATOGENOS MAS FRECUENTES EN MUESTRAS EN UNIDADES DE CUIDADO
INTENSIVO QUIRURGICO EN 1985 (% DE AISLAMIENTOS)

PATOGENO	HERIDA CON PUS
<i>Staphylococcus aureus</i>	6.6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	15.8
<i>Staphylococcus</i>	18.2
<i>Escherichia coli</i>	7.4
<i>Enterobacter</i>	11.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8.6
Anaerobios	2.8
Otros	29.4
NUMERO TOTAL DE AISLAMIENTOS	500
* Inclu y e <i>Enterococcus</i>	

(20)

CUADRO VII- PATOGENOS MAS FRECUENTES DE MUESTRAS EN UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO DE MEDICINA INTERNA EN 1985(% DE AISLAMIENTOS)

PATOGENO	HERIDA C/PUS
<i>Staphylococcus aureus</i>	7.8
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17.9
<i>Streptococcus</i>	20.6
<i>Escherichia coli</i>	10.1
<i>Enterobacter</i>	9.7
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	6.2
Anaerobios	6.6
Otros	21.0
NUMERO TOTAL DE AISLAMIENTOS	257

*Incluye *Enterococcus* (15)

Aún cuando todos los hospitales cuentan con estrategias para la asepsia de todos los objetos dentro del mismo, no se puede asegurar que los microorganismos son erradicados del hospital. Como un ejemplo se muestra el cuadro VIII acerca de objetos hospitalarios contaminados por *P. aeruginosa*. Y la importancia que adquiere este microorganismo como generador de infecciones hospitalarias. (15)

CUADRO VIII OBJETOS HOSPITALARIOS CONTAMINADOS CON *Pseudomona aeruginosa*

MATERIAL DE USO GENERAL	MATERIAL DE USO MEDICO
AGUA	CATETERES
TINAS DE BARD	(después de limpieza)
TOALLAS, TRAPEADORES	RESPIRADORES
CEPILLOS	INCUBADORAS
PISCINAS	DIALIZADORES
BARDOS MARIA	ENDOSCOPIOS
MAQUINAS LAVATRASTES	HUMIDIFICADORES
ALIMENTOS	TIRALECHES
AIRE ACONDICIONADO	SANGRE P/TRANSFUSION
RESINAS DE INTERCAMBIO IONICO	TURBINAS DE DENTISTA
DESINFECTANTES	AGUA O SOLUCIONES PARA
ANTISEPTICOS	HERIDAS DE OJOS,
	ENDOSCOPIA, ETC. (15)

I.2.- HERIDAS Y LESIONES TRAUMATICAS

La herida producida por un cirujano durante una operación suele ser a la vez externa e interna, por la incisión a través de la piel y de los tejidos subcutáneos. La posición, dirección y tamaño de una herida quirúrgica es generalmente planeada para dar un fácil acceso al órgano o tejido a operar.

Las heridas traumáticas se consideran como heridas penetrantes o perforantes, las cuales son muy peligrosas por las lesiones que pueden producir a las estructuras profundas como pulmón, corazón, intestino y grandes vasos. Este tipo de heridas generalmente se presentan cuando se usan puñales o en algún accidente automovilístico o de trabajo por la penetración de algún metal en los individuos.

Las heridas penetrantes debidas a balas producen lesiones graves ya que estos proyectiles pasan a través del cuerpo a una velocidad tan elevada que no solo desplazan los tejidos directamente sino que el vacío que producen, atrae más tejido circunante hacia el trayecto del proyectil lo que da por resultado una lesión más difusa.

En la cicatrización de heridas participa la reacción de todo el cuerpo al traumatismo, así como los cambios locales en la herida por sí mismo. El cuerpo responde clínicamente a la lesión mediante elevación temporal de la temperatura y de la frecuencia del pulso.

Durante la cicatrización de las heridas la hemorragia dentro de la herida da lugar a la formación de coágulo y la vasodilatación permite que células cicundantes, oxígeno y nutrientes sean transportados al área de la herida. Los desechos de la herida son eliminados por los fagocitos.

1.3.- HERIDAS POR QUEMADURAS

Se ha estimado recientemente que aproximadamente 2 millones de personas sufren quemaduras en los U.S.A. cada año. De ellas 300,000 son hospitalizadas y 20,000 sufren daños tan severos que requieren cuidados especializados.

La mortalidad se estimó en 12,000 en 1978 y en 6,000 en 1980 y la mayoría de las muertes que se presentó una semana después de la lesión se debió a infecciones posteriores.

Esto sugiere la gran importancia de comprender la competencia microbios-sistema inmune de los pacientes con quemaduras.

Problemas inmunológicos, infección y mortalidad se relaciona con la extensión de la zona quemada expresada como porcentaje del total de la superficie corporal (X TSC). El DLso para lesiones por quemadura es del 60% TSC en una población de adultos normales y del 40% TSC en niños y ancianos.(4)

Además en centros especializados para personas con quemaduras, el DLso es de 80% TSC en ese país..

Las quemaduras se clasifican de acuerdo a la profundidad de penetración en la piel como de primero, segundo y tercer grado. Su control en las primeras 48 horas dependera fundamentalmente del manejo de las lesiones. La profundidad de la herida es de gran importancia en el tratamiento de la misma y se refleja en los índices de mortalidad. Quemaduras de primer grado envuelven solo la epidermis y con atenciones razonables sanan espontaneamente entre 5-10 días. Estas heridas pueden ser extremadamente dolorosas porque las terminales nerviosas en la piel permanecen intactas. Quemaduras de segundo grado se extienden completamente a través de la epidermis y parte de la dermis. Si la base epidermal se salva, sanan entre 10-15 días. En quemaduras de segundo grado profundas donde solo se salvan los folículos pilosos y glándulas sudoríparas, la curación puede presentarse espontaneamente pero podría tomarse un mes o más. Las quemaduras de segundo grado son tambien muy dolorosas, donde las terminales nerviosas permanecen intactas. Generalmente una quemadura de segundo grado con 15% de TSC o mayor requiere hospitalización.

Quemaduras de tercer grado presentan destrucción total de la epidermis y la parte profunda de los elementos de la dermis. Las terminales nerviosas son destruidas y las heridas no son dolorosas. Las quemaduras

de tercer grado requieren injertos para cerrar las heridas , y , en general una herida con 5% de TSC o más requiere hospitalización. Para distinguir el manejo de lesiones térmicas mayores se puede dividir en tres fases: shock, cuidado intensivo y convalecencia. Cada fase presenta problemas clínicos distintos, cada una presenta anomalías inmunológicas específicas. El tratamiento de infecciones de cada fase está sorprendentemente restringido a más o menos un grupo predecible de microorganismos. (4)

I.3.1.- SHOCK POR QUEMADURA

Se presenta un periodo de shock profundo con salida rápida de fluidos corporales al espacio extravascular , inmediatamente después de la quemadura. La cantidad de fluidos puede ser calculada por el % de TSC de la quemadura. El reemplazo inmediato de dichos fluidos es necesario, su retraso puede tener graves consecuencias, incluyendo falla renal. La restauración del volumen normal de plasma usualmente requiere 48 horas de infusión continua. La resucitación se considera completa cuando la salida de orina del paciente es de 30-50 ml/hr.

Es un acuerdo general que a los pacientes con quemaduras se les debe administrar un elevador del potencial de inmunización contra tetanos, pero existen varias opiniones respecto a la administración de antibióticos profilácticos e inmunoglobulinas. Algunos programas de cuidado de quemaduras están de acuerdo en la administración de penicilina o una cefalosporina inmediatamente que el paciente es admitido para prevenir una infección en la herida por estreptococos β -hemolíticos. Las objeciones a esta práctica consideran el efecto adverso de estos antibióticos sobre la flora normal, lo cual favorece el crecimiento de microorganismos como *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus* del grupo D. (4)

En general se reconoce que organismos gram positivos de alta virulencia como *Staphylococcus* y *Streptococcus* poseen la primera posibilidad de infectar al paciente quemado. Estos y otros organismos comienzan a colonizar las heridas mientras toman ventaja de los disturbios presentes en la piel, cambios en la ecología de la misma, la presencia de tejido muerto (excelente medio de cultivo) y la deficiencia en complemento e inmunoglobulinas de la zona.

En la fase de cuidado intensivo nos encontramos principalmente

infecciones con hongos por agentes como *Candida albicans* y *Aspergillus*, también son comunes las infecciones virales debidas generalmente a Citomegalovirus. Se ha estimado que casi el 80 % de quemados se infecta con Citomegalovirus, un hecho que raras veces es tomado en cuenta en el tratamiento de quemaduras(36). Las heridas también son infectadas frecuentemente por organismos gram-negativos originarios del tracto gastro intestinal. Las más comunes son *E. coli*, *Enterobacter* y *Proteus*, algunas veces se presenta *Pseudomonas marcescens* y *Klebsiella*. En gran cantidad de centros hospitalarios *Pseudomonas aeruginosa* es el organismo que más influye en la supervivencia del paciente.(11)

Una vez que el microorganismo (*Pseudomonas*) ha infectado la herida se dispersa fácilmente a otras áreas especialmente si la terapia incluye fomentos e hidróterapia. Se debe tener cuidado para prevenir la contaminación cruzada sobre todo en esta fase.

La fuente más común de contaminación es atribuible al paciente mismo. La meta primaria para el control de la infección durante esta fase es mantener un balance de la flora normal del paciente, para reducir la concentración de organismos en heridas abiertas y evitar la propagación de la flora normal o anormal del paciente en el medio ambiente donde pueda infectar a otros pacientes.

Aproximadamente el 80 % de muertes en pacientes con quemaduras se debe a procesos infecciosos, de los cuales los microorganismos más importantes es la *Pseudomonas*, y organismos entericos.(4)

La sobrevivencia del paciente con una lesión térmica grave depende de la aplicación de varios tratamientos: para el shock, para la infección, para el equilibrio metabólico, para sustituir el tejido dañado, etc.

La sobrevivencia depende en buena parte del control de la infección ya que ésta es un desafío al sistema inmunológico que en el paciente puede estar desequilibrado. Por medio de antibióticos solo se puede conseguir una resistencia temporal a la infección y puede ser aumentada por administración intravenosa de inmunoglobulinas y el uso de agentes tóxicos.

I.4. - MANEJO Y CUIDADO DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS A PARTIR DE HERIDAS

El material de una herida si es colectado y transportado adecuadamente, debe contener el (los) agente (s) etiológico(s) del padecimiento la mayoría de las veces.

Una herida abierta, úlcera o tracto nasal, pueden, frecuentemente llegar a contaminarse con microorganismos de piel, mucosa o ambientales. En general el uso de un hisopo para colectar material de estos sitios es de valor limitado, donde la cantidad de material obtenido para exámen es no solo muy pequeña, también puede representar una muestra inadecuada. Más allá, nada es más inútil que un hisopo seco en una lesión seca. En lesiones localizadas, crónicas el número de microorganismos presentes puede ser muy bajo. Una aguja estéril y una jeringa pueden ser usados para colectar una generosa cantidad de material líquido. Donde se obtienen comúnmente anaerobios el material debiera ser enviado inmediatamente al laboratorio o preferentemente inyectarlo en un tubo anaeróbico o en vial de transporte. En tracto nasal usualmente se debe limpiar el orificio del tracto con un antiséptico, entonces con el hisopo tocar el revestimiento del tracto que este lo más cercano a la base.

De lesiones ulcerativas de la piel y mucosa deben ser tomadas biopsias o si son pequeñas cortarlas para estudios microbiológicos e histopatológicos. Cateteres de irrigación intravenosa o intraarterial deben ser removidos cuidadosamente después de que su sitio de entrada en la piel es desinfectado: los sujetadores deberan ser cortados asépticamente y remitidos en un contenedor estéril al laboratorio.

Cultivos repetidos de heridas drenadas o grandes áreas de tejidos devitalizados frecuentemente presentan una profusión de microorganismos. Su significancia es incierta, sus números y variedad los evaluará el laboratorio y su presencia no es deseable porque afecta la terapia sistémica.

Además infecciones agudas son facilmente reconocibles clinicamente y su etiología es usualmente establecida por procedimientos bacteriológicos convencionales, el establecimiento y reconocimiento de la etiología de infecciones crónicas localizadas es difícil de establecer. Los agentes predominantes en estas infecciones, son *Staphylococcus*, *Potereococcus*, *Pseudomonas* y *Enterobacterias*

Actinomicetes, *Brucella*, *Mycobacterium* y hongos deben considerarse en el diagnóstico diferencial. Se enfatiza que biopsia y examen histopatológico son adjuntos de gran valor en el diagnóstico final de un tipo de infección. La importancia del estudio microscópico de tejido está enfatizada por la ocasional semejanza entre neoplasmas y procesos infecciosos.

Las heridas por quemaduras representan un tanto un problema único porque son inicialmente contaminadas con *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Electridium* y subsecuentemente con oportunistas como *Pseudomona*, *Klebsiella*, *Providencia*, *Candida albicans*, *Ficomicetes* y virus.

La costra de la quemadura es una estructura devascularizada, no viable la cual proporciona un medio favorable para crecimiento microbiano. Cultivos de biopsias de áreas quemadas, negras, degeneradas, enfermas o del drenaje de quemaduras pueden ser muy útiles en el establecimiento de la etiología local o infecciones masivas. Frotis y tinción de Gram de cualquier drenado pueden ser muy útiles para proporcionar una pronta relación con la naturaleza del proceso infeccioso. Estos pacientes deberán ser monitoreados con cultivos de sangre a intervalos frecuentes. (s)

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día el trabajo de laboratorio requiere de una cuidadosa planeación, de un amplio conocimiento de la población con la que se trabaja, de los tipos de microorganismos presentes en dicha población y de la susceptibilidad de los mismos hacia agentes antimicrobianos.

Por lo que se planeó este trabajo para poder comparar 2 hospitales de Traumatología del I.M.S.S. y evaluar las poblaciones que asisten a los mismos en función de los microorganismos aislados de heridas, determinar similitud entre los microorganismos presentes y la susceptibilidad a los antimicrobianos.

Por lo que se proponen los siguientes objetivos para resolver el problema planteado.

III.- OBJETIVOS

III. - OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar la flora bacteriana aislada a partir de heridas de pacientes de dos hospitales de Traumatología del I.M.S.S (Lomas Verdes y Magdalena de las Salinas)

OBJETIVOS PARTICULARES

Conocer cuales son los microorganismos más comunes en ambos hospitales.

Comparar la frecuencia de los microorganismos aislados en dichos hospitales.

Determinar la susceptibilidad a antimicrobianos de los microorganismos más comunes en ambos hospitales.

IV. - MATERIAL Y METODOS

IV. - MATERIAL Y METODOS

Para alcanzar los objetivos planteados en el presente estudio se planteo la necesidad de adquisición de datos de ambos hospitales para ello se solicito la autorización de los jefes de Laboratorio para consultar los archivos correspondientes.

De dichos archivos se recopilo la información recabada durante 12 meses. El lapso comprendió desde el mes de junio de 1989 al mes de mayo de 1990.

De dichos archivos se tomaron los siguientes datos:

Sexo del paciente
Tipo(s) de microorganismo(s)
Antibióticos recomendados

Al realiza este estudio se hicieron algunas consideraciones:

- 1.- La selección de muestras fué en base a pacientes con aislamientos de microorganismos a partir de heridas traumáticas, heridas quirúrgicas y quemaduras.
- 2.- Ambos hospitales cuentan con poblaciones semejantes dada su especialidad (Traumatología).
- 3.- La experiencia de los muestreadores así como de los analistas es muy amplia por lo que se consideran poco significativos los errores debidos a estos factores.
- 4.- La metodología de manejo de muestras difiere ligeramente en los dos hospitales pero se consideraron equivalentes ya que ambas mediante pruebas bioquímicas demuestran obtener los mismos resultados, además ambas metodologías han sido aprobadas por el I.M.S.S.
- 5.- Se considera de gran importancia el tener información del estado nutricional del paciente así como de su estado inmune; pero estos datos no aparecen en los reportes que se consultaron.
- 6.- Otros datos importantes son la edad del paciente y la estatura, para un estudio de esta naturaleza. El acceso a estos datos no fué posible ya que el laboratorio no los maneja rutinariamente.

Los detalles de la metodología que se utiliza en cada hospital para la determinación del tipo de microorganismos son las siguientes.

La metodología para el Hospital de Traumatología de Lomas Verdes es la siguiente:

La muestra es tomada con un hisopo estéril el cual se introduce en un tubo que contiene medio de Stuart (medio de transporte) inmediatamente el tubo es etiquetado con los datos del paciente y es transportado al laboratorio para que se trabaje de la siguiente forma:

Se siembra la muestra en 4 cajas que contienen los siguientes medios:

- medio de EMB
- medio de sales-manitol
- medio de agar-sangre
- medio de Biggy

este proceso se realiza junto al mechero y se toma el hisopo con pinzas y se siembra por estria cada una de las cajas. Estas cajas se incuban a 37°C durante 24 ó 48 horas.

Después de la incubación si hay crecimiento se hacen las siguientes pruebas bioquímicas:

- Prueba de urea
- Prueba de manitol
- Prueba de M.I.G.
- Prueba de S.I.M.
- Prueba de Kigger
- Prueba de L.I.A.
- Prueba de fenilalanina
- Prueba de caldo de Simmons

Las pruebas se leen a las 24 horas.

Se realiza el antibiograma correspondiente (por el método de sencidisco) para conocer la susceptibilidad de los microorganismos a diferentes antimicrobianos finalmente se realiza un reporte para el médico y se deja una copia para el archivo para posibles aclaraciones o estudios posteriores.

La metodología para el Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas es la siguiente:

La muestra es tomada con un hisopo estéril el cual se introduce en un tubo que contiene medio de Stuart (medio de transporte) inmediatamente

el tubo es etiquetado con los datos del paciente y es transportado al laboratorio para que se trabaje de la siguiente forma:

Se siembra la muestra en 4 cajas que contienen los siguientes medios:

- medio de EMS
- medio de sales-manitol
- medio de agar-sangre
- medio de Biggy

este proceso se realiza junto al eschero y se toma el hisopo con pinzas y se siembra por estria cada una de las cajas. Estas cajas se incuban a 37°C durante 24 ó 48 horas.

Después de la incubación si hay crecimiento se hacen las siguientes pruebas bioquímicas:

- Prueba de T.S.I.
- Prueba de citratos
- Prueba de Lisina
- Prueba de malonato
- Prueba de urea
- Prueba de N.I.O.
- Prueba de fenilalanina
- Prueba de MR-VP

Las pruebas se leen a las 24 horas.

Se realiza el antibiograma correspondiente (por el método de sencidisco) para conocer la susceptibilidad de los microorganismos a diferentes antimicrobianos finalmente se realiza un reporte para el médico y se deja una copia para el archivo para posibles aclaraciones o estudios posteriores.

V. - RESULTADOS Y DISCUSION

V.- RESULTADOS Y DISCUSION

La piel es el órgano más grande que tiene el ser humano para protegerse de agentes patógenos(19).

Pero en los casos donde se presentan lesiones o escoriaciones en la misma es muy alta la probabilidad de que llegue a contaminarse y obviamente se ponga en peligro la salud del paciente.

En los hospitales generalmente se lleva un historial médico y se hace un seguimiento de cada tipo de heridas para conocer que microorganismos se encuentran en las mismas y poder definir un tratamiento antimicrobiano adecuado para cada una de ellas.

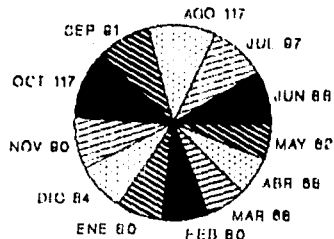
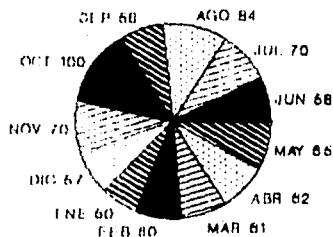
Las heridas pueden presentar una gran variedad de microorganismos, esto se debe a diferentes causas. La principal es que en la piel se encuentran una serie de microorganismos que por su cercanía pueden fácilmente contaminar una herida. Otras causas de contaminación microbiana pueden ser debidas a objetos contaminados que toquen la herida o por el mismo medio ambiente. Lo cual nos da por resultado graves complicaciones y esto afecta la recuperación de los pacientes.

En el presente estudio se realizó un análisis de los casos que se presentaron en 2 hospitales de traumatología del I.M.S.S. durante el periodo de junio de 1988 a mayo de 1989, obteniendose los siguientes resultados los cuales se presentan en el cuadro 1:

Cuadro 1 Frecuencias de casos positivos por mes encontrados en ambos hospitales.

M E S	LOMAS VERDES		MAGDALENA DE LAS SALINAS	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
JUNIO	88	8.4	58	7.3
JULIO	97	9.3	70	8.8
AGOSTO	117	11.2	84	10.5
SEPTIEMBRE	91	8.7	58	7.3
OCTUBRE	117	11.2	100	12.6
NOVIEMBRE	90	8.7	70	8.8
DICIEMBRE	84	8.1	57	7.2
ENERO	80	7.7	50	6.3
FEBRERO	80	7.7	60	7.5
MARZO	68	6.5	61	7.6
ABRIL	68	6.5	62	7.8
MAYO	62	6.0	65	8.2
TOTAL	1042	100.0	705	100.0

Estos resultados se muestran en las graficas 1 y 2

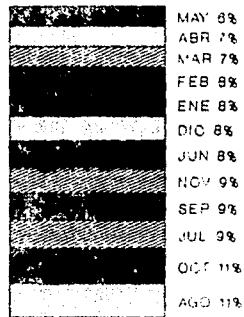
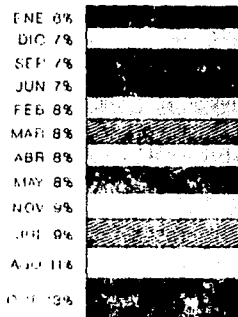


H. TOMAS VERDES H. MAGDALENA DE LAS SALINAS

**GRAFICA 1 FRECUENCIA DE CASOS POSITIVOS
POR MES ENCONTRADOS EN AMBOS HOSPITALES**

HOSPITAL DE
LOMAS VERDES

HOSPITAL MAGDALENAS
DE LAS SALINAS



GRAFICA 2 PORCENTAJE DE CASOS POSITIVOS
POR MES ENCONTRADOS EN AMBOS HOSPITALES

El total de casos registrados en ambos hospitales es el siguiente:

Hospital Lomas Verdes 1042 casos.

Hospital Magdalena de las Salinas 795 casos.

Estadísticamente el número de casos y la desviación estándar permiten demostrar, que en ambos hospitales se presenta una diferencia significativa entre ellos. Pero se realizaron pruebas estadísticas de χ^2 y tablas de contingencia para χ^2 . (11,28)

V.1.-ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el Hospital de Lomas verdes:

Utilizando la prueba de χ^2 para comparar si los datos de cada mes se podrían considerar como idénticos.

$H_0 = n_1 = n_2 \dots = n_{12}$ todas las frecuencias son iguales

$H_1 = n_1 \neq n_2 \dots \neq n_{12}$ todas las frecuencias son diferentes

F. Obs.	48	57	117	91	117	90	84	80	80	98	98	98
F. Esp.	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0

$$\chi^2_{exp} = 27.146$$

$$\chi^2_{tab.} = 24.70$$

significancia del 1%

se acepta H_1

Para el hospital de Magdalena de las Salinas:

Utilizando la prueba de χ^2 para comparar si los datos de cada mes se podrían considerar como idénticos.

$H_0 = n_1 = n_2 \dots = n_{12}$ todas las frecuencias son iguales

$H_1 = n_1 \neq n_2 \dots \neq n_{12}$ todas las frecuencias son diferentes

F. Obs.	38	70	64	58	100	78	57	50	60	62	74	65
F. Esp.	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2

$$\chi^2_{exp} = 31.006$$

$$\chi^2_{tab} = 24.70$$

significancia del 1%

se acepta H_1

Para comparar los datos de ambos hospitales se hizo la siguiente tabla de contingencia.

F. Obs. LV	88	97	117	81	117	90	84	80	80	68	68	68
F. Obs. MS	98	70	64	58	100	78	57	50	60	62	64	65
F. Esp. LV	82.8	84.7	116	84.8	128	80.7	80	78.7	79.6	78.7	78.2	72
F. Esp. MS	68.2	72.3	67	64.8	68.8	69.2	64	66.8	60.8	66.2	75.8	55

H_0 = Ambos hospitales se pueden considerar iguales en la frecuencia de pacientes

H_1 = Ambos hospitales no se pueden considerar iguales en la frecuencia de pacientes

$$\chi^2_{exp} = 69.915$$

$$\chi^2_{tab} = 24.70$$

significancia del 1%

se acepta H_1

Resumiendo los resultados obtenidos

HOSPITAL	χ^2_{exp}	χ^2_{tab}	SIGNIFICANCIA	SE ACEPTA
LORNAS	38.76	24.7	1%	H_1
MAGDALENA DE LAS SALINAS	31.00	24.7	1%	H_1

Tomando como base el analisis estadistico podemos encontrar datos importantes. se determino que la variedad de microorganismos detectados en el hospital de Lomas Verdes fue mayor que la del hospital de Magdalena de las Salinas con 20 tipos de microorganismos contra 14, como se puede observar en el cuadro 2.

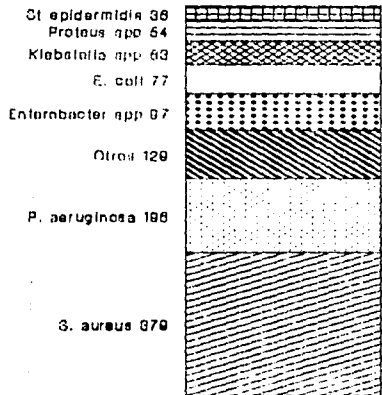
Es importante mostrar que las mayores frecuencias de casos se presentan en los mismos meses en ambos hospitales : Octubre y Agosto. ver grafica 1 y 2)

Cuadro 2 Tipos de microorganismos encontrados en ambos hospitales así como la frecuencia de cada uno de ellos:

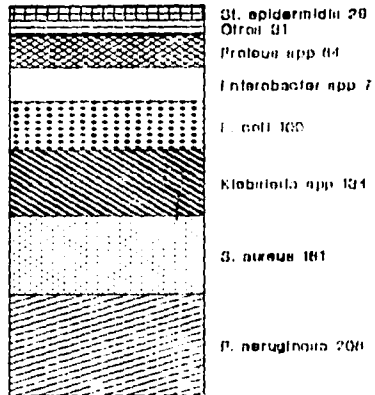
LOMAS VERDES		MAGDALENA DE LAS SALINAS	
1. - <i>Staph. aureus</i>	373	1. - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	206
2. - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	196	2. - <i>Staph. aureus</i>	151
3. - <i>Enterobacter</i> spp	97	3. - <i>Mitobacteria</i> spp	134
4. - <i>Escherichia coli</i>	77	4. - <i>Escherichia coli</i>	100
5. - <i>Mitobacteria</i> spp	65	5. - <i>Enterobacter</i> spp	70
6. - <i>Proteus</i> spp	54	6. - <i>Proteus</i> spp	64
7. - <i>Staph. epidermidis</i>	47	7. - <i>Staph. epidermidis</i>	39
8. - <i>Proteus vulgaris</i>	30	8. - <i>Staph. coagulans</i> (?)	12
9. - <i>Staph. saprothemicus</i>	30	9. - <i>Proteus vulgaris</i>	8
10. - <i>Enterobacter</i>	22	10. - <i>Penicillium</i>	3
11. - <i>Staph. intermedius</i>	11	11. - <i>Enterobacter</i>	3
12. - <i>Enterococcus</i>	8	12. - <i>Strep. β hemolyticus</i>	1
13. - <i>Micrococcus</i>	6	13. - <i>Strep. α hemolyticus</i>	1
14. - <i>Strep. β hemolyticus</i>	7	14. - <i>Providencia</i>	1
15. - <i>Strep. γ hemol.</i>	3		
16. - <i>Strep. grupo D</i>	3		
17. - <i>Morganella</i>	3		
18. - <i>Strep. α hemolyticus</i>	2	<i>Staph.</i> = <i>Staphylococcus</i>	
19. - <i>Salmonella</i>	1	<i>Strep.</i> = <i>Streptococcus</i>	
20. - <i>Acinetobacter</i>	1		

Estos resultados se muestran en las gráficas 3 y 4.

HOSPITAL
LOMAS VERDES



HOSPITAL MAGDALENA
DE LAS SALINAS

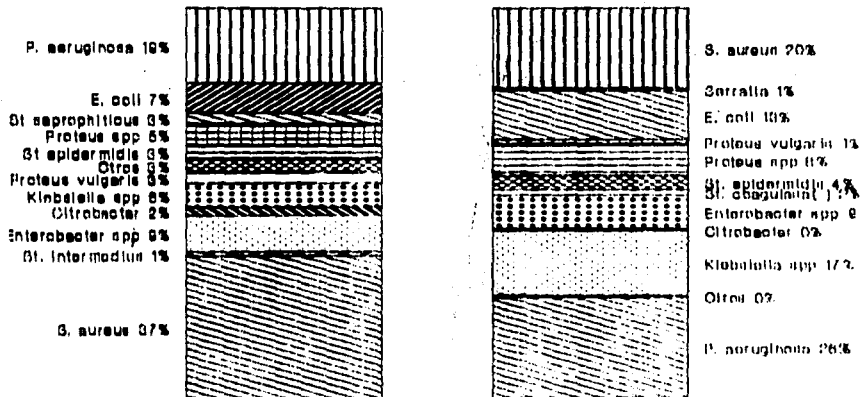


GRAFICA 3

**TIPOS DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
EN AMBOS HOSPITALES Y SU FRECUENCIA**

HOSPITAL
LOMAS VERDES

HOSPITAL MAGDALENA
DE LAS SALINAS



GRAFICA 4 TIPOS DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
EN AMBOS HOSPITALES Y SU PORCENTAJE

Aun cuando existen reportes de los microorganismos aislados en este tipo de heridas (1, 2, 7-15) es recomendable el poder apoyarnos en estudios realizados en México que nos permitan hacer estimaciones más reales de los microorganismos existentes en el país.

Respecto a las infecciones intrahospitalarias también podemos mencionar que se deben a posibles contaminaciones de material y equipo utilizado en los hospitales. (ver cuadro VIII) (19)

La variedad de microorganismos encontrados podría indicar que existen diferencias entre ambos hospitales pero se encontro que los 7 microorganismos de mayor incidencia en ambos hospitales son los mismos, ver cuadros 3 y 4.

Este resultado es más notorio si se considera que los porcentajes de esos 7 microorganismos representan cerca del 90 % del total de los casos en cualquiera de los 2 hospitales. En los cuadros 5-11 se compara de forma independiente cada uno de los 7 microorganismos más frecuentes.

Cuadro 3 Frecuencia de microorganismos mensual correspondientes
a: hospital de Lomas Verdes.

microorganismo	M E S											
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1. - <i>Staph. aureus</i>	39	30	40	32	47	28	31	24	31	35	26	22
2. - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22	27	28	24	22	14	7	10	12	9	13	7
3. - <i>Enterobacter</i> spp	8	8	10	6	9	4	9	8	8	0	8	10
4. - <i>Escherichia coli</i>	4	4	11	2	10	9	10	3	9	3	5	7
5. - <i>Klebsiella</i> spp	4	9	8	8	8	8	6	1	2	3	3	3
6. - <i>Proteus</i> spp	8	7	3	5	3	6	6	8	2	3	1	2
7. - <i>Staph. epidermidis</i>	1	5	9	6	4	4		6	6		1	5
8. - <i>Proteus vulgaris</i>	1		4	4	3	6	5	1	1	2	3	
9. - <i>Staph. saprophyticus</i>	1		1	3	1	4	5	5	3	3	2	
10. - <i>Enterobacter</i>	4	4	2	2	2	3	2	1	1			1
11. - <i>Staph. intermedius</i>			1		2	3	1		1		2	1
12. - <i>Enterococcus</i>	1		1	1	1		1	2			1	
13. - <i>Micrococcus</i>	1		1			3	1	1		1		
14. - <i>Strep. β hemolyticus</i>			1		2		1	3				
15. - <i>Strep. γ hemolyticus</i>			1						2			
16. - <i>Strep. pyogenes</i>	1				1							1
17. - <i>Streptococcus</i>		1	1			1						
18. - <i>Strep. α hemolyticus</i>											2	
19. - <i>Streptococcus</i>								1				
20. - <i>Enterobacter</i>												1
TOTAL	88	97	117	91	117	60	84	80	80	68	68	62

Cuadro 4 Frecuencia de microorganismos mensual correspondientes al hospital de Magdalena de las Salinas.

microorganismo	M E S											
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1. - <i>Pseudomona aeruginosa</i>	18	24	17	10	10	20	14	9	23	13	22	17
2. - <i>Staph. aureus</i>	13	10	14	12	19	17	14	18	14	12	7	11
3. - <i>Staph. spp</i>	9	6	19	7	30	12	4	11	8	9	7	12
4. - <i>Escherichia coli</i>	7	8	6	14	12	8	6	6	5	11	9	8
5. - <i>Enterobacter spp</i>	5	5	15	5	6	2	3		7	9	5	6
6. - <i>Proteus spp</i>	3	5	11	6	6	7	4	8	2	4	6	8
7. - <i>Staph. epidermidis</i>	1	10			2	1	1	6	1	3	2	2
8. - <i>Staph. coagulans</i> (-)	1				2	2	1	1		1	3	1
9. - <i>Proteus vulgaris</i>	2			1	1	2	2					
10. - <i>Yersinia</i>	1	1			2		1					
11. - <i>Citrobacter</i>				1	2							
12. - <i>Staph. ? hemolyticus</i>	1											
13. - <i>Staph. a hemolyticus</i>				1								
14. - <i>Providencia</i>							1					
TOTAL	58	70	84	58	100	70	57	50	60	62	61	65

Cuadro 5 Comparacion de <i>PlanAplecoccus</i> . casos por hospital, desglosada mensualmente													
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	33	30	40	32	47	28	31	24	31	35	26	22	379
M.S.	13	10	14	12	19	17	14	18	14	12	7	11	151

Estos resultados se muestran en la grafica 5.

Cuadro 6 Comparacion de <i>Pseudomona</i> . casos por hospital, desglosada mensualmente.													
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	22	27	23	21	22	14	7	16	12	9	13	7	196
M.S.	19	24	17	10	19	20	14	9	23	13	22	17	201

Estos resultados se muestran en la grafica 6.

Cuadro 7 Comparacion de <i>Enterobacter</i> spp. por hospital, desglosada mensualmente.													
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	8	8	10	6	9	4	5	9	8	9	8	10	97
M.S.	5	5	15	7	6	2	5		7	9	5	6	72

Estos resultados se muestran en la grafica 7.

Cuadro 8 Comparacion de <i>Serratia</i> spp. por hospital, desglosada mensualmente.													
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	4	4	11	2	10	9	10	3	9	3	5	7	71
M.S.	7	8	6	14	12	3		5	7	11	7	8	100

Estos resultados se muestran en la grafica 8.

**Cuadro 9 Comparacion de *Klebsiella spp.* por hospital,
desglosada mensualmente.**

MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	4	9	8	8	8	8	6	1	2	3	3	3	63
M.E.	9	6	19	7	20	12	4	11	8	9	7	12	134

Estos resultados se muestran en la gráfica 9.

**Cuadro 10 Comparacion de *Shistosoma spp.* por hospital,
desglosada mensualmente.**

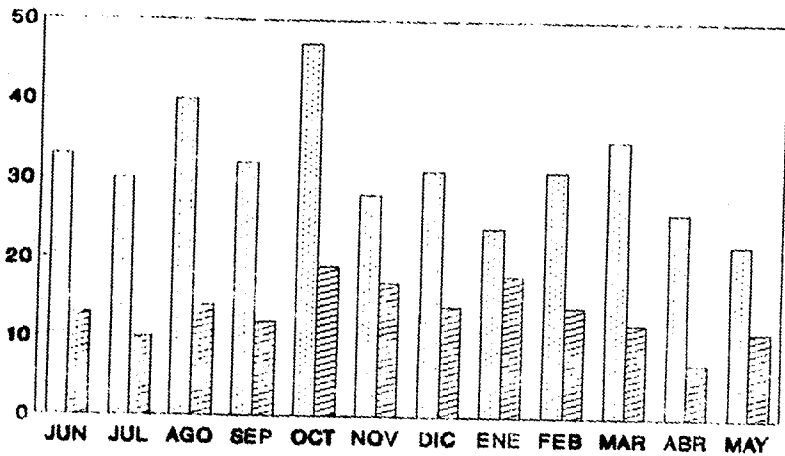
MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT
L.V.	8	7	3	5	3	6	6	2	2	3	1	2	54
M.E.	3	5	11	6	6	7	4	2	2	4	6	8	64

Estos resultados se muestran en la gráfica 10.

**Cuadro 11 Comparacion de *Staph. epidermidis* por hospital,
desglosada mensualmente.**

MES	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOT	
L.V.	1	5	9	6	4	4		6	6			1	5	47
M.E.	1	10		2	1	1	6		1	2	3	2	20	

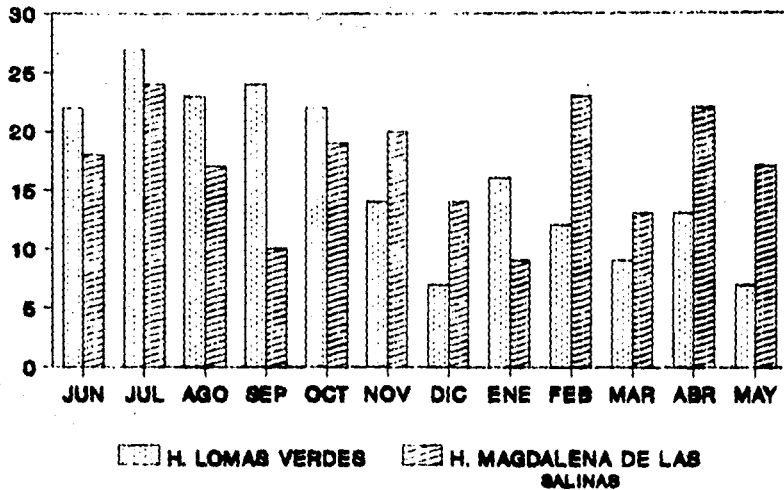
Estos resultados se muestran en la gráfica 11.



H. LOMAS VERDES

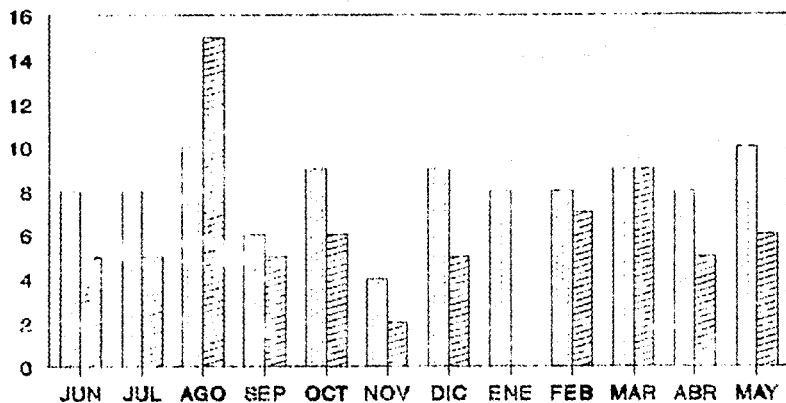
 H. MAGDALENA DE LAS SALINAS

GRAFICA 6 COMPARACION DE CASOS DE Staphylococcus aureus POR HOSPITAL



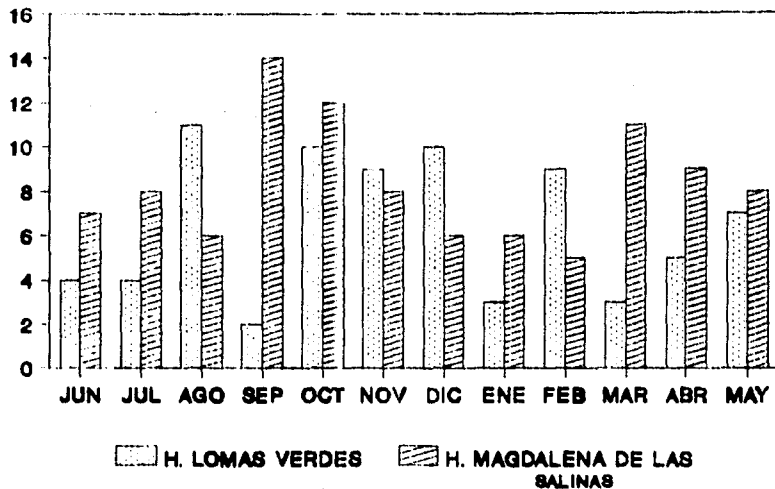
GRAFICA 6

COMPARACION DE CASOS DE
Pseudomonas aeruginosa POR HOSPITAL



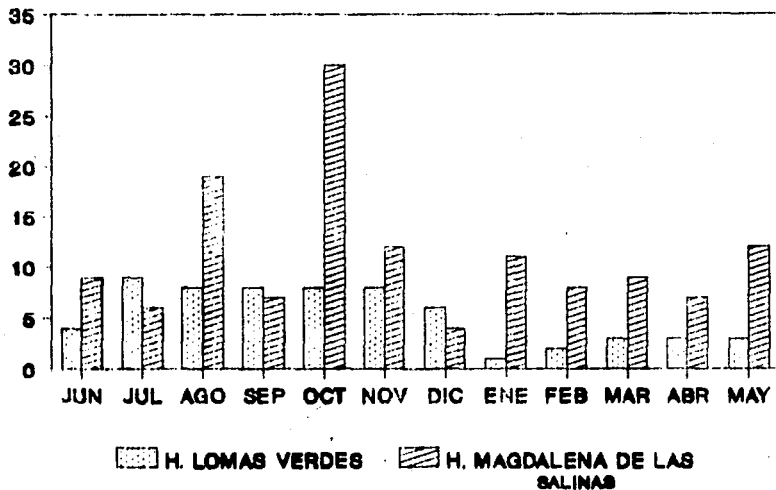
H. LOMAS VERDES
 H. MAGDALENA DE LAS SALINAS

GRAFICA 7 COMPARACION DE CASOS DE Enterobacter spp POR HOSPITAL

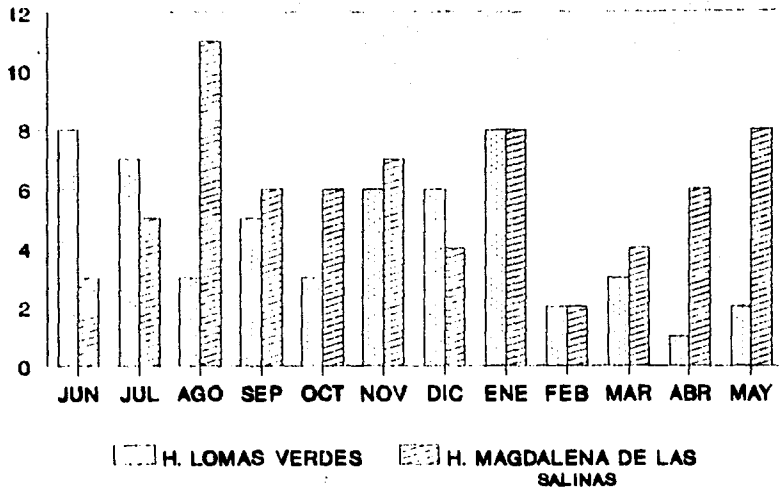


GRAFICA 8

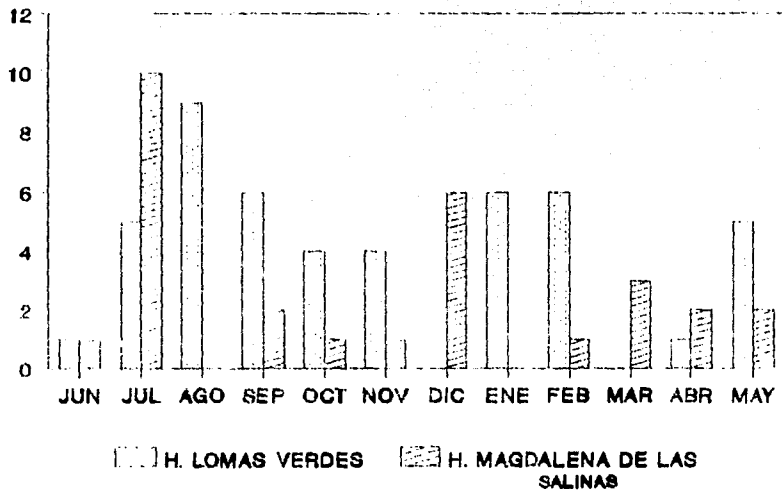
COMPARACION DE CASOS DE
Escherichia coli POR HOSPITAL



GRAFICA 9 COMPARACION DE CASOS DE *Klebsiella spp*
POR HOSPITAL



**GRAFICA 10 COMPARACION DE CASOS DE *Proteus* spp
POR HOSPITAL**



GRAFICA 11 COMPARACION DE CASOS DE Staphylococcus epidermidis POR HOSPITAL

De los resultados que se presentan en los cuadros y graficas anteriores (5-11) se observan diferencias significativas entre los dos hospitales en estudio, en cuanto a cada microorganismo aislado. Resumiendo los resultados de los cuadros anteriores:

	LOMAS VERDES			MAGDALENA DE LAS SALINAS		
	\bar{X}	σ	C.V.	\bar{X}	σ	C.V.
<i>Staphylococcus aureus</i>	31.58	6.86	21.72	13.41	3.42	25.50
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	16.33	7.03	43.08	17.16	4.87	28.41
<i>Enterobacter spp</i>	8.08	1.67	20.74	6.54	3.29	50.37
<i>Escherichia coli</i>	6.42	3.26	50.80	8.33	2.74	32.89
<i>Klebsiella spp</i>	5.25	2.86	54.55	11.16	7.06	63.30
<i>Proteus spp</i>	4.00	2.29	57.40	5.37	2.60	48.85
<i>Staph. epidermidis</i>	4.70	2.40	51.19	2.90	2.92	100.00

Aunque existe similitud en algunos de ellos ver *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp* y *Proteus spp* no podria asegurarse que presentan una frecuencia semejante dentro del intervalo de estudio. Pero los porcentajes obtenidos de cada uno de ellos (grafica 4) nos indica que son los microorganismos más frecuentemente aislados de heridas sin importar la metodología, ni el hospital donde se hayan aislado.

Esta semejanza se debe a ciertas características de las heridas en estudio. Ya que intervienen factores como la flora normal en piel, los contaminantes ambientales y posibles contaminantes nosocomiales. Existen algunos reportes donde se muestra que los microorganismos más frecuentes en este tipo de heridas son los mismos que los detectados en este estudio. (cuadros IV-VII) (5, 15)

Algo notorio de los resultados encontrados es que existe una tendencia bastante fuerte a ir reduciendo el número de casos mensuales en ambos hospitales, esto podría deberse a que se están mejorando los sistemas de seguridad industrial o deberse a que los primeros auxilios se están efectuando de manera correcta de tal forma que el herido no requiere atención más especializada. También se puede pensar que se debe a que los ciclos de asepsia de los hospitales se están llevando adecuadamente de tal forma que se este reduciendo el porcentaje de infecciones intrahospitalarias. Debido a la gran cantidad de factores involucrados en este resultado es difícil poder afirmar algo con certeza.

Se debe mencionar que el tipo de microorganismos de mayor incidencia en ambos hospitales (*S. aureus* para el Hospital de Lomas Verdes y *S. aeruginosa* para el Hospital de Magdalena de las Salinas) son microorganismos que se ha reportado que frecuentemente son los causantes de infecciones nosocomiales. La importancia de esto radica en mostrar que si la probabilidad de infecciones intrahospitalarias es alta se deben instaurar los mecanismos adecuados para prevenir y disminuir los índices de infecciones en las instituciones afectadas en el caso de este estudio los hospitales son de la misma especialidad (traumatología) se puede observar al comparar los cuadros IV-VII de la introducción con los cuadros 1 y 2 de los resultados que los microorganismos encontrados son esencialmente los mismos que los reportados en la literatura. (1,7-15)

Tomando como base lo anterior podemos asumir con ciertas consideraciones que los resultados son los mismos y podemos concluir de manera semejante.

Gracias al amplio espectro de los agentes antimicrobiano se puede administrar el tratamiento adecuado para que el paciente logre recuperarse de cuadros clínicos graves. Generalmente se da un tratamiento primario a cada paciente al ingresar al hospital ; posteriormente se realiza un trabajo completo de sus muestras en el laboratorio hasta determinar un tratamiento específico mediante los resultados obtenidos de antibiogramas.

Los cuadros 12 y 13 se realizaron tomando en cuenta los antibiogramas de cada muestra y se consideraron los antimicrobianos* a los que presentaron mayor sensibilidad.

Cuadro 12

DATOS DE SENSIBILIDAD DEL HOSPITAL DE LOMAS VERDES

ANTIBIOTICO	M E S												TOT
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	
1. -CEFATOXIMA	36	53	59	34	38	60	64	50	42	75	50	60	624
2. -AMIKACINA	24	20	23	28	27	41	52	53	45	48	36	40	437
3. -SULFAMETOXAZOL	31	43	42	28	35	46	16	44	30	53	20	41	447
4. -GENTAMICINA	24	35	35	32	30	36	47	66	43	61	57	37	502
5. -NALIDIXICO	3	12	5	5	10	4	23	27	5	20	28	27	160
6. -PEFLACINA	13	10	4	12	6	13	13	0	13	25	10	6	134
7. -CEFOTINA	27	44	30	32	30	40	43	35	37	57	30	41	473
8. -TETRACICLINA	15	24	32	21	24	33	21	14	18	42	32	31	307
9. -FURANTOINA	6	12	5	8	14	12	8	17	11	23	16	14	146
10. -CLORANFENICOL	7	7	7	6	16	10	16	24	15	23	20	23	167
11. -LINCOMICINA	18	35	20	20	25	25	28	37	33	45	31	32	362
12. -ERITROMICINA	17	28	20	27	20	27	30	36	36	42	32	20	353
13. -KANAMICINA	13	23	18	21	15	21	27	33	22	37	20	21	280
14. -CIPROXIMA	12	10	7	11	--	--	12	22	24	26	0	7	140
15. -CEFOBI	10	10	5	0	7	20	1	8	20	16	8	1	115
16. -FORTUM	13	11	4	11	7	10	--	11	17	12	8	3	116
17. -CARBENICILINA	3	5	8	1	3	12	12	10	7	12	10	0	101

Estos resultados se muestran en la grafica 12.

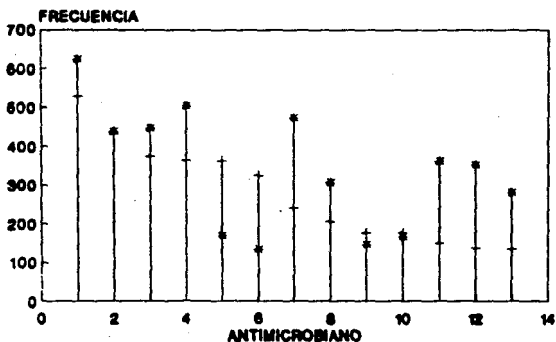
* Se anotaron todos los antimicrobianos que se reportaban, y se encontraron reportes en los que se anotaban desde 1 hasta 5 antibioticos de los sensidiscos comerciales.

Cuadro 13 DATOS DE SENSIBILIDAD DEL HOSPITAL
MAGDALENA DE LAS SALINAS

ANTIBIOTICO	M E S												TOT
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	
1. -CEFOTAXIMA	31	31	41	34	38	36	45	50	55	78	58	38	530
2. -AMIKACINA	29	32	35	31	40	29	44	40	37	56	35	25	488
3. -SULFAMETOXAZOL	31	24	36	28	29	30	29	27	31	48	25	37	375
4. -GENTAMICINA	26	26	31	18	29	35	31	35	41	38	26	33	364
5. -NALIDIXICO	22	23	32	27	36	25	28	30	34	56	28	22	363
6. -PEFLACINA	24	32	48	56	55	44	23	20	--	--	4	18	326
7. -CEFOTINA	22	19	20	14	16	16	17	18	19	20	20	18	241
8. -TETRACICLINA	18	15	12	14	15	17	15	17	19	20	18	26	206
9. -FUZANTOINA	9	10	22	14	14	12	11	15	22	31	8	9	177
10. -CLORANFENICOL	12	16	21	14	14	10	15	14	13	25	10	12	176
11. -CRO	17	26	22	20	37	15	--	15	7	5	--	--	164
12. -LINCOMICINA	17	10	17	9	11	11	10	10	11	17	11	20	150
13. -FORTUM	--	28	11	28	6	--	--	--	37	15	--	--	145
14. -ERITROMICINA	12	10	7	10	10	12	9	9	9	14	15	16	138
15. -KANAMICINA	12	10	11	6	10	14	9	9	10	16	11	18	136

Estos resultados se muestran en la gráfica 12.

FRECUENCIA DE ANTIMICROBIANOS



GRAFICA 12

—*— H. LOMAS VERDES

—+— H. MAGD. DE LAS SAL.

1. -CEFOTAXIMA

4. -GENTAMICINA

7. -CEFOTINA

10. -CLOXANFENICOL

13. -FORTUM

2. -AMIKACINA

5. -NALIDIXICO

8. -TETRACICLINA

11. -CRO

3. -SULFAMETONAZOL

6. -PEFLACINA

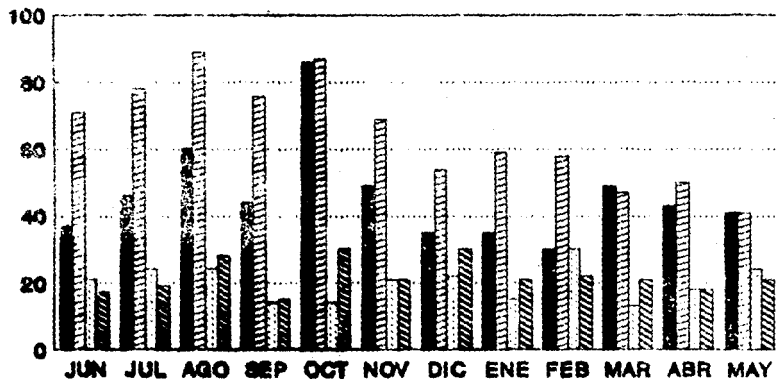
9. -FURANTOINA

12. -LINCOMICINA

CUADRO 14 FRECUENCIA DE PACIENTES EN FUNCION DEL SEXO Y HOSPITAL				
MES	HOSPITAL MAGDALENA DE LAS SALINAS		HOSPITAL LOMAS VERDES	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
JUN	37	21	71	17
JUL	46	24	78	19
AGO	60	24	89	28
SEP	44	14	76	15
OCT	86	14	87	30
NOV	49	21	69	21
DIC	35	22	54	30
ENE	35	15	59	21
FEB	30	30	58	22
MAR	49	13	47	21
ABR	43	18	50	18
MAY	41	24	41	21
TOTAL	535	240	779	263

Estos resultados se muestran en la gráfica 13.

FRECUENCIA DE PACIENTES EN FUNCION DEL SEXO Y HOSPITAL



GRAFICA 13

 HOMBRES	 HOMBRES	 MUJERES	 MUJERES
N. MAGDALENA DE LAS SALINAS	N. LOMAS VERDES	N. MAGDALENA DE LAS SALINAS	N. LOMAS VERDES

En los datos recopilados respecto al sexo de los pacientes se observa que las frecuencias más altas se presentan en individuos del sexo masculino en ambos hospitales.

Podemos considerar que esto se debe a varios factores: --

1.-El número de trabajadores es superior al de trabajadoras por lo que la probabilidad de accidentarse un hombre es más alta que la probabilidad de accidentarse una mujer.

2.-El número de hombres que maneja automóvil es superior al número de mujeres presentándose por tanto mayor riesgo de accidentes en hombres que en mujeres.

3.-La habilidad manual es superior en mujeres que en hombres en la mayoría de los casos. Por lo que la probabilidad de accidentarse es mayor en hombres que en mujeres.

VI. - CONCLUSIONS

VI CONCLUSIONES

-La variedad de microorganismos encontrados en el hospital de Lomas Verdes fué de 20 generos diferentes, mientras que en el hospital de Magdalena de las Salinas solo se encontraron 14 .

-En ambos hospitales los 7 microorganismos de mayor incidencia son los mismos.

El porcentaje de los 7 microorganismos más frecuentes es de casi el 90 % en cada hospitales.

-Los microorganismos de mayor incidencia fueron:

En Lomas Verdes el *S. aureus* con el 36 % del total

En Magdalena de las Salinas la *P. aeruginosa* con 26% del total.

-El mes de mayor incidencia de casos positivos fué el mes de Octubre seguido por el mes de agosto para ambos hospitales.

Los microorganismos más frecuentes coinciden con los reportados en la literatura.

Los antimicrobianos más comunes en ambos hospitales son 10.

Los antimicrobianos más frecuentes coinciden con los reportados en la literatura.

El sexo masculino es el que presentó mayor frecuencia de casos en ambos hospitales.

-Este estudio permitira hacer proyecciones en cuanto adquisición de materiales de laboratorio. Asi como estimaciones del tipo de antibióticos y medicamentos que se requeriran para el tratamiento de pacientes a futuro.

-Estudios de este tipo permitiran hacer una evaluación prospectiva de las posibles infecciones intrahospitalarias.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Finch R., Skin and soft-tissue infections, *The Lancet*, Jan, 23, 164-167, 1988.
- 2.- Pollock A.V., Surgical prophylaxis.-The emerging picture
The Lancet, Jan, 30, 225-229, 1988.
- 3.- Lennette H.E., Spaulding H.E., Ptraunt J., *Manual of Clinical Microbiology.*, 2a. ed. Ed. American Society for Microbiology, pp 55-72
- 4.- Ninememann J.L., Clinical and immune status of burn patients. *Antibiot. Chemother.*, 39, 16-25, 1987.
- 5.- Casey J., Flinn R. W., Yao T. S., James, Fahey V., Pawlowski J., Bergan J. J., Correlation of immune and nutritional status with wound complications in patients undergoing vascular operations. *Surgery*, Jun, 93, 6, 822-827, 1983.
- 6.- Jebara A.V., Saade B., Penetrating wounds to the heart: A war time experience. *Ann Thorac. Surg.*, 47, 250-253, 1989.
- 7.- Eykyn S.J., Staphylococcal sepsis. The changing pattern of disease and therapy., *The Lancet*, Jan, 16, ,1988.
- 8.- Cooper G.R., Coglin A.M., Clough R., Multiply-resistant *Staphylococcus aureus* in a hospital affected by industrial dispute. *The Med. J. of Aust.*, 147, Nov., 469, 1987.
- 9.- Cheesbrough S.J., Finch G.R., Burden P.R., A prospective study of the mechanism of infection associated with.
The J. of Infect. Dis., 154, No.4, 579-589, 1986.
- 10.-Peacock E.J., Moorsan R.D., Menzel P.R., Mandell L.G.
Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: Microbiologic characteristics, antimicrobial susceptibilities and assessment of virulence of an epidemic strain. *The J. of Infect. Dis.*, 144, No.6, 575-582, 1981.
- 11.-Favillard R., Harvey K., Douglas D., Hewstone A., Adrew J., Collopy B., Asche V., Carson P., Davidson A., Gilbert G., Spicer J., Tosolini F. Epidemic of hospital acquired infection due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in mayor Victorian Hospitals. *The Med. J. of Aust.*, 29, May..451-454, 1982.
- 12.-Thomson L. R., Cabezudo I., Wenzel P. R. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.

- Annals of Int. Med., 97, 309-317, 1982.
- 13.-Linnemann C.C. Jr., Mason M., Moore P., Korfhagen R. T., Staneck L.J. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Experience in a general hospital over four years. *Am. J. of Epidem.*, 115, 6, 941-950, 1982.
 - 14.-Boyce J. M., Medeiros A. A., Rimland D. Detection and treatment of infections caused by *Staphylococcus aureus* resistant to penicillinase-resistant penicillins. *The J. of Infect. Dis.*, 157, 3, 602-603, 1988.
 - 15.-Botzenhart K., Rüdohr. Hospital infections caused by *Pseudomonas aeruginosa*. *Antibiot. Chemother.*, 39, 1-15, 1987.
 - 16.-Davis A. B., Dulbeco R., Eisen N. H. *Tratado de Microbiología*, 2a. ed. Ed. Salvat, pp. 808-815, 1983. Cap. Organismos no fermentativos.
 - 17.-Neely N.A., Holder A.I. Use of the passive immunotherapy in the treatment of experimental *Pseudomonas aeruginosa*: Infections in Burns. *Antibiot. Chemother.*, 39, 26-40, 1987.
 - 18.-Walker L. H., Mason D. A. Jr., Raulston L. G. Surface infections with *Pseudomonas aeruginosa*. *Annals of Surg.*, Aug., 160, 2, 297-305, 1964.
 - 19.-Sealinger B.C., Snell K., Holder A.I. Experimental studies on the pathogenesis of infections due to *Pseudomonas aeruginosa*: Direct evidence for toxin production during *Pseudomonas* infection of burn skin tissues. *The J. of Infect. Dis.*, 136, No.4, 555-561, 1987.
 - 20.-Judson T. Rodney. Burns: Adding a little culture. *The Med. J. of Aust.*, 147, Nov., 473-474, 1987.
 - 21.-Munnar R. Spiegel, Colección Schaum. *Teoría y problemas de Estadística*, 1a. ed. Mc. Graw Hill, pp 201-216, 1983.
 - 22.-Ostle Bernard, *Estadística aplicada*, 8ava. ed., Limusa, pp 151-156, 1983.
 - 23.-Maple P. A. C., Hamilton-Miller J. M. T., Brumfitt W. World-wide antibiotic resistance in Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *The Lancet*, March, 11, 537-539, 1989.
 - 24.-Massanari R. M., Pfaller M. A., Wakefield D. S., Hammonds G. T., McNutt L. A., Woolson R. F., Helms C. M. Implication of acquired oxacillin resistance in the management and control of *Staphylococcus aureus* infections. *The J. of Infect. Dis.*, 158, 4, 702-709, 1988.
 - 25.-Wallace R. J., Nusser J. M. Jr., Hull S. I., Silcox V. A.,

Steele L. C., Forrester G. D., Labidi A., Selander R. K.
Diversity and sources of rapidly growing micobacteria associated
with infections following cardiac surgery.

The J, of Infect. Dis., 159, 4, 708-716, 1989.

26.-Nagachinta T., Stephens M., ReitzB., Polk B. F.

Risk factors for surgical-wound infection following cardiac
surgery. The J, of Infect. Dis., 156, 6, 967-973, 1987.

27.-Wakefield D. S., Pfaller M. A., Hammonds G. T., Massanari R. M.

Use of the appropriatness evaluation protocol for estimating the
incremental costs associated with nosocomial infections.

Medical Care, Jun, 25, 6, 481-488, 1987.

28.-Bell S. M. Recommendations for control of the spread of
methicillin resistant Staphylococcus aureus infection.

The Med. J. of Aust., 29, May., 472-474, 1982.

29.-Watanakunakorn C. Treatment of infections due to methicillin
resistant Staphylococcus aureus. Annals of Internal Medicine,
97, 376-378, 1982.