

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**VIGILANCIA BACTERIOLOGICA EN PACIENTES
QUE HAN SUFRIDO QUEMADURAS DE II Y III
GRADO PARA DETERMINAR EL PRONOSTICO
TEMPRANO DE SEPSIS POR MEDIO DE
BIOPSIA DE TEJIDO BLANDO**

Estudio de Serie de Casos realizado en el Departamento
de Cirugia del Hospital General de Accidentes IGSS
Periodo Diciembre 1995 a Mayo 1996

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

EDGAR FERNANDO HURTARTE ALONZO

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
INTRODUCCION	1
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
METODOLOGÍA	37
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	44
ANÁLISIS DE RESULTADOS	54
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	60
RESUMEN	61
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	67

INTRODUCCION

La infección es una de las frecuentes y temibles complicaciones del paciente quemado; y por ello es uno de los factores más importantes asociados a la etiopatogénia de su morbi-mortalidad.

Pese a los avances terapéuticos ocurridos en los últimos decenios, que han logrado prolongar la sobrevida de pacientes con elevado riesgo de mortalidad, el porcentaje de muertes causadas por septicemia y sus complicaciones sigue siendo muy significativo.

Existen diversos exámenes de laboratorio que pueden servir de apoyo o certeza para determinar el estado de una persona, bien descubriendo procesos que al desarrollarse totalmente, afectarían en forma severa la vida del paciente. En nuestro caso; las personas afectadas con quemaduras de II y III grado.

Uno de estos estudios se basa en la toma de un fragmento de tejido blando (biopsia) en las primeras 24 horas después de accidente, tomando como requisito lo siguiente:

- a) El fragmento de tejido blando debe tomarse de area afectada (quemada).

b) Sus medidas aproximadas deben ser 1 centímetro de diámetro por un centímetro de largo.

c) El fragmento de tejido blando debe abarcar en profundidad parte de tejido de apariencia viable.

Luego de ello; se procede a dividir la muestra en dos partes con un corte longitudinal; una parte para analizarse en el departamento de Patología y la otra parte para ser cultivada en el laboratorio de Microbiología en medios de cultivo para aerobios, anaerobios y hongos.

Por parte del departamento de Patología se utilizan dos niveles de colonización de microorganismos para evaluar las biopsias de tejido blando de pacientes con quemaduras y estos son los siguientes:

a) Colonización es cuando los microorganismos se encuentran en tejido viable.

b) Invasión cuando los microorganismos se encuentran en tejido necrótico.

Los resultados de laboratorio de microbiología varían según lo siguiente:

a) Microorganismos aislados (en cantidades menores de 10^5 /gr el *Estreptococo* *Betha* Hemolítico del grupo A es sinónimo de sepsis).

b) Concentración bacteriana (la gran mayoría de microorganismos necesitan concentrarse en cantidades mayores de 10^5 /gr, aunque existen excepciones).

c) Asociación con resultados de Patología.

Ambos estudios guardan estrecha relación ya que el resultado anatomopatológico solamente se basa en dos respuestas: Presencia de proceso séptico o bien Ausencia de proceso séptico. En el caso del primero es de primordial importancia el informe microbiológico ya que presenta la especie del microorganismos que afecta al paciente. Pero su importancia es fundamental al asociarse con el informe anatomopatológico.

La población a incluirse en este estudio fueron personas comprendidas en los rangos de edad de 10 - 70 años, esto se debe a que estas personas son su gran mayoría pertenecientes a la población económicamente activa, y por lo tanto su situación es debida a accidentes laborales. Observándose además que el sexo más afectado es el masculino; debiéndose muchas veces al tipo de trabajo que predispone a los trabajadores a sufrir de estos accidentes.

DEFINICION DEL PROBLEMA

Los pacientes que ingresan a Centros Hospitalarios por quemaduras de II y III grado pueden atravesar por varias circunstancias que complican más su salud; por ejemplo: hipovolemia, e incluso deformidades que pudiesen imposibilitar sus labores. La atención de los pacientes con quemaduras se centra más sobre el estado de la lesión y menos en posibles agentes causantes de bacteriemias que en el ambiente hospitalario son nocivos para el pronóstico de vida de estos pacientes.

Las especies de microorganismos que se han asociado más frecuentemente con procesos sépticos en personas que han sufrido quemaduras son las siguientes:

- a) Estreptococos, cuya familia Beta hemolíticos al estar presentes es bastante motivo para pensar en sepsis.
- b) Estafilococos, cuya familia dorada es la más frecuente, y entre ellos el Epidermidis y Aureus.
- c) Otros, entre los que mencionan las Pseudomonas (especialmente a nivel intrahospitalario) y finalmente Bacillus, Klebsiella, Proteus, etc.

Basándose en la experiencia de la literatura mundial, se ha

establecido la toma de un fragmento del area quemada que incluya tejido de apariencia viable por diversas técnicas para cultivarlo y establecer la naturaleza del posible germen por parte de microbiología y también se toma otro fragmento para analizarlo en busca de cambios necróticos por parte de patologia. (1)

Es cierto que con una densidad bacteriana mayor de 10^5 /gr en tejido, existe mayor posibilidad de infección, pero también es cierto que puede existir sépsis con densidades menores.

Solamente, a través del estudio histopatológico se puede saber con certeza si los microorganismos colonizan los tejidos quemados, o si por el contrario han invadido tejidos de apariencia sano acompañándose de cambios necróticos. Iniciando la secuencia de herida séptica a sepsis sistémica. Existen diversas clasificaciones histológicas que describen distintos niveles de colonización por microorganismos, aunque muchos prefieren lo sencillo y práctico de considerar solamente dos niveles: colonización (microorganismos en tejidos viable), e invasión (microorganismos en tejido necrótico).

Esperando con ello lograr un diagnóstico temprano de sepsis en pacientes con quemaduras de II y III grado y así iniciar un tratamiento médico adecuado acompañado de lavado y desbridamiento de la herida.

JUSTIFICACION

El fin de esta investigación, efectuada con pacientes afectados con quemaduras clasificadas en II y III grado, persigue brindar elementos diagnósticos tempranos de sepsis para mejorar las expectativas de tratamiento que se puede brindar al paciente ya que la mortalidad por septicemia y sus complicaciones sigue siendo significativa. (1)

La mejor manera de determinar un proceso séptico es la observación diaria de la herida quemada y la toma de biopsia de tejido blando para estudio histopatológico y microbiológico (2); brindando de esta manera un tratamiento adecuado en pacientes con sepsis; evitando así tratamientos innecesarios en pacientes en los que la biopsia de tejido blando fue negativa.

OBJETIVOS

General:

1. Identificar criterios para el pronóstico temprano de sepsis en pacientes con quemaduras de II y III grado mediante biopsia de tejido blando.

Específicos:

El establecimiento de criterios para pronóstico temprano se realiza a través de:

1. Identificar el germen que con más frecuencia es causa de procesos sépticos en pacientes con quemaduras de II y III grado.
2. Establecer, mediante estudios de patología si se trata de un proceso invasivo (microorganismo en tejido necrótico) o de colonización (microorganismo en tejido viable).

REVISION BIBLIOGRAFICA

A. Generalidades:

Las quemaduras son un daño térmico a la piel causado por diversas circunstancias; ya sea flama, electricidad etc. Actualmente las quemaduras siguen siendo un problema de importancia mundial. Por cada ciudadano que enfrenta las llamas o el humo sofocante existen miles que nunca piensan dos veces en esta amenaza que pone en peligro la vida. A menos que esten directamente amenazados por el incendio, los ciudadanos se preocupan por la pérdida de vidas, propiedades, recursos nacionales y productividad. A medida que sigue la espiral inflacionaria en el costo de poseer un hogar, las familias de ingreso bajo compran más estructuras móviles inflamables. Desde el punto de vista histórico, la presión que ejerce el público para modificar los códigos de construcción contra incendios y medidas preventivas crece solo en reacción a pérdida importante por fuego. (1,2)

B. Definición:

Las quemaduras se definen como la aplicación de una fuente de calor sobre la piel, sea esta llama, objetos candentes,

C. Clasificación:

Suelen clasificarse según la extensión y profundidad en:

- a. Grado Uno
- b. Grado Dos
- c. Grado Tres

a. Quemaduras de espesor parcial superficial Grado 1:

Produce daño a la piel presentándose como eritema e hiperestesia; no dañan la capa basal germinativa de la epidermis, curan en pocos días (1 a 5 días), ejemplo: quemaduras de sol.

b. Quemaduras de espesor parcial profundo Grado 2:

Produce una lesión ampollosa; lesiones vasculares con líquido plasmático, palidez central, herida sensitiva no produce demostración de flujo capilar, glándulas sudoríparas y sebáceas conservadas, tienden a curar en un período de 20 a 25 días.

c. Quemaduras de espesor completo Grado 3:

Presentan la lesión más alta de la dermis con aspecto de cuero, de color blanco a marrón, con pérdidas de la elasticidad, no

hay sensibilidad, para su curación requiere de un injerto cutáneo.

D. Causas de las Quemaduras:

1. Quemaduras por exposición a llama o flama.
2. Quemaduras por chispa o ignición
3. Quemaduras por contacto.
4. Quemaduras por exposición a químicos corrosivos.
5. Quemaduras por electricidad.
6. Quemaduras por agua caliente o escaldadura:
 - 6.1. Escaldadura por derramamiento
 - 6.2. Escaldadura por inmersión

E. Extensión de las quemaduras:

Su gravedad radica en su extensión la cual se expresa en porcentaje del total a la superficie corporal afectada por la quemadura.

El método más conocido y rápido para valorar este porcentaje de superficie corporal quemada es la de la regla de los nueve. Según esta Regla, la superficie corporal se divide en regiones, cada miembro superior representa un 9%, cada miembro inferior un 18%, torax anterior y posterior, un 18%, cabeza y cuello 9% y perine y genitales 1%.

Pero se debe tomar en cuenta que las diferentes áreas anatómicas van a diferir en el adulto y en el niño. (1,2, 3, 6).

En el niño la cabeza y el cuello representa un mayor tanto como en el adulto lo representa un miembro inferior.

F. Fisiopatología de las quemaduras:

Las quemaduras son resultados de la transferencia de calor a los tejidos corporales. La extensión de la lesión tisular resultante de la transferencia de calor depende de varios factores; incluyendo temperatura de la fuente de calor, duración de la aplicación y la conductividad del tejido afectado. (3,7)

Los factores tisulares importantes en la determinación del grado de conductividad de los tejidos son:

1. Contenido de agua
2. Presencia de secreciones y aceites naturales locales
3. Pigmentación del tejido
4. Espesor de la piel
5. Eficacia de los mecanismos protectores de transferencia de calor como riego sanguíneo a través del tejido.

La alteración fisiológica más espectacular y clínicamente más visible consecutiva a una lesión térmica es la pérdida de la integridad vascular y el aumento de la permeabilidad capilar en la

zona quemada y en torno a la misma.

Por vía experimental, puede demostrarse disminución del consumo de oxígeno mediante exposición gradual a temperaturas crecientes. En forma análoga, y en las mismas condiciones, se ha comprobado disminución de la utilización de glucosa y aumento de la producción de lactato.

Ciertos sistemas enzimáticos: ejemplo ciclo de Krebs, pueden ser inactivados por exposición a ciertas cantidades de calor. El bloqueo del ciclo de Krebs resultaría de disminución de la eficacia en cuanto a la producción de sustancias ricas en energía como ATP, y a su vez cabría postular que ejerce un efecto sobre los procesos metabólicos dependientes de energía de la célula. (4)

El daño máximo de la quemadura se tiene a los 30 minutos luego del accidente, debe cubrirse inmediatamente luego de la quemadura con apósitos estériles fríos para evitar que continúe la combustión, además para evitar el contacto con el oxígeno atmosférico y disminuir la temperatura de la lesión. (7)

G. Microbiología de las lesiones por quemaduras:

La infección es un factor agravante cuando se presenta en cualquier procedimiento operatorio, pero especialmente en quemaduras. Por lo tanto para obtener resultados confiables en la

microbiología clínica relacionada con las quemaduras hay que tener en cuenta varios parámetros. El primero y más importante es elegir una muestra adecuada para cultivo. Esto se obtiene al descontaminar la prueba normal presente en la superficie del intergumento cuando la herida se produce. Debe incluir un exudado que contenga leucocitos.

En segundo lugar el volumen desempeña una función muy significativa en la identificación adecuada del agente etiológico.

a) Examen preliminar de muestras de heridas por quemaduras:

La mayor parte o casi todas las muestras pueden examinarse de inmediato. Las de tejido se homogenizan o se preparan frotis para impresión; otros líquidos del cuerpo exudados o transudados se examinan inmediatamente después de ser recolectados.

Uno de los procedimientos con que cuenta el médico especialista en quemaduras es la TINCION DE GRAM. Esta se trata de una prueba que permite obtener indicios sobre el agente etiológico potencial de la infección para iniciar tratamiento empírico, tópico y sistémico, para controlarlo y erradicarlo, y lo que es más importante; para sugerir el método que deben seguir en laboratorio y médico para aislar con éxito el germen causante de la infección.

Se observan dos reacciones básicas: Los microorganismos se

tienen de azul o púrpura se clasifican como gram positivos y los que se tiñen de rojo gran negativos.

Todas las muestras se toman al efectuar limpieza, se inoculan en ciertos medios sólidos y líquidos. Sin embargo el único método confiable es una biopsia de los tejidos, la cual constituye un indicador verdadero del patógeno potencial de la sépsis.

b) Identificación de las bacterias:

Las bacterias más comunes que con frecuencia se encuentran en las quemaduras sépticas son las que se enumeran a continuación:

Cocos Grampositivos: aerobios y anaerobios facultativos.

1. Staphylococcus
2. Streptococcus
3. Micrococcus

Bacilos Grampositivos:

a) Bacterias asporógenas baciliformes

1. Corinebacterium
2. Listeria

b) Bacterias baciliformes formadoras de endosporas

1. Bacillus

2. Clostridium

Cocos y Cocobacilos gramnegativos:

1. Neisseriaceae

Bacilos Aerobios Gramnegativos:

1. Pseudomonadaceae

Bacilos gramnegativos anaerobios facultativos:

1. Enterobacteriaceae

2. Vibrionaceae

3. Diversos bacilos gramnegativos

(1, 4, 11)

Entre los principales microorganismos que afectan a los pacientes con quemaduras de segundo y tercer grado se enumeran los más frecuentes los cuales son:

Staphylococcus:

Este género contiene diversos patógenos importantes entre los cuales se encuentran: S. Aureus, S. Epidermidis, S. Saprophyticus,

S. Haemolyticus, *S. Mlycus*, *S. Simulans* y *S. Cohonii*. Su actividad hemolítica es variable. Aunque *S. Aureus* suele producir colonias doradas o color crema y *S. Epidermidis* produce colonias blancas al igual que los demás estafilococos, el color no es un medio confiable para su identificación,

El *S. Aureus* y el *S. Epidermidis* han sido los principales agentes etiológicos de síndromes clínicos como endocarditis bacteriana, infecciones quirúrgicas, infecciones post-transplante de médula ósea y en otros casos de inmunosupresión como quemaduras. *S. Epidermidis* se caracteriza por resistir a las penicilinas estables ante la penicilinasa, como meticilina y cefalosporina, en comparación con *S. Aureus*.

Enfermedades Causadas por los Estafilococos:

La mayor parte de las infecciones provocadas por especies de *Staphylococcus* en las cuales el microorganismo es considerado como agente etiológico son: Síndrome de escaldadura cutánea, celulitis, impétigo, septicemia e infecciones de heridas quirúrgicas. Sin embargo, las heridas más graves por estafilococos son las endocarditis puerperal, neumonía, osteomielitis e infecciones de heridas por quemaduras. (5)

Síndrome de Shock Tóxico (SST): Fue descrito por primera vez en 1978. La afección se caracteriza por el inicio repentino de

fiebre, diarrea, vómitos y shock, y una erupción eritematosa macular difusa seguida por descamación de manos y pies e hiperemia de diversas membranas mucosas. Además pueden resultar afectados diversos órganos y sistemas incluidos el hígado, riñón y sistema muscular, digestivo, cardiopulmonar y nervioso central. Sin embargo todavía no se comprende a la perfección la importancia del SST en el quemado. (10)

Streptococcus:

Se observan como cadenas cortas y largas de cocos y en ocasiones como diplococos. La variedad hemolítica beta es la más importante, ya que dicha hemólisis es un factor de virulencia y cuantitativamente este grupo de microorganismos no siguen la regla general que aconseja una cantidad de bacterias de menos de 10^3 /gm de cualquier cierre de tejido. La simple presencia de algunos *Streptococcus B* hemolíticos ocasiona infección en heridas o cierres primarios tras colocar injertos.

Las principales especies que se identifican con este tipo de particular hemólisis son:

1. *S. Piogenes B* de grupo A
2. *S. Agalactiae B* de grupo B
3. *S. Equi B* del grupo G

Bacillaceae:

Los bacilos que forman endosporos tienen dos generos diferentes: aerobios y anaerobios. La variedad aerobia la constituyen las especies del genero *Bacillus*, el cual se considera en la literatura como contaminantes, excepto *B. Anthracis*, el agente causante del Carbunco. Al igual que en caso de los difteroides, al aislarse una especie de *Bacillus* de cualquier muestra el médico debe estar alerta.

La contraparte anaerobia en la familia Bacillaceas es el género *Clostridium*. Los Clostridios al igual que sus hermanos grampositivos aerobios también son de naturaleza omnipresente. Todas las especies pueden producir esporas. Sin embargo, casi nunca se observan en muestras vinílicas a menos que los tejidos esten necrosados. (4)

Cocos y cobacilos gramnegativos:

Neisseriaceae: Esta familia consta de grupos muy distintos de microorganismos, algunos con forma de diplococcus avinonados como *Neisseria*, o bacilos cortos y gruesos (cocobacilos) como *Moraxella*.

La patogeneidad de *Neisseria* en heridas en caso de que

exista es la minima.

Bacilos Aerobios gramnegativos:

Pseudomonadaceae: Esta familia consta de varios generos que provocan infecciones en las heridas por quemaduras. De este grupo, las especies de *Pseudomonas* son las mas frecuentes, ya sean heridas de tipo crónico o agudo.

Las primeras veces que se les observó se les clasificó como como saprofitos. Estos microorganismos son gramnegativos y tienen movilidad. Atacan a los carbohidratos en forma oxidativa mas que por fermentación.

Desde 1960 *Pseudomona Aeuruginosa* es patógena, sino también es importantísima en pacientes con quemaduras.

Alcaligenes Faecalis, otro bacilo gramnegativo móvil, tiene muy mala fama entre los microorganismos patógenos, sin embargo se considera oportunista.

Especies de *acinetobacter* forman parte de la flora normal de piel y aparatos respiratorios, gastrointestinales y genito-urinario, de hombres y animales, se han recuperado de gran variedad de fuentes clinicas, incluidas las vías aéreas superiores e inferiores, tracto urinario, heridas quirúrgicas y por quemaduras

y bacteriemia secundaria al uso de cateteres intravenosos. (16,19)

Bacilos Anaerobios facultativos gramnegativos:

Enterobacteriaceae: El grupo mayor y encontrado con más frecuencia en la población de microorganismos de cualquier herida por quemadura junto con los estafilococos, es el de bacterias entéricas que pertenecen a la familia. Consta de 12 géneros distintos entre los más importantes están:

Escherichia Coli: Probablemente la bacteria entérica mejor conocida, provoca gran variedad de procesos infecciosos entre ellos: 1. Infecciones graves y a veces fatales como cistitis, pielitis, peritonitis, apendicitis, septicemia e infección en la vesícula biliar. 2. Sepsis de Heridas quirúrgicas y por quemaduras, diarrea epidérmica en niños y adultos. 3. "diarrea del viajero".

La tribú Klebsiella está formada actualmente por los géneros Klebsiella, Enterobacter, y Serratia. Desde que se aisló a S. Marcescens por primera vez en 1823, mantuvo una posición indefinida como "saprofita". Se considera que era inofensivo y se empleaba en 1964 para verificar el desplazamiento y las tasas de sedimentación bacteriana en precipitación.

Este concepto parece muy práctico, ya que las bacterias

producen un pigmento rojo característico de tipo cromógeno. En 1967 David y sus colaboradores informaron que el 94% de los microorganismos aislados de infecciones del tracto urinario eran S. Marcescens. La omnipresencia de este microorganismo lo ha convertido en un agente infeccioso grave. Se ha aislado en cirugía cardíaca tras reemplazo de válvulas en infecciones de heridas quirúrgicas y por quemaduras en sepsis, post-esplenectomía y con frecuencia en brotes hospitalarios, ya que se transmite por falta de higiene.

La tribu proteaceae consta de tres géneros:

Proteus, Providence y Morganella.

El género Proteus contiene dos especies: P. Mirabilis, P. Vulgaris. Ambos microorganismos se encuentran en números considerables en las heces de individuos que reciben antibióticos por vía oral. Estas bacterias ha menudo ocasionan infecciones en las heridas quirúrgicas y por quemaduras, infecciones intraabdominales y también bacteriemias e infecciones del tracto urinario.

El género Providencia consta de tres especies que son:

- a) Prv Alcalifaciens
- b) Prv Stuatuy
- c) Prv Rettgeri, que anteriormente se incluía en el género

proteus.

Las especies providencias al igual que *S. Marcescens* provocan diversas infecciones patológicas; infecciones hospitalarias, septicemias, heridas quirúrgicas por incisión, heridas por quemaduras, neumonía y afecciones de vías urinarias. Estos bacilos gramnegativos se clasifican en la categoría general de bacterias del paracolon y sus miembros del género *proteus*, que está clasificado en el manual de Bergey como *proteus*; y se subdivide en grupos A y B.

Las características bioquímicas de estos grupos son similares a *Prv. Stuartii*.

M. Morgani es la única especie del género *Morganella* y anteriormente se consideraba del género *Proteus*. Ha estado asociada a infecciones de heridas y de vías urinarias.

Bacilos gramnegativos diversos:

Dos especies de cierta importancia en infecciones de heridas por quemadura en humanos son: *Chromobacterium violaceum* y *Flaviobacterium meningosepticum*.

Bacilos Anaerobios gramnegativos:

La familia de este grupo que se encuentra con mayor frecuencia es *Bacterioidaceae*, cuyos dos géneros desempeñan un papel considerable en las infecciones de heridas quirúrgicas y por quemaduras. Son habitantes naturales del cuerpo humano, en cavidad orofaríngea y tractos digestivo y urogenital.

Antes de la cirugía, neoplasmas malignos, arterioesclerosis, diabetes sacarina, tratamiento previo con antibióticos, alcoholismo, desbridamiento inadecuado y tratamiento inmunosupresor y con esteroides, eran factores comunes asociados a tipos de heridas infectadas. (2,8,9).

c) Vigilancia Continua y Control de Infecciones en las heridas por quemaduras:

d) Introducción:

El control de infecciones en el paciente quemado ha sido problema difícil desde que se reconoció la existencia de las mismas.

Si se supone que el quemado está prácticamente libre de gérmenes al ser admitido, lo cual se determina mediante frotis de la superficie quemada con hisopo de algodón estéril, todas las infecciones que adquiere se consideran de tipo hospitalario. Por otra parte, si está infectado al ser admitido lo cual se determina

mediante biopsia por debajo de la superficie de la herida por quemadura, se considera que la infección se ha esparcido de manera endógena.

Ambos conceptos son demasiado sencillos y en la realidad son aplicables a casos complejos como individuos gravemente quemados que presentan disminución de resistencia inmunitaria. Para comprender el control de infecciones en quemaduras hay que estudiar tanto las infecciones hospitalarias como la diseminación endógena de microorganismos del propio paciente.

e) Infecciones Hospitalarias:

Uno de los problemas públicos más importantes para la salud en la actualidad son las infecciones hospitalarias. De 5% al 10% de los pacientes que son admitidos en etapa aguda desarrollan infecciones de ese tipo.

f) Causas de Infecciones adquiridas:

El progreso del control médico en las unidades y centros de quemados han afectado en forma directa la incidencia de este tipo de infecciones. El uso de dispositivos médicos, el incremento en el uso de procedimientos de diagnóstico y el uso o abuso de antibióticos, aumentan el potencial para infecciones adquiridas entre la población de quemados. La septicemia se encuentra relacionada con soluciones intravascular, transductores, acceso

intravenoso o cateteres para control continuo, lo cual plantea un problema grave y que va en aumento. El equipo para tratamiento por inhalación puede ser vehículo para dispersión de microorganismos en caso de que contaminen el instrumento y se multipliquen con el transcurso del tiempo.

La disfunción de ciertos factores en el huésped, como por ejemplo el sistema inmunitario, lo predispone a complicaciones sépticas (Brochman 1981).

Evidentemente en los tejidos quemados hay una combinación heterogénea de material proteico desnaturalizado y normal, por tanto, se considera que el estado de inmunosupresión es de origen natural. Las células protectoras del huésped pueden reconocerse entre sí y diferenciarse del material extraño. En estado tan comprometido probablemente el camino natural sea suprimir la respuesta por mediación celular para evitar que las células protectoras se ataquen entre sí, hasta que la mayor parte de las funciones normales se recuperen y se eliminen el tejido anormal. Sin embargo la inmunosupresión probablemente sea para proteger el huésped, lo hace más susceptible a infecciones. (10)

g) Infección Exógena contra infección Endógena:

El control de causas exógenas de infección ha permitido llegar a un límite irreductible, debajo del cual es imposible seguir al

menos que el hombre esté realmente libre de gérmenes. Por tanto se considera que las infecciones restantes proceden de fuentes endógenas. El hombre tiene un equilibrio delicado entre la flora microbiana presente en y sobre la superficie del cuerpo la cual puede desempeñar un papel fundamental en preservar el equilibrio fisiológico. En consecuencia todos los microorganismos que normalmente se consideran simbióticos contaminantes o no patógenos, pueden también ser agentes etiológicos de infección y de aquí procede el término anfibiota.

Lo anterior implica que la mayor parte de infecciones provienen de fuentes endógenas (Simons 1983). Al tomar medidas para su control se reconoce que el riesgo de desarrollar infección en heridas quirúrgicas o por quemaduras depende en gran parte de tres factores:

- A. Tipo y cantidad de contaminación microbiana en la herida.
- B. El estado de la herida al terminar la operación, por ejemplo el compromiso vascular y la técnica quirúrgica que se emplee.
- C. Suceptibilidad del huésped a su capacidad intrínseca para afrontar la contaminación microbiana.

Las medidas que se toman para prevenir infecciones de heridas quirúrgicas o quemaduras tienen en cuenta los tres factores descritos pero en especial los primeros dos.

Como la mayor parte de las infecciones se adquieren en la sala de operaciones y las buenas medidas quirúrgicas son fundamentales para evitarlas, es preciso instruir al equipo quirúrgico al respecto (Simons 1983). (12)

h. Heridas por Quemaduras:

Sirven como sitio de invasión inicial para infecciones locales o de tipo generalizado, debido a que la piel quemada pierde sus propiedades protectoras. Las más graves infectan de tres a cinco días tras la infección por lo que es evidente la infección surge de la flora microbiana del propio paciente y no es de origen exógeno, hay que reconocer que la herida por quemadura es un sitio de colonización microbiana que permite la invasión y diseminación sistémica cuando queda sin control. Esta colonización surge inicialmente de las bacterias residentes y transitorias.

Las bacterias de la flora cutánea endógena son resistentes a heridas por calor en aproximadamente la misma proporción que las células cutáneas. Las que se encuentran en la superficie mueren a consecuencia del mismo al igual que las células superficiales, por lo que los cultivos tomados con hisopo de algodón en la etapa inicial suelen ser estériles, sin embargo, las bacterias de los folículos pilosos y glándulas se vacían, pueden sobrevivir (dependiendo de la extensión de la quemadura) y la cuantificación de la biopsia puede demostrar el mismo número de bacterias por

gramo que en los tejidos antes de ser quemados (10^3). (20)

Al proliferar tras la herida térmica y alcanzar niveles mayores de 10^5 por gramo de tejido, las bacterias se separan de los folículos capilares y glándulas sebáceas y comienzan a migrar a través de los tejidos invadiendo la interfase dérmica subcutánea. El crecimiento perivascular se ve acompañado por trombosis vascular y necrosis de los elementos dérmicos restantes, que convierten quemaduras de espesor parcial en quemaduras de espesor total. Los niveles de crecimiento en que existe exceso de 10^5 bacterias por gramo y los niveles de 10^8 a 10^9 bacterias por gramo pueden estar asociadas con quemaduras letales. (15)

Lowbury considera tres áreas principales por lo que respecta al control de infecciones: desinfección cutánea, profilaxis antimicrobiana de las quemaduras y métodos para evitar que surjan y prevalezcan bacterias resistentes a los antibióticos. Reconoció que existía una población residente y transitoria de flora microbiana y que al mismo tiempo. En estudios en que se compararon diversos detergentes con una solución alcohólica de clorhexidina y un buen cepillado, se logró reducir la flora transitoria y residente del 90 al 99% tanto en las manos del cirujano como en el sitio operado.

Signos de Infección en Heridas por Quemaduras:

1. Aumento de decoloración focal negra o color café oscuro
2. Aumento del desprendimiento de la escara
3. Conversión de herida de espesor parcial a total
4. Decoloración purpúrea o edema de la piel en torno a los márgenes de la herida
5. Presencia de Ectima gangrenosa
6. Apariencia púrpura del tejido por debajo de la escara
7. Decoloración hemorrágica del tejido subcutáneo
8. Formación de abscesos de tamaño variable e inconsistencia focal en la región por debajo de la escara.

Métodos para diagnóstico de infección en quemaduras.

Para confirmar las observaciones clínicas características de infección en la quemadura hay que obtener una biopsia de la misma en las áreas que parecen más afectadas.

Se corta una muestra de 500mg con bisturí o sacabocado para biopsia tras desinfectar la superficie con alcohol, atravesando la superficie de la escara para llegar al tejido viable que se encuentra debajo de la misma. A continuación se retira en forma aséptica y se coloca en un recipiente estéril. Se flamea para reducir la contaminación superficial adquirida al atravesar la excisión, se pesa en forma aséptica y se desmenuza. Después el tejido se diluye 1:10 con un volumen adecuado de BHIB y se homogeniza con un tracto Brinkman o algún homogenizador de otro

tipo. (13,14)

Otro parámetro que con frecuencia se emplea para predecir sepsis sistémica fue investigado por Kucan y colaboradores. Se ha comprobado que el control continuo del nivel de glucosa sanguínea es una medida eficaz para interpretar la existencia de infecciones por bacterias gramnegativas o grampositivas cuando hay signos clínicos de sepsis evidente. Este método para controlar infecciones sistémicas es muy confiable en un 80 a 85%.

Cultivos simultáneos:

Mientras que la biopsia de la herida por quemadura permite identificar el agente etiológico o la sepsis localizada en la herida, otros cultivos rutinarios son fundamentales para comprobar las rutas endógenas potenciales de infección. Todos los pacientes que ingresan al centro o Unidad de Infección de quemados deben ser sometidos a muestreo rutinario de orina, esputo y sangre, tomando placas para cultivo por contacto de piel sana dentro de un lapso de 48 horas tras la admisión. Este método proporciona información respecto a los microorganismos que colonizan al paciente, en especial los que se obtienen de placas de contacto. (17)

SEPTICEMIA

La infección es una de las mas frecuentes y temibles complicaciones del paciente quemado y es uno de los factores mas

importantes asociados a la etiopatogénia de su morbilidad y mortalidad.

El riesgo de infección es proporcional a la extensión y profundidad de las quemaduras, al tiempo de iniciación y afectividad de la reanimación inicial, a la presencia de alteraciones metabólicas, al desarrollo de deficiencia inmunológica, a la concurrencia de traumatismo y enfermedades preexistentes, al estado local de la herida por quemadura y a la edad del paciente. De la misma manera hay mayor riesgo de infección cuando mas efectiva es la capacidad para resistir la actividad de los antimicrobianos, para vencer las defensas orgánicas y su potencialidad para liberar productos tóxicos. (2,11)

La infección sistémica puede comenzar en la herida por quemadura, aparato respiratorio (lesiones por inhalación, tubos endotraqueales, aparatos de anestesia, autocontaminación etc.), el tracto gastrointestinal (autocontaminación, translocación), tracto urinario, vasos sanguíneos, (cateteres), válvulas cardíacas, endocarditis), infecciones intraabdominales (apendicitis, colecistitis acalculosa), infecciones oculares o del oído, condritis auricular o también por contaminación nosocomial (contaminación cruzada).

Infección Local:

Las heridas por quemaduras son una de las fuentes más comunes de infecciones y por lo consiguiente de septicemia en el paciente quemado grave. Es cierto que con una densidad bacteriana mayor que 10^5 /gramos de tejido hay una mayor posibilidad de infección pero también es cierto que puede desarrollarse sepsis con densidades menores y viceversa, puede no haberla con densidades mayores.

Solo mediante estudio histopatológico puede saberse con certeza si los microorganismos colonizan unicamente los tejidos necrótico o si han invadido el tejido sano (viable) iniciado así la secuencia herida séptica-sepsis sistémica. Hay dos clasificaciones histológicas que describen distintos niveles de colonización por microorganismos. Por lo práctico que es, se consideran solamente dos niveles: Colonización cuando los microorganismos se encuentran en tejido necrótico, e Invasión cuando se encuentran en tejido viable.

Cambios en la coloración, como aparición de manchas marrones, negruzcas o de otra tonalidad, focos hemorrágicos, vesículas, cambios en la consistencia tisular o cualquier otra diferencia, deben ser investigados cuidadosamente. No solo debe de practicarse cultivos, sino que la biopsia histológica debe ser obligatoria. Ambos procedimientos se complementan y deben ser realizados al mismo tiempo. El cultivo permitirá identificar al agente etiológico y determinar la sensibilidad a los antibióticos y la patología revelará si se trata de una simple colonización o si ya

hay invasión de tejido viable e iniciar de inmediato el tratamiento empírico hasta que llegue el resultado del cultivo y se pueda cambiar al tratamiento específico.

Las biopsias para cultivo y para histología deben tomarse en áreas contiguas si se utiliza sacabocado o dividirse por la mitad si se hace una excisión con bisturí.

Es de capital importancia que las biopsias para histología incluyan siempre tejido viable sano y así determinar que no se trata mas que de una colonización bacteriana o micótica en tejidos necróticos o si es realmente una invasión de tejido sano que requiere un tratamiento inmediato agresivo. Mediante la histología solo es posible saber si se trata de una bacteria gram positiva o gramnegativa, una información de mucho valor para el tratamiento inicial pero además puede revelar rápidamente si se trata de una infección micótica o de una infección viral.

Fisiopatología de la Septicemia:

Se define al síndrome o enfermedad sistémica aguda causada por la presencia persistente de microorganismos patógenos, sus productos tóxicos, o ambos en sangre, tejidos corporales, o los dos sitios con la producción de graves consecuencias fisiopatológicas.

Activación del complemento: las proteínas séricas que

componen el complemento se encuentran inactivas hasta que reacciones bioquímicas altamente específicas (antígeno-anticuerpo o productos bacterianos) las activan.

Esta activación estimula a su vez ciertas funciones celulares que si se limitan a su acción fisiológica son beneficiosas, pero si se exceden pueden llegar a producir alteraciones graves aún la muerte.

Activación del sistema Mononuclear-Fagocítico. Los macrofagos producen una serie de mediadores que intervienen activamente en la regulación de la respuesta septicémica. La respuesta febril, la respuesta metabólica y la regulación de la respuesta inmunitaria son tres de las grandes funciones ligadas a la función del sistema monocito-macrófago. De particular importancia son los derivados de los linfocitos (T y B) entre ellos las interleucinas 1 y 2 relacionadas con la maduración y la proliferación linfocitaria respectivamente.

Activación del sistema de coagulación: El sistema de coagulación se activa por acción de las plaquetas y también por la activación del factor XII. Este a su vez inicia dos mecanismos diferentes. Uno, a través del sistema cinina, lleva a la producción de un potente vasodilatador (bradicinina), y el otro inicia la secuencia coagulativa con activación del plasminogeno y la resultante formación de fibrina. La expresión morfológica la

constituye la trombosis, hemolisis, microangiopatía y desarrollo de coagulación intravascular diseminada. Todo este complejo de interacciones producira marcados trastornos hemodinamicas que ello conlleva.

Entre las causas más importantes de los cambios hemodinámicos producidos en el shock y relacionados con los cinco elementos ya mencionados figuran el aumento de resistencia tanto en el circuito arterial como en el venoso, cortocircuitos arteriovenosos, secuestro sanguíneo en el circuito de reserva, disminución del volumen sanguíneo contenido en el sistema, falla cardíaca u obstrucción del flujo sanguíneo ya sea por causas intrínsecas (trombosis) o extrínsecas (compresión).

Estados Hemodinámicos: De todos estos mecanismos resultan dos mecanismos secuenciales conocidos como el shok hiperdinámico (calido) y el shok hipodinámico.

El shok hiperdinámico, atribuido a la actividad del factor XII es generalmente la fase inicial y ocurre con mayor frecuencia en sepsis causadas por bacterias grampositivas o cuando hay combinación de bacterias gram-positivas y gram-negativas; es también el que suele observarse en algunos estados bacteremicos (sin septicemia). El pronóstico de esta variante es afortunadamente favorable. El paciente se encuentra alerta, con piel seca y caliente suele haber rubicundez) y la diuresis es

generalmente adecuada. El gasto cardiaco esta aumentando para satisfacer la demanda de los tejidos infectados y la resistencia periférica está disminuída. La diferencia arteriovenosa de oxígeno está disminuída al igual que el consumo de oxígeno.

Por su parte el cuadro hipodinámico, frecuentemente preterminal, y que aparece como una consecuencia de la falla en los mecanismos compensatorios metabólicos y circulatorios, es totalmente opuesto. El paciente se encuentra confuso, inquieto y pálido (piel ceniza), las extremidades aparecen moteadas y están frías, cianosis, lividez), la piel está húmeda y hay oliguria. Hemodinámicamente hay disminución del gasto cardiaco, hipotensión, aumento de la resistencia periférica por liberación especialmente de epinefrina y norepinefrina, aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno y del consumo de oxígeno, aumento de la resistencia vascular pulmonar y acidosis metabólica. Esta variante de shok septicémico cursa con alta mortalidad. (2,4,18).

METODOLOGIA

A. Tipo de Estudio:

Estudio de Serie de Casos porque se tomaron a los pacientes que ingresaron por quemaduras de II y III grado en un tiempo de seis meses.

B. Selección del Tema:

La decisión de tomar este tema se debe a que en el Hospital General de Accidentes del IGSS, no se tiene un protocolo de diagnóstico para el manejo del proceso de infección en el paciente que ingresa afectado con quemaduras clasificadas de II y III grado por clínica.

C. Tamaño de la Muestra:

Pacientes con diagnóstico de quemaduras de II y III grado ingresados en el período del mes de diciembre de 1995 al mes de mayo de 1996, con un total de 50 pacientes.

D. Material de Estudio:

Muestras de áreas quemadas de pacientes que sufrieron quemaduras de II y III grado.

E. Criterios de Inclusión y Exclusión:

Inclusión:

1. Pacientes de ambos sexos, de 10 a 70 años que presentan quemaduras de II y III grado independientemente de la región anatómica afectada.

Exclusión:

1. Pacientes afectados con quemaduras de I grado.

DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	TIPO
Quemadura	Daño térmico a la piel por diversas circunstancias	Ordinal
Area corporal afectada con la quemadura	Extensión del daño que abarca la quemadura expresado en porcentajes.	Númerica
Biopsia de Tejido Blando	Trozo de tejido subcutáneo tomado de un ser vivo para completar un diagnóstico.	Nominal
Gérmen	Principio rudimentario de un nuevo ser organizado.	Nominal
Sepsis	Enfermedad infecciosa, grave ocasionada por el paso a la sangre de gérmenes patógenos procedentes, por ejemplo de una herida infectada	Nominal

Proceso	Cambios patológicos observados	Nominal
Invasivo	en la biopsia de tejido blando, que consisten en la presencia de microorganismos en tejido necrótico	

Proceso de	Cambios patológicos observados	Nominal
Colonización	en la biopsia que consisten en la presencia de microorganismos en escasa cantidad en tejido viable.	

RECURSOS

1. MATERIALES

a. Instrumentos, reactivos y medios de cultivo aportados por el hospital.

b. Otros

- Historias Clínicas
- Boletas de recolección de datos
- Equipo de escritorio

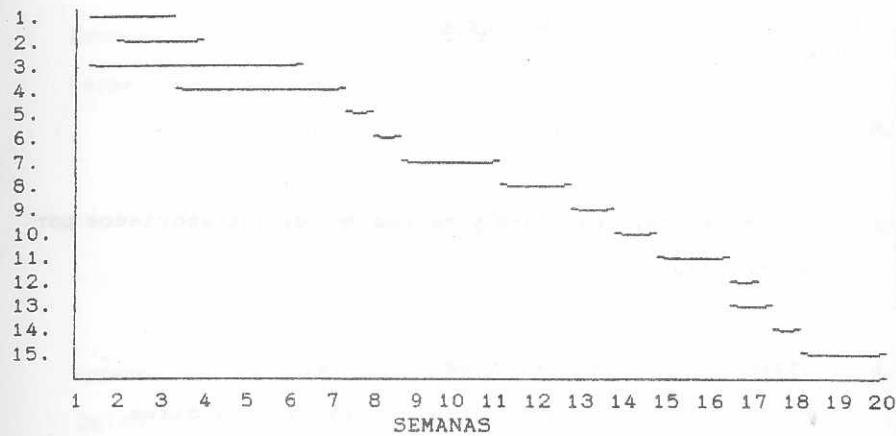
2. HUMANOS

- Personal Médico y Paramédico
- Laboratorio de microbiología
- Médicos Residentes de la Unidad de Patología

3. FISICOS

- Departamento de Cirugía del Hospital General de Accidentes del IGSS
- Unidad de Patología
- Laboratorio de Microbiología

GRAFICA DE GANTT



ACTIVIDADES:

- 1.- Selección del tema del proyecto de investigación
- 2.- Elección del Asesor y Revisor
- 3.- Recopilación del material bibliográfico
- 4.- Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor
- 5.- Aprobación del proyecto por el Comité de Investigación del IGSS
- 6.- Aprobación del proyecto por la Coordinación de tesis
- 7.- Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información
- 8.- Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información
- 9.- Procesamiento de datos elaboración de tablas
- 10.- Análisis y discusión de resultados
- 11.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen

- 12.- Presentación del informe final para correcciones
- 13.- Aprobación del Informe final
- 14.- Impresión del informe final y trámites administrativos
- 15.- Examen Público de defensa de la tesis

PRESENTACION DE RESULTADOS

Se diseñó una ficha de recolección de datos para el estudio realizado y su contenido fué:

1. Datos Generales del Paciente
2. Agente Causal de la Quemadura
3. Grado de Quemadura
4. Sitio de la toma de la biopsia
5. Porcentaje corporal afectado
6. Resultado microbiológico
7. Resultado patológico
8. Tratamiento
9. Evolución

Las biopsias de tejido blando se tomaron en las primeras 24 horas después del ingreso del paciente, dividiendo las muestras en dos fragmentos; uno para estudio microbiológico y el otro para estudio Anatomopatológico.

DISTRIBUCION POR EDAD SEXO DE PACIENTES QUE SUFRIERON QUEMADURAS DE II Y III GRADO INGRESADOS AL HGA IGSS

GRUPO ETAREO	MASCULINO	%	FEMENINO	%	PTES
10 - 20	4	8	--	-	4
21 - 30	4	8	--	-	4
31 - 40	11	22	4	8	15
41 - 50	11	22	4	8	15
51 - 60	8	16	--	-	8
61 - 70	4	8	--	-	4
Subtotal 42 84% 8 16% 50					
TOTAL DE PACIENTES 50					

Cuadro No. 1

En este cuadro se observa el rango de edad de los 50 pacientes estudiados, comprendidos entre los 10 a 70 años. De esta población la más afectada es el sexo masculino con 84%. El rango de edad más afectado el de 31 a 50 años representado en 44% hombres y 16% mujeres para un 60% entre ambos.

INCIDENCIA DE QUEMADURAS DE II Y III GRADO
SEGUN EDAD EN PACIENTES INGRESADOS
AL HGA IGSS

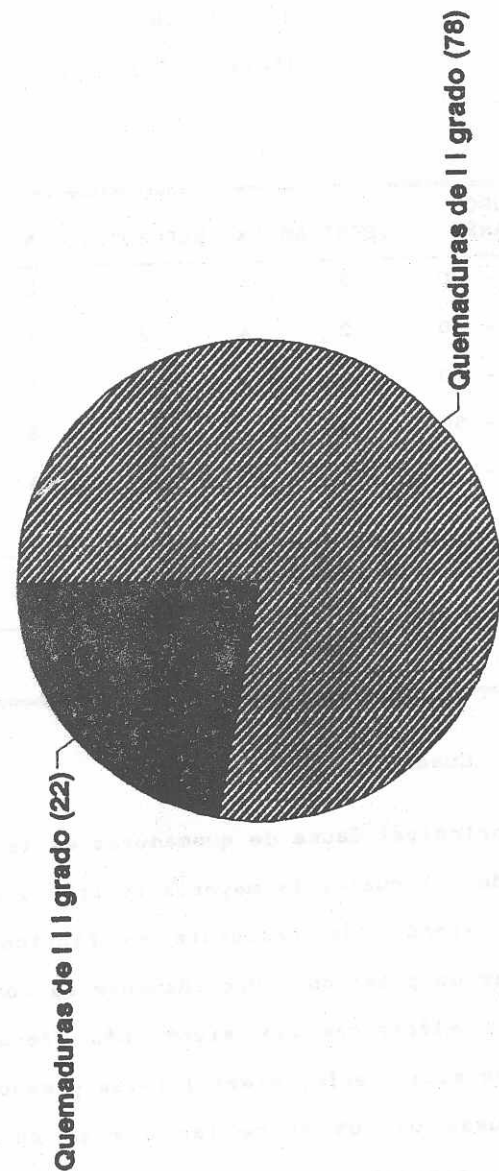
GRUPO ETAREO	II GRADO	%	III GRADO	%	PTES
10 - 20	3	6	1	2	4
21 - 30	1	2	3	6	4
31 - 40	14	28	2	4	16
41 - 50	12	24	3	6	15
51 - 60	6	12	4	4	8
61 - 70	3	6	--	-	3
Subtotal	39	78%	11	22%	50
TOTAL DE PACIENTES 50					

Cuadro No. 2

Ha sido posible observar que de los 50 pacientes con quemaduras, el 22% fueron catalogadas de III grado, de estos pacientes cuatro necesitaron diálisis peritoneal por Insuficiencia Renal Aguda. Un 78% fueron diagnosticadas como II grado.

Los grupos etáreos mas afectados fueron los localizados entre los 31 y 50 años representando el sexo masculino un 52% y el sexo femenino 10% para 62% entre ambos.

INCIDENCIA DE QUEMADURAS II Y III GRADO
SEGUN EDAD



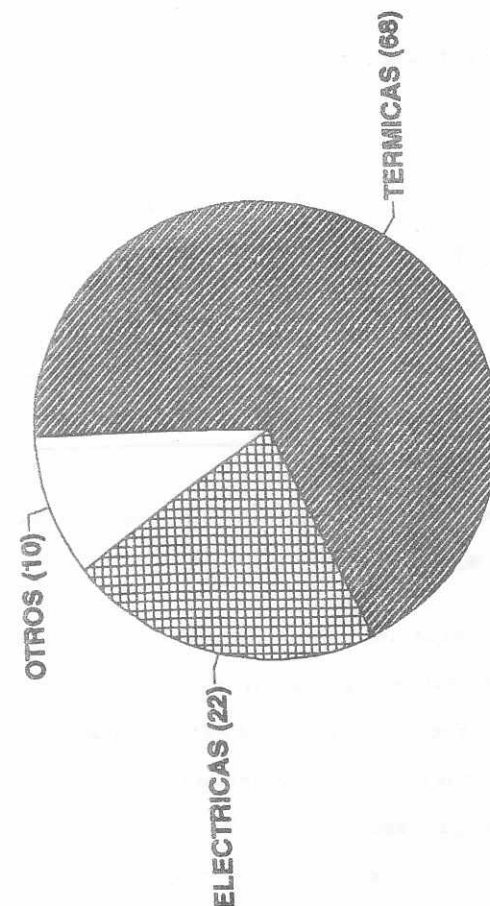
AGENTE CAUSAL DE QUEMADURAS
DE II Y III GRADO EN PACIENTES
INGRESADOS AL HGA IGSS

GRUPO ETAREO	TERMICAS	%	ELECTRICAS	%	OTROS	%	No.PTES
10 - 20	2	4	1	2	1	2	4
21 - 30	2	4	2	4	1	2	5
31 - 40	9	18	3	6	3	6	15
41 - 50	12	24	3	6	-	-	15
51 - 60	5	10	2	4	-	-	7
61 - 70	4	8	-	-	-	-	4
Subtotal	34	68%	11	22%	5	10%	50
TOTAL DE PACIENTES 50							

Cuadro No. 3

La principal causa de quemaduras es la térmica representando un 68%, de los cuales la mayoría refirió que el agente causal era el agua, siendo más frecuente en fabricas de alimentos y en industrias de plástico. Seguidamente se observa la incidencia de quemaduras eléctricas 22% siendo más frecuente en personas con labores de albanilería, electricistas y maquinaria industrial. En otras causas un 10% entre las que se encuentran el manejo de químicos y corrosivos.

PRINCIPALES AGENTES CAUSALES DE
QUEMADURAS DE II Y III GRADO



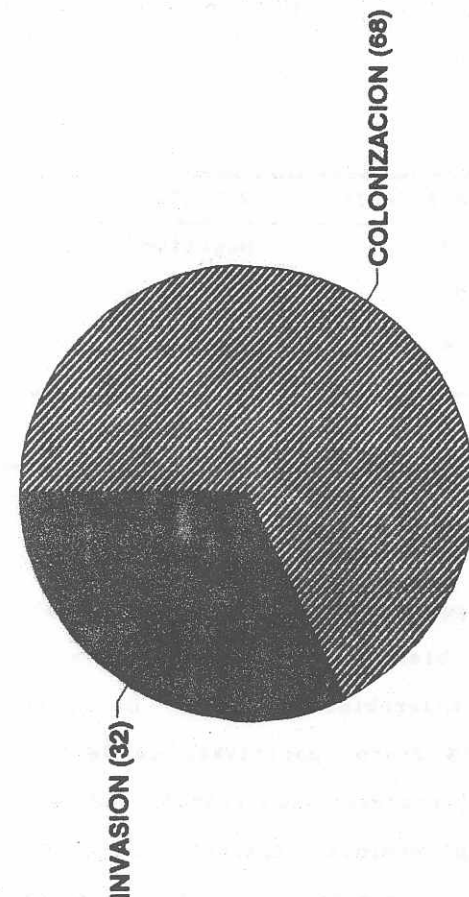
RESULTADO PATOLOGICO DE BIOPSIA DE TEJIDO BLANDO
EN PACIENTES CON QUEMADURAS DE II Y III GRADO
INGRESADOS AL HGA IGSS

GRUPO ETAREO	COLONIZACION	%	INVASION	%	PTES
10 - 20	2	4	2	2	4
21 - 30	3	6	1	2	4
31 - 40	12	24	3	6	15
41 - 50	9	18	5	10	14
51 - 60	6	12	3	6	9
61 - 70	2	4	2	4	4
Subtotal	34	68%	16	32%	50
TOTAL DE PACIENTES 50					

Cuadro No. 4

Este cuadro indica los resultados del examen anatomopatológico realizado en una parte de la biopsia de tejido blando. Los resultados fueron que de las 50 muestras analizadas, el 31% (16 pacientes) fueron positivas para proceso invasivo; es decir que se encontraron microorganismos en tejido con cambios necróticos, y al ser asociados con los resultados microbiológicos siempre que fué positiva se aislaron diferentes tipos de microorganismos en los cultivos. Encontrándose además que cinco de los pacientes afectados se encontraban en el intervalo de 41 - 50 años.

INFORME PATOLOGICO DE BIOPSIAS DE
TEJIDO BLANDO



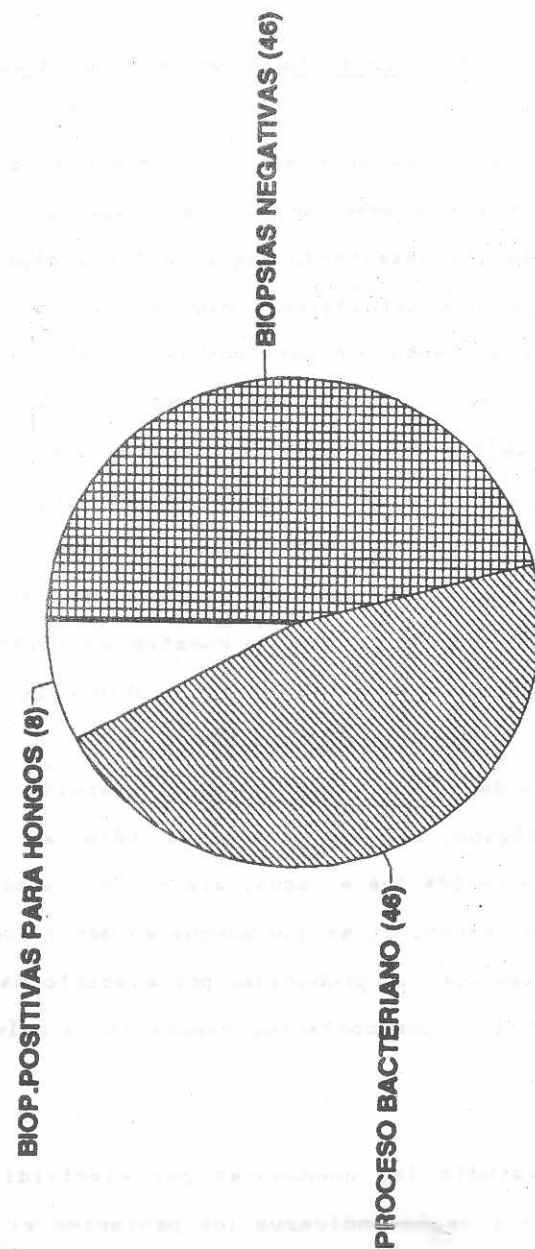
RESULTADOS DE CULTIVO DE BIOPSIAS DE PACIENTES
CON QUEMADURAS DE II Y III GRADO
INGRESADOS AL HGA IGSS

No. de BIOPSIAS	RESULTADO	PORCENTAJE
23	Negativo	46%
23	Bacterias	46%
4	Hongos	8%
TOTAL 50		100%

Cuadro No. 5

Este cuadro refleja los resultados obtenidos de los fragmentos de tejido blando previamente cultivados utilizando medios para aerobios, anaerobios y hongos. De la totalidad de las muestras tomadas 46% fueron positivas, es decir que creció uno o varios tipos de microorganismos; predominando entre estos el *Estafilococo Aureus*, *Epidermidis*, *Estreptococo* y *Pseudomona*. Aunque este resultado no tiene mayor importancia en la mayoría de los casos si no se relaciona con el resultado anatomopatológico, ya que de estas muestras solamente fueron positivas para procesos sépticos 31% o sea 16 pacientes. 46% de las muestras fueron negativas, es decir no creció ningún microorganismo, y 8% fueron positivas para hongos.

RESULTADO DE CULTIVO DE BIOPSIAS



ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados de este estudio demuestran que la toma de la biopsia de tejido blando mejora las expectativas de vida del paciente, esto es; detectando posibles focos sépticos, valiéndose del análisis anatomopatológico y microbiológico, para un temprano esquema de tratamiento. A esta conclusión se llega en el trabajo realizado por Francis Moore, quien realiza un estudio tomando una muestra de tejido de pacientes quemados de aproximadamente 1 centímetro de diámetro por 1 centímetro de longitud con bisturí o sacabocado para biopsia, atravesando la superficie de la escara para llegar al tejido viable que se encuentra debajo de la misma. A continuación se realiza en la muestra un corte longitudinal y posterior análisis por Patología y Microbiología.

A través de este estudio se logró determinar que el principal agente etiológico de las quemaduras térmicas que globalmente representaron un 68% fue el agua, siendo lo que más refirieron los pacientes como causa, otras que aunque en menor número no dejan de ser importantes son las producidas por electricidad, llama, flama, chispa o ignición, por contacto, exposición a químicos corrosivos (12).

En el estudio las quemaduras por electricidad ocuparon el segundo lugar y según indicaron los pacientes el accidente en la mayoría de los casos se debió a la manipulación de la misma sin

protección básica.

La mayoría de Centros hospitalarios utilizan para cuantificar la superficie corporal afectada (quemada) en el paciente; la regla de los 9, que como ya está descrito anteriormente consiste en la asignación y cuantificación de un porcentaje a cada area del cuerpo. En este estudio se utilizó este tipo de cuantificación y se observó que en muchas situaciones no guarda relación con el tipo de la herida con la gravedad de las lesiones, ya que algunos sufrieron amputación de dedos o bien de pies y manos, la parte afectada fue calculada en un 9% o menos, por lo que se deduce que porcentaje corporal afectado no siempre se relaciona con el grado de quemadura y tampoco con las complicaciones del paciente. El estudio además aportó que de los 50 pacientes afectados, el 36% sus lesiones abarcaron un 9% de superficie corporal mientras que un 28% abarcaron un 18% de superficie corporal afectada.

Es interesante mencionar que la gran mayoría de pacientes sufrieron lesiones en las extremidades superiores e inferiores.

Otro parámetro utilizado en los pacientes quemados es el tipo de quemadura que como ya se describió con anterioridad se estadifica por grados según las características macroscópicas de la misma, de las cuales ya se hizo mención anteriormente.

En el estudio de estos pacientes se excluyeron los afectados

con quemaduras de primer grado ya que este tipo de pacientes no se relacionaba con la complicación que se estudia. Solamente se trabajó con las personas que ingresaban por la emergencia con diagnóstico de quemaduras de segundo y tercer grado, tomándose la biopsia en las primeras 24 horas después de sufrir el accidente. Es interesante hacer mención que la mayoría de quemaduras de segundo grado tuvieron optima evolución, aunque algunas tuvieron secuelas como cicatrices retráctiles. De los 50 pacientes el 78% sufrieron quemaduras de II grado y el restante 22% quemaduras de tercer grado, existió predominancia en el sexo masculino; que bien puede deberse a que en el empleo de los varones existen más factores predisponentes que en el sexo femenino, en las quemaduras de III grado la recuperación fue más lenta, incluso después necesitaron colocación de injertos y además cirugía para la corrección de cicatrices retráctiles.

En el estudio se realizó la toma de biopsia de tejido blando siguiendo el protocolo de manejo establecido por Francis Moore (83), quien determinó la necesidad de utilizar otros métodos de control en este tipo de pacientes a fin de disminuir las causas de mortalidad no solamente las inmediatas como por ejemplo: hipovolemia secundaria al desequilibrio hidro-electrolítico, insuficiencia renal aguda, así como también sepsis, por lo que se estudio la eficacia de la toma de biopsia para identificar criterios que ayuden a pronosticar de manera temprana un proceso séptico.

Según Kinsella (15) si se descubre en un paciente un microorganismo en un medio de cultivo y en cantidad mayor de 10^5 /grados, ello asociado con cambios necróticos en tejido viable del paciente cursa un proceso séptico. Aunque no en todos los casos es válida la cantidad de microorganismos, existen algunas especies de *Estreptococo* Beta hemolítico del grupo A cuya sola presencia aunque fuese relativamente escasa es sinónimo de sepsis.

El fin de este procedimiento es lograr un diagnóstico temprano de sepsis para disminuir con ello la mortalidad del paciente. Aunque por regla al ingreso de todo paciente con quemaduras de segundo y tercer grado se utilizan antibióticos profilácticos, y su naturaleza dependiendo del tiempo de la lesión, esto se realiza en las primeras 24 horas utilizando antibióticos para gérmenes gram-positivos, ya que la microbiota propia del lugar puede causar infecciones oportunistas las primeras 24 horas. Seguido de este tiempo la herida puede sospecharse que ya está infectada con cualquier microorganismo. En el estudio el 69% de casos fueron negativos para procesos invasivos en los resultados de patología, un 31% fueron positivos para procesos sépticos. Microbiología reportó que de los 50 pacientes 46% fueron biopsias negativas para el cultivo y el otro 46% fueron positivos para *estafilococos Aureus*, *Epidermidis*, *Estreptococos* Beta hemolíticos del grupo a y *Pseudomona Aeuruginosa*, 4% fueron positivas para cultivos de hongos.

El resultado de las biopsias positivas no en todos los casos fue tomada como indicador de procesos sépticos ya que necesariamente tendría que acompañarse de procesos invasivos, cambios observados y analizados por Patología.

CONCLUSIONES

1. El sexo más afectado fue el masculino con 84%, y el rango de edad el comprendido entre los 31-50 años con 44%.
2. El tipo de quemadura con mayor incidencia fue de segundo grado con 78% (39 pacientes)
3. La etiología más frecuente, como mecanismo de lesión es la térmica 68% (34 pacientes)
4. Uno de los principales métodos de Vigilancia Bacteriológica para determinar el pronóstico temprano de sepsis es la biopsia de tejido blando, siempre y cuando esta se acompañe del detenido analisis anatomopatológico y microbiológico, en el estudio fue positiva en 31% de los casos, (16 pacientes)

RECOMENDACIONES

1. Establecer el uso de antibióticos profilácticos durante las primeras 24 horas después del accidente. Para evitar infecciones oportunistas causadas por microbiota indígena.
2. Establecer un protocolo de manejo de ingreso a pacientes con quemaduras de II y III grado que incluya la toma de biopsia de tejido blando para posterior examen por microbiología y patología.
3. Completar el diagnóstico de infección de tejidos blandos con pruebas de laboratorio tales como:
a- Hematología + v/s, recuento y fórmula leucocitaria.
4. Incluir el lavado y desbridamiento periódico de áreas afectadas para mejorar el pronóstico del paciente.

RESUMEN

Esta investigación para tesis de grado se realizó en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y consistió en la toma de biopsia de tejido blando para identificar criterios y lograr un pronóstico temprano de sepsis en pacientes con quemaduras de II y III grado.

Para ello se tomó un fragmento de tejido blando de aproximadamente un centímetro de longitud, por un centímetro de diámetro, con forma de triángulo, y se guardo cuidado de que fuese área quemada pero que incluyese tejido de apariencia sano, dividiéndose en dos partes un corte longitudinal. Una parte para el departamento de patología y otra para el laboratorio de microbiología, para su estudio y diagnóstico.

Todo esto se realizó durante las primeras 24 horas después de su ingreso. Los pacientes ingresados con quemaduras fueron tratados profilácticamente con antibióticos para gram positivos, que son los que colonizan las heridas durante las primeras 24 horas.

Utilizando antibióticos de amplio espectro para los que lo ameriten y toma de biopsia nuevamente a las 48 horas si fuese necesario.

El estudio mostró el 61% de pacientes que oscilan entre los 31-60 años que fueron los que mas consultaron por quemaduras de II y III grado. El sexo más afectado fue masculino.

Entre los gérmenes más frecuentes se encuentra el Estafilococo Aureus y Epidermidis, Pseudomona Aeuruginosa, Estreptococo Beta hemolítico del grupo A, teniendo globalmente un 46%.

BIBLIOGRAFIA

1. Boswick John A. QUEMADURAS
1a. Edición Mac.Graw Hill Editorial
1989 pag. 1-24
2. Cecil INFECCIONES CUTANEAS EN SU TRATADO DE MEDICINA INTERNA. Editorial Interamericana, 1,985 Tomo II, Pag 1529-1531
4. De Nichilo MO; MACROPHAGE COLONY STIMULATING FACTOR INDUCES THROMBOSPONDIN 1 PRODUCTION BY CULTURED HUMAN MACROPHAGES.
J. Cell PHYSIOL 1,995 Aug pag. 223-231
5. Fein A Leff A Hopewell PC: PATHOPHYSIOLOGY AND MANAGEMENT OF THE COMPLICATIONS RESULTING FROM FIRE AND THE INHALED PRODUCTOS OF CONSUMPTION. Review of the Literature. Crit Care Med Pag. 95-94 1,986
6. González Aroldo. La Miel de abeja Vrs. Tratamiento convencional en pacientes con quemaduras de primero y segundo grado en Hospital de Jutiapa Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala. Fac. de Ciencias Médicas. Guatemala

1,991 pag. 3-20

7. González Herbert Bacteriología en Heridas y Abscesos de tejidos blancos en Hospital Roosevelt. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas pag. 3-27.
8. Goodwin CW METABOLISM AND NUTRITION IN THERMAL INJURED PATIENT. Crit Care Clin 1 Pag.
9. Harris BH; Gelfand JA THE IMMUNE RESPONSE TO TRAUMA. Semin Pediatrtr-Surg 1,995 May pag. 77-82
10. Hinnie J; Kinsella J. A METABOLIC COMPLICATION OF SEVERE BURNS: Burns 1,995 Pag. 212
11. Hunt T. INFLAMACION, INFECCION Y ANTIBIOTICOTERAPIA DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO QUIRURGICO. El Manual Moderno, S.A. 5a. Edición 1,987. Pag. 121-126
12. Linares Benaim Blendin, TRATADO DE QUEMADURAS 1a. Edición Mac Graw Hill Editorial, Editorial 1,993 Pag. 290-313 y 321-340.
13. Madden Michael R. THE ACUTE MANAGEMENT AND SURGICAL TREATMENT OF THE BURNED PATIENT: PART I, Surgical

Rounds June 1,990 Pag. 41-49

14. Moylan JA Chany CK: INHALATION INJURY: AN INCREASING PROBLEM. Surgery Pag. 34-37 1,987
15. Periti P. Donati L: ANTIBIOTIC TREATMENT OF BURNED PATIENTS: AN ITALIAN MULTICENTRE STUDY. Intensive Care Med 1,994 Nov. pag 20-24
16. Sabinston Jr. PROCESO DE CICATRIZACION EN SU TRATADO DE PATOLOGIA QUIRURGICA DE DAVIS CHRISTOPHER, 13 Edición México, Editorial Interamericana, 1,988 pag. 211-230.
17. Sabinston D.C. INFECCIONES QUIRURGICAS, ELECCION DE ANTIBIOTICOS. TRATADO DE PATOLOGIA QUIRURGICA. Editorial Interamericana II Edición 1,983 Tomo I Pag. 317-329.
18. Still JM Jr. Orlet HK; Law EJ USE CULTURED EPIDERMAL AUTOGRAFTS IN THE TREATMENT OF LARGE BURNS 1,994 Dic.
19. Traumatología ASISTENCIA INICIAL EN QUEMADURAS College of Surgery 2a. Edición, México, Editorial Interamericana, 1,981. Pag. 71-88

20. Zamora D. y Ana E. G. de Cifuentes AREA DEL CUERPO EN X

AFECTADA POR LA QUEMADURA (Documento Mimeografiado)

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de
Ciencias Médicas, 1,987 Pag. 4.

ANEXOS

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE _____ AFILIACION No. _____

FECHA DE INGRESO _____ SEXO _____ EDAD _____

TIPO DE QUEMADURA: TERMICA
 ELECTRICA
 OTROS

GRADO DE QUEMADURA: II
 III

SITIO DE LA TOMA DE LA BIOPSIA DE TEJIDO BLANDO _____

PORCENTAJE DE SUPERFICIE CORPORAL AFECTADA _____

RESULTADO MICROBIOLOGICO _____

RESULTADO PATOLOGICO _____

TRATAMIENTO _____

EVOLUCION _____

PROTOCOLO DE MANEJO DEL PACIENTE

CON QUEMADURAS DE II Y III GRADO

