

**SECRETARIA DE SALUD DE VERACRUZ  
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ**

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**TESIS DE POSTGRADO  
ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA**

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y  
MICROBIOLÓGICAS DE PACIENTES INGRESADOS A LA  
UNIDAD DE QUEMADOS”**

**INVESTIGADOR**

**Dr. Sergio García Méndez. <sup>(1)</sup>**

**ASESORES DE TESIS:**

**Dr. Leopoldo Díaz Aguilar <sup>(2)</sup>.**

**Dr. Roberto Fco. López Meneses<sup>(3)</sup>**

**1. Residente de 4º año del curso universitario de Medicina Interna Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. BEBVER**

**2. Médico internista. Adscrito a la Unidad de Quemados del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. BEBVER**

**3. Coordinador de Investigación. Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. BEBVER**



**SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ  
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ  
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**TESIS DE POSGRADO**

**TÍTULO DEL PROYECTO DE TESIS: "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE PACIENTES INGRESADOS A LA UNIDAD DE QUEMADOS"**

**NOMBRE DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

Dr. Sergio García Méndez

FIRMA 

**NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS:**

Dr. Leopoldo Díaz Aguilar

FIRMA 

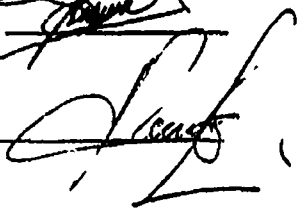
**NOMBRE DEL ASESOR METODOLÓGICO:**

Dr. Roberto Fco. López Meneses

FIRMA 

**NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DE SERVICIO:**

Dr. Ricardo Jorge Remes Ruíz

FIRMA 

REVISADO POR: Dr. Roberto Fco. López Meneses

FECHA: 11 de Diciembre de 2011

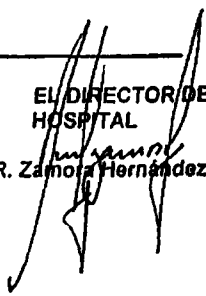
DICTAMEN: Aprobado  
FIRMA: 

**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

Dra. Amparo Saucedo Amezcua.  
Con copia para:

**EL DIRECTOR DEL HOSPITAL**

Dr. José R. Zamora Hernández Jáuregui



- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.



**SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ  
HOSPITAL GENERAL DE VERACRUZ  
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

---

H. Veracruz. Ver. 01 de Noviembre del 2008

C. Dr. Leopoldo Díaz Aguilar.

**ASUNTO: Asesoría y Dirección de Tesis de Posgrado.**

Me permito solicitar a usted la asesoría y Dirección de la investigación que deseo abordar, misma que servirá de base para la preparación de mi Tesis Recepcional, tal como lo marca la NOM-090-SSA1-1994, requisito indispensable para el término del Curso de Especialización que realizo en esta Unidad de Salud.

**Título del Proyecto: "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE PACIENTES INGRESADOS A LA UNIDAD DE QUEMADOS"**

De la Especialidad de: Medicina Interna

Por lo antes expuesto, si no tiene inconveniente, acepte mi petición con el fin de dar inicio y presentarla en los tiempos establecidos. Agradeciendo de antemano su atención y apoyo para la realización de este Trabajo.

**ATENTAMENTE**

Dr. Sergio García Méndez.

CCP SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN XALAPA DE ENRIQUEZ., VER.  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y BIOÉTICA HOSPITAL

## INDICE

INDICE	I
TITULO Y RESUMEN	II
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACION	10
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y MÉTODOS	12
RESULTADOS	13
ANÁLISIS	18
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	22
ANEXOS	24

# CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE PACIENTES INGRESADOS A LA UNIDAD DE QUEMADOS

Autores: Dr. Sergio García Méndez, Dr. Leopoldo Díaz Aguilar, Dr. Roberto Fco. López Meneses.

## RESUMEN

**Introducción:** La infección, es la complicación más frecuente y grave de una quemadura, relacionada a la extensión de ésta. En Veracruz-Llave no existen estadísticas específicas sobre infecciones de adultos en la Unidad de Quemados.

**Objetivos:** Describir las características Epidemiológicas e identificar los microorganismos presentes en los pacientes con quemaduras ingresados a la Unidad de quemados, así como su perfil de sensibilidad antimicrobiana. Determinar las complicaciones más frecuentes en este grupo de pacientes.

**Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, sobre expedientes diagnóstico de quemadura en el HRAEV del 1º de Enero del 2007 al 31 de Octubre del 2008; evaluando epidemiología y microbiología de estos pacientes. Se realizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y las de asociación con OR.

**Resultados:** Se revisaron 45 expedientes clínicos, la población masculina fue la más afectada 64%(29) y relación H/M 1.8:1; el grupo etáreo más afectado fue el de 25-44 años con 49%. Fuego directo afectó al 40% de los casos, sin embargo con OR de 0.20 en su relación con defunciones. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones con 22%. Se demostró la relación positiva entre falla orgánica múltiple y mortalidad (OR: 2.25), *P. aeruginosa* y *S. aureus* son frecuentemente aislados y de baja sensibilidad a la mayoría de antimicrobianos.

**Conclusión:** Se demostró que el comportamiento microbiológico en la unidad de quemados es similar a la descrita en la literatura; sin embargo las características de *P. aeruginosa* son de amplia resistencia a antimicrobianos.

## ABSTRACT

**Background:** The infection is the most frequent and serious complication of a burn injury, related to the extension of it. In Veracruz-Llave, there are no specific statistics on adult infections in the Burn Unit.

**Objectives:** To describe the epidemiological characteristics and identify microorganisms present in patients with burns admitted to the burn unit, as well as its profile sensibility. Identify the most common complications in this patient group.

**Methods:** An observational, descriptive, and cross retrospective diagnosis of burn files on the HRAEV of 1 January 2007 to October 31 of 2008 to assess microbiology and epidemiology of these patients. Was performed descriptive statistics, measures of central tendency and the partnership with OR.

**Results:** We reviewed 45 clinical cases, the male population was the worst hit 64% (29) and M/W 1.8:1, the age group was 25-44 years with 49%. Direct fire affection to 40% of cases, however, with OR of 0.20 in relation to their deaths. The most common complications were infection 22%. It was shown a positive relationship between multiple organ failures and mortality (OR: 2.25), *P. aeruginosa* and *S. aureus* are often isolated and of low sensitivity to most antibiotics.

**Conclusion:** It was shown that the behavior of microbiology at the unit burned is similar to that described in the literature, but the characteristics of *P. aeruginosa* are broad resistance to antibiotics.

## INTRODUCCION

Una quemadura grave es la lesión más devastadora que pueda sostener un ser humano y sobrevivirla. Las lesiones por quemaduras constituyen una de las patologías que con mayor frecuencia ocupan la consulta de emergencia. También, es la variedad del traumatismo que con mayor frecuencia deja en el paciente graves y permanentes secuelas.

La infección, es la complicación más frecuente y grave de una quemadura, relacionada a la extensión de ésta. En la actualidad la sepsis es responsable del 50-60% de las muertes de los pacientes quemados, a pesar de los avances en la terapia antimicrobiana.

Las fuentes de infección en el paciente quemado son el propio tejido quemado, los gérmenes del medio ambiente, intra y extrahospitalario, las bacterias saprofitas del propio paciente, la vía intestinal por el mecanismo de translocación bacteriana, la vía respiratoria por un mecanismo similar, los sitios de introducción de sondas o catéteres, así como la contaminación cruzada del personal tratante y sus visitas.

Cuando introducimos un antibiótico, eliminamos la flora que es sensible al antibiótico usado, produciendo una intervención ecológica en el sistema que resulta en sobrepoblación por bacterias que son resistentes a ese fármaco, y, cuando la infección se presenta, lo que se hace ahora bastante más probable, ya que se ha eliminado la natural competencia por espacio y por nutrientes del sistema, nos vemos en la obligación de utilizar otros antibióticos, que son más costosos, más tóxicos y que establecen condiciones para que sobrevengam nuevas infecciones por bacterias más agresivas y por hongos.

En Veracruz no existen estadísticas específicas sobre infecciones de adultos en la Unidad de Quemados del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz (HRAEV); por lo tanto consideramos de gran importancia conocer en nuestra Institución cuales son los agentes bacterianos involucrados en las infecciones en pacientes quemados y el perfil de sensibilidad de las bacterias aisladas.

## **ANTECEDENTES CIENTIFICOS**

Durante los últimos dos decenios el tratamiento y desenlace de los pacientes que han sufrido quemaduras han evolucionado y cambiado drásticamente, gracias a un mejor entendimiento de la fisiopatología y el avance tecnológico en la atención inmediata y a largo plazo del paciente quemado, en particular aquellos que abarcan una gran extensión de la superficie corporal. La atención del paciente quemado se puede dividir en cuatro etapas: evaluación inicial y reanimación, escisión inicial de las lesiones y cierre biológico, reparación definitiva de las lesiones, rehabilitación y reintegración.<sup>1-5</sup>

### **EPIDEMIOLOGIA**

Las quemaduras que requieren atención medica se estiman en 1.25 millones de personas por año solo en Estados Unidos de Norteamérica; 50,000 de estos pacientes requieren hospitalización, y la mitad de ellos son admitidos en centros especializados en pacientes quemados. 4,500 pacientes mueren anualmente. Esto hace que las quemaduras sean la cuarta causa de muerte accidental en los Estados Unidos de Norteamérica.<sup>6</sup>

En México en el sistema de Información Epidemiológica de Mortalidad del 2006, se reportaron 113,861 casos de pacientes quemados, siendo el grupo de edad más afectado el de los 25-44 años con 36,665 casos y en segundo lugar los pacientes pediátricos de 1-4 años con 14,508 casos de quemaduras; afortunadamente tanto en adultos como en pacientes pediátricos los casos totales no aparecen dentro de la estadística de las 20 principales causas de enfermedad tanto a nivel nacional como estatal.<sup>7</sup>

### **LESIÓN TÉRMICA**

Lesión térmica implica, el daño o destrucción de la piel y/o su contenido por calor o frío, es producto de agentes físicos, químicos, biológicos o cualquiera de sus combinaciones. Predominan en frecuencia las lesiones que son producto de hidrocarburos en combustión, fuego directo y líquidos calientes.<sup>8-17</sup>



La lesión tisular es proporcional al contenido de calor del agente quemante, tiempo de exposición y conductividad de calor de los tejidos involucrados. La piel, termofílica e hidrofílica del humano, posee una alta conductividad específica al calor, con una baja irradiación térmica, por lo tanto, la piel se sobrecalienta rápidamente y se enfría lentamente. Como resultado, el daño térmico persiste luego de que el agente se haya extinguido o haya sido removido. Cuando la fuente de calor es menor de 45°C, los daños tisulares son raros; de 45°C a 50°C, se presentan daños celulares, pero con carácter de reversibilidad, por encima de 50°C, los daños celulares son irreversibles, resultando en desnaturalización de las proteínas tisulares.<sup>6 17</sup>

Las quemaduras son heridas tridimensionales, esto significa que una herida/quemadura presenta extensión y profundidad. Cuando se unen extensión, profundidad y antecedentes patológicos previos, el resultado es una patología con magnitudes. La severidad y por tanto el pronóstico, dependerán de la gravedad de éstas tres variables y su interacción en un individuo dado.

## **CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS**

La clasificación tradicional de las quemaduras en primer, segundo y tercer grado ha sido reemplazada por la asignación de quemaduras superficiales, superficial de espesor parcial, profundas de espesor parcial y profundas de espesor total. Las quemaduras de primero y segundo grados se consideran como quemaduras superficiales y de espesor parcial, mientras que las de tercer grado se consideran como quemaduras superficiales y de espesor total.

Para el tratamiento a largo plazo es más importante distinguir entre las quemaduras de segundo y tercer grado, puesto que tiene implicaciones importantes en la duración del estado hipermetabólico, la necesidad de un tratamiento definitivo de las lesiones causadas por calor y el estado funcional final del paciente<sup>6-17</sup>.

### **Quemaduras superficiales**

Son dolorosas, la piel tiene aspecto húmedo, de coloración roja y palidece la presión. Este tipo de quemaduras tarda de cuatro a seis días en sanar y no dejar cicatriz.

### **Quemaduras superficiales de espesor parcial**

Son dolorosas a la exposición ambiental, aun con corrientes de aire. Comúnmente son rojas o moteadas y exudativas. La presencia de edema y ampollas puede estar asociada. Este tipo de quemaduras tardan de 7 a 21 días en sanar, la presencia de cicatrices residuales es infrecuente, pero pueden ocurrir cambios en la coloración.

### **Quemaduras profundas de espesor parcial**

Son dolorosas sólo a la presión. Por lo común presentan ampollas, que tienen un aspecto húmedo o ligeramente seco y son de color variable, comúnmente con zonas rojizas y blancas que no palidecen con la presión. Este tipo de quemadura tarda más de 21 días en sanar y suele dejar cicatriz muy visible. En general es posible distinguir entre este tipo de quemaduras y de espesor total.

### **Quemaduras profundas de espesor total**

Son indoloras. La piel tiene una apariencia similar a la de un cuero; es seca e inelástica, de coloración gris a negra y no palidece a la presión. Este tipo de quemaduras son de recuperación muy lenta, requieren múltiples intervenciones terapéuticas quirúrgicas y dejan cicatrices muy notables<sup>8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</sup>.

### **EXTENSION Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE CORPORAL AFECTADA**

Las lesiones térmicas son cuantificables y los trastornos fisiopatológicos se relacionan a la extensión daño. Para quemaduras extensas, tradicionalmente se utiliza el cómputo de la superficie quemada que deriva de la "Regla de los Nueves", en donde la superficie corporal quemada se calcula en áreas de 9% cada una.<sup>8, 17</sup>

### **Magnitud y Pronóstico**

#### **Quemadura Menor:**

- 15% de SCQ con quemaduras superficiales o superficiales de espesor parcial
- 2% SCQ en niños o adultos con quemaduras profundas de espesor total

(Que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)

Tratamiento: Ambulatorio, en niños o ancianos es posible hospitalización para observación por 48 horas

#### **Quemadura Moderada:**

- 15-25% de SCQ con quemaduras superficiales de espesor parcial
- 2-10% de SCQ con quemaduras profundas de espesor total (Que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)

Tratamiento: Admitir a un hospital general. Puede necesitar centro especializado

#### **Quemadura Mayor:**

- 25% de SCQ de quemaduras superficiales de espesor parcial
- 10% de SCQ de quemaduras profundas de espesor total
- Todas las quemaduras que involucran ojos, oídos, orejas, cara, mano, pies, periné y genitales
- Todas la lesiones inhalatorias con o sin quemaduras
- Quemaduras eléctricas
- Quemaduras y trauma concurrente
- Quemaduras en pacientes de alto riesgo; diabetes, embarazo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer y otras comorbilidades
- Pacientes psiquiátricos

Tratamiento: Ingresar a un Centro Especializado de Quemaduras

Otros criterios de severidad incluyen, traumas concomitantes, enfermedad(es) preexistente(s) de importancia o sospecha de abuso en niños. <sup>18-20</sup>

### **COMPLICACIONES DE LAS QUEMADURAS**

Las quemaduras mayores usualmente se acompañan de complicaciones que pueden afectar cualquier órgano de la economía. El trastorno circulatorio en fase de reanimación y en fase de sepsis es una catástrofe mayúscula que influencia toda la fisiología del paciente. De alguna forma y con variaciones en su presentación, se ven

envueltos en las complicaciones los sistemas neuroendocrinos, metabólicos, inmunológicos y de coagulación.

El desarrollo y gravedad de las complicaciones, están en proporción directa a la magnitud de la quemadura. Existe riesgo de complicaciones hasta tanto no está definitivamente cerrada la herida. Las iatrogenias son causas importantes de complicaciones, estas pueden presentarse por reacciones adversas de medicamentos o tratamientos; cuando las complicaciones se presentan, aumentan la morbilidad de los pacientes. <sup>28-33</sup>

**Infecciones y complicaciones sépticas.**- Las infecciones sépticas pueden provenir no sólo de la herida, sino de otros órganos, como reflejo del compromiso inmunológico post-quemadura. Con la reducción de sepsis secundaria a la infección de la herida, otros órganos han surgido como fuente principal de infección y éstos, hoy en día, constituyen la causa principal de muerte del paciente quemado.

**Neumonía.** El pulmón es en la actualidad el lugar de origen más común de infecciones en el paciente quemado. En los últimos años la neumonía nosocomial ha estado presente en más de 50% de las infecciones y es considerada la primera causa de muerte en quemaduras graves.

En el paciente quemado, al igual que pacientes en estado crítico y en el escenario de una unidad de cuidados intensivos, la bronconeumonía suele ser por *S. aureus* y bacterias Gram-negativas oportunistas.

Es imprescindible el cultivo de las secreciones bronquiales. La antibioterapia se inicia en base a los patrones de resistencia y sensibilidad de la flora residente común en la unidad y se ajusta a los resultados del antibiograma.

**Falla orgánica múltiple (FOM).** Es una de las principales causas de mortalidad en pacientes quemados, se desarrolla en el 28 a 48% de los pacientes severamente quemados y su mortalidad es mayor de 90% en la mayoría de los centros de quemados. En la génesis y desarrollo de FOM del quemado intervienen 4 causas principales, éstas son: Quemaduras extensas, lesión inhalatoria, choque hipovolémico severo y sepsis. <sup>28-33</sup>

## **CONTROL DE INFECCIONES**

La escara quemadura, vascularizada, se coloniza rápidamente hacia el quinto día pos-quemadura, a pesar del uso de antimicrobianos. Si la densidad bacteriana excede las defensas inmunes del huésped, entonces se presentará sepsis invasiva originada en la herida.

Cuando el número de bacterias en la herida excede 100.000 microorganismos por gramo de tejido, el riesgo de infección es elevado, la sobrevivencia de los injertos es pobre y el cierre de la herida se retarda<sup>18-20</sup>.

Las metas del manejo local de la herida son evitar la desecación de tejido viable y el control de bacterias. Esto se logra con antibioticoterapia tópica, cobertura de la herida por métodos estandarizados y barreras de control de contaminación cruzada. Es utópico esperar mantener una herida quemadura estéril, el control bacteriano menor de 10.000 microorganismos por gramo de tejido, usualmente no es invasivo y permite la viabilidad de los injertos en más de 95% de los casos.

La evidencia local de infección invasiva a partir de la herida incluye; parches marrones, negruzcos o cualquier tipo de decoloración, separación rápida de la escara, conversión de la herida a espesor total, lesiones hemorrágicas puntiformes por debajo de la escara, celulitis, lesiones violáceas o negras en tejido no quemado (estigma gangrenoso). En estos casos está indicado el cambio de antibiótico y estos se administran de acuerdo a los patrones de sensibilidad.

En ausencia de confirmación de microorganismos o de localización de la fuente de infección, la selección de antibióticos sistémicos puede ser empírica pero basada en patrones específicos de resistencia o sensibilidad locales y únicos de la unidad de quemados. Estos patrones se obtienen mediante vigilancia epidemiológica microbiológica.<sup>18-20</sup>

### **Signos locales de infección en la herida quemadura**

1. Área de decoloración local o color café oscuro.
2. Aceleración del desprendimiento de la escara necrótica.

3. Conversión de la herida a profunda de espesor total.
4. Decoloración purpúrea o estigma de la piel en torno a las márgenes de la herida.
5. Presencia de estigma gangrenoso.
6. Presencia de pus por debajo de la herida.
7. Decoloración hemorrágica del tejido subcutáneo.
8. Abscesos de tamaño variables. <sup>21</sup>

### **Histología de la infección**

Definiciones:

Colonización es la presencia de bacterias en el tejido no viable.

Infección es la presencia de bacterias en el tejido viable.

La evolución de la infección se divide en los siguientes estadios:

*Estadio I: Colonización.*

- A. Superficial: pocas bacterias en la superficie quemada.
- B. Penetración: bacterias en el espesor de la escara.
- C. Proliferación: colonización en la interfase del tejido viable y no viable.

*Estadio II: Invasión.*

- A. Microinvasión: bacterias en el tejido viable.
- B. Generalizada: amplia difusión bacteriana en tejidos viables.
- C. Difusión microvascular: a través de vasos sanguíneos, linfáticos y por "metástasis bacteriana".

*Estadio III: Sepsis.*

Manifestaciones sistémicas de infección que pueden conducir a falla orgánica múltiple.<sup>21</sup>

**Antibióticos Tópicos y Soluciones Antimicrobianas.-** En la actualidad, existe un gran número de agentes tópicos disponibles para asistir en el control antimicrobiano de la herida quemadura: <sup>22-27</sup>

## JUSTIFICACION

La infección, es la complicación más frecuente y grave de una quemadura, relacionada a la extensión de ésta. En la actualidad la sepsis es responsable del 50-60% de las muertes de los pacientes quemados a pesar de los avances en la terapia antimicrobiana.

En Veracruz no existen estadísticas específicas sobre infecciones en pacientes adultos de la Unidad de Quemados del HRAEV; por lo tanto consideramos de gran importancia conocer en nuestra institución cuales son los agentes bacterianos involucrados en las infecciones en este grupo de pacientes y el perfil de sensibilidad de las bacterias aisladas.

En vista de que cada unidad debería tener un protocolo de diagnóstico y manejo seguido por todo el personal de salud involucrado que debe ser revisado y actualizado de tiempo en tiempo, pretendemos generar pautas para mejorar la calidad en la utilización de los antibióticos, que permitan evitar el desarrollo de resistencia bacteriana y reducir la incidencia de reacciones adversas, obteniendo de esta manera un mayor beneficio para el paciente en la prevención y tratamiento de las infecciones en las quemaduras. Como consecuencia en este estudio, trataremos de establecer las complicaciones que más frecuentemente afectaron a los pacientes quemados atendidos en el HRAEV durante el período de estudio.



## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

**Describir las características Epidemiológicas y Microbiológicas en los pacientes con quemaduras ingresados a la Unidad de quemados.**

### **ESPECÍFICOS**

**Describir los aspectos epidemiológicos asociados a los pacientes ingresados en la Unidad de quemados.**

**Describir las complicaciones más frecuentes según grado de extensión de la quemadura.**

**Identificar los microorganismos presentes en los pacientes con quemaduras y determinar el perfil de sensibilidad antimicrobiana.**

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. (Serie de Casos). Se identificaron pacientes de ambos sexos que ingresaron con diagnóstico de quemadura a la Unidad de quemados del HRAEV en el periodo comprendido entre el 1º de Enero del 2007 y el 31 de Octubre del 2008.

Los datos se obtuvieron de una fuente secundaria a partir de los expedientes clínicos, y directamente a través de una hoja de captación de datos que brindara la información epidemiológica y microbiológica.

Se reviso cada uno de los expedientes manuscritos existentes en el archivo del HRAEV para determinar si contaban con la información epidemiológica y microbiológica.

### Análisis estadístico

La información se concentró en una base de datos para su análisis inicial y estadístico. La sistematización se realizó mediante una base de datos en Excel versión 2000 donde se analizaron variables cuantitativas y categóricas mediante el sistema binario.

Los resultados se presentan en tablas gráficas y medidas de tendencia central en las variables correspondientes, reportando medidas de asociación con OR.

El presente estudio tuvo mínimas implicaciones éticas por lo que no requirió hoja de consentimiento informado.

## RESULTADOS

Se contabilizaron 88 pacientes registrados en el censo diario de ingresos y egresos de la unidad de quemados, sin embargo solo se logró la revisión sistemática de 45 de estos.

La población más afectada por los accidentes térmicos fue la masculina con 64%(29), mientras que la femenina presentó quemaduras en 36%(16), la relación hombre/mujer fue de 1.8:1. En cuanto a la procedencia de los pacientes se encontró que el 60% eran de origen rural y el 40% urbano.

Los grupos etáreos más afectados fueron: adultos jóvenes entre los 25 y 44 años de edad, 49%(22), seguidos por personas entre los 20 y 24 años con 13%(6) y por último pacientes de los 15 a 19 años con 11%(5), los demás grupos mostraron la siguiente frecuencia: 65 y más años con 9%(4), de 45 a 49 años el 9%(4), de 50 a 59 años el 7%(3) y finalmente de 60 a 64 años con 2%(1). Gráfica 1. El promedio de edad fue de 38 años y con desviación estándar de 17.4.

Por las características de captación de datos del estudio se encontró que la estancia hospitalaria fue mayor de 5 días en el 80% de los casos, de 3 a 5 días en el 16% y menor de 3 días en el 4% de los ingresos hospitalarios.

En la gráfica 2 se observa que el agente causal más frecuente de las quemaduras fue el fuego directo en 18 pacientes (40%), líquidos calientes en 12 casos (27%), desechos en combustión en 8(18%) y por electricidad en 7(15%).

Se encontró asociación negativa entre haber presentado lesión térmica por fuego directo y el hecho de fallecer. OR: 0.20.

Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones 22%(24), choque hipovolémico 19%(22) e insuficiencia renal aguda 18%(20); en el 71%(5) de los pacientes que fallecieron coexistieron estas tres complicaciones. Las menos frecuentes fueron: neurológicas, musculoesqueléticas y articulares. El 24%(11) de la población no presentó ninguna complicación. Gráfica 3.

En cuanto a las zonas corporales se encontró que los accidentes térmicos afectaron con mayor frecuencia (34 pacientes) más dos zonas anatómicas mientras que en solo 9 quemados se comprometió una única zona corporal.

Las zonas corporales más afectadas fueron los miembros superiores en 38 pacientes (22%) seguidas del tórax con 36 pacientes (20%). El abdomen se afectó en el 18%(32) de los pacientes y las extremidades inferiores en 17%(29) de los casos. Tabla 1.

La zona corporal con relación al género en los 59 pacientes, se encontró que la zona más afectada en los hombres fueron los miembros superiores en un 29.9%, por ser las principales herramientas de trabajo y las que por obvias razones están constantemente en contacto con los agentes causales de la lesión. En las mujeres fueron los miembros inferiores con 29.6% fueron los mas afectados, debido a derramamiento de sustancias calientes en los muslos de forma accidental.

El tronco con 18% fue la segunda zona más afectada en el género masculino, seguida por cabeza (16%) y la espalda (9.3%), mientras que para el género femenino fue la cabeza y el tronco con igual incidencia para las dos (16.9%) y posteriormente la espalda (11.3%). El periné fue la zona corporal menos afectada en los dos géneros en solo 6 pacientes (11%).

La superficie corporal se afectó en forma extensa en 49% de la población lo que corresponde a 22 pacientes con lesiones superiores a 25% de SCQ; 7 de ellos fallecieron. El 33% de la población (15) presentaron quemaduras entre el 15 a 25%, mientras que el 18% (11) tuvieron lesiones del 2 al 15%. Gráfica 4.

La población masculina presentó complicaciones en 68%, mientras que el género femenino lo hizo en 32%. El grupo etáreo que con mayor frecuencia presentó complicaciones fue el de los 25-44 años en 56%.

La tasa promedio de mortalidad fue de 8.13%, que corresponde a 7 fallecimientos entre un total de 85 pacientes; la edad promedio de los pacientes que fallecieron fue de 47 años. En los cultivos de los pacientes que fallecieron se encontraron los siguientes microorganismos: *Pseudomonas aeruginosa* con 5 cultivos positivos,

*Klebsiella spp* y *Proteus mirabilis* con 3 y 2 aislamientos respectivamente. La complicación mas frecuentemente asociada a la infección en estos pacientes fue falla orgánica múltiple con 66%.

Se encontró una relación positiva entre falla orgánica múltiple y mortalidad (OR: 2.25), mientras que la relación fue negativa entre infección por *P. aeruginosa* y el riesgo de morir (OR: 0.42).

Los tres microorganismos más frecuentemente aislados en los diferentes cultivos fueron: del genero *P. aeruginosa* 16 aislamientos (25%), *Pseudomonas spp* 8 aislamientos (12%), *S. epidermidis* 7 aislamientos (11%) y *Staphylococcus spp* en 5 cultivos (8%). En orden descendente se encontraron: *S. aureus* y *K. pneumoniae* con 4(6%) cultivos positivos cada uno; *A. lwoffii*, *Klebsiella spp* y *P. mirabilis* 3 aislados cada uno (5%). *Enterobacteriaceae cloacae* en 2 ocasiones y los microorganismos aislados en una sola ocasión: *E. aerogenes*, *E. gergoviae*, *A. baumannii*, *Enterococo fecalis*, *S. warneri*, *S. capitis*, *S. viridans*, *Bukholderia cepacia*, *E. Coli* y *P. fluorescens*. El cultivo de biopsia de piel (55%) fue el más frecuentemente realizado. Gráfica 5.

En cuanto a la sensibilidad microbiana frente a los antibióticos, es necesario analizar las siguientes tablas teniendo en cuenta que ocasionalmente los microorganismos encontrados en los cultivos no fueron expuestos a todos los antibióticos.

En la tabla 1 se observa la sensibilidad de los cocos gram positivos aislados, en la que encontramos que *Staphylococcus spp* fue sensible en 80% de los casos a Amoxicilina/Ácido clavulánico y a Cefalotina. *S. epidermidis* por otra parte es resistente a la mayoría de los antibióticos, al marcador de clase como es la Oxacilina solo respondieron in vitro el 29% de las cepas Vancomicina el 100% aunque en cantidades de Concentración mínima inhibitoria (MIC) cercanas al valor de sensibilidad intermedia. *S. aureus* en 67% de los cultivos fue sensible a Oxacilina. La Ampicilina frente a *E. fecalis* es el medicamento de elección, sin embargo en nuestros cultivos se encontró resistencia a dicho medicamento y la Penicilina que también es un buen antibiótico para estos gérmenes (reportado en otros estudios

hasta con un 88% de efectividad) en nuestro caso también existió resistencia por este microorganismo. En general se encontró que la Teicoplanina y Vancomicina tienen una excelente acción antimicrobiana (100%) frente a cocos gram positivos.

En la tabla 2 se observa que como *A. baumannii* fue sensible a Gentamicina y Tobramicina en 100% de los cultivos, sin embargo no es recomendación la monoterapia en este tipo de gérmenes por la inducción de diversos mecanismos de resistencia y requiere tratamiento sinérgico con carbapenémico. *A. Iwoffi* por otra parte tuvo baja sensibilidad a los Aminoglucósidos con 33% para Amikacina y 66% para Gentamicina; Tobramicina se reportó con 66% de sensibilidad. Se aisló en un solo cultivo *Bukholderia cepacia* y fue sensible 100% a Gentamicina y Tobramicina.

Las bacterias del genero *Enterobacteriaceae* fueron poco frecuentes pero con sensibilidad disminuida a los antibióticos marcadores de grupo contra Gram negativos. *E. coli* tuvo sensibilidad de 100% para Amikacina y Cefotaxima, para el resto de los antimicrobianos contra Gram negativos fue resistente. *K. pneumoniae* fue resistente al tratamiento con Cefalosporinas y Aminoglucósidos. *Klebsiella spp* fue sensible a Cefalosporinas en 100% y resistente a todos los Aminoglucósidos. *P. mirabilis* tuvo 66% de sensibilidad frente a Amikacina, Gentamicina y Tobramicina; para las Cefalosporinas la sensibilidad se incremento hasta alcanzar 100% (Cefotaxima, Cefotazidima y Ceftriaxona) sin embargo para Cefuroxima esta fue de 33%. *Pseudomonas spp*, *P. aeruginosa* y *P. fluorescens* fueron resistentes tanto a Aminoglucósidos como a las Cefalosporinas. Los antibióticos con acción de amplio espectro mostraron muy buena acción contra la mayoría de microorganismos Gram negativos y *Enterobacteriaceae*. Sobresalen por su eficacia los carbapenémicos (Imipenem y Meropenem) con actividad de 100% sobre *P. fluorescens*, *K. Pneumoniae*, *Klebsiella spp*, *A. baumannii*, *A. Iwoffi*, *E. gergoviae*, *E. aerogenes*, *E. Coli*, *P. mirabilis* y *B. cepacia*. (Tabla 3)

Las familias de *Staphylococcus* y *Enterococcus* son poco sensibles a este grupo de antibióticos, únicamente *Staphylococcus spp* fue sensible al grupo de antibióticos de amplio espectro en 80% de los casos.

Es de señalar que frente a *S. aureus* la acción de los carbapenémicos (25%) y quinolonas (50%) es muy pobre; con las Cefalosporinas de 3ª y 4ª generación se alcanzó sensibilidad de 75 - 100%, sin embargo estos resultados son *in vitro* y hay que recordar la inducción de diversos mecanismos enzimáticos de resistencia bacteriana frente a este tipo de medicamentos.

*S. aureus* fue sensible en un porcentaje importante para Trimetoprim con sulfametoxazol (100%) y Rifampicina (66%). Frente a la Eritromicina y Clindamicina fue resistente en todos los casos. Los antibióticos con acción contra anaerobios mostraron gran eficacia contra microorganismos como *Klebsiella*, *Proteus*, *E. Coli* y *Enterobacteriaceae* en más de 80%. Se recalca que este grupo de antibióticos tienen una pobre acción frente a *P. Aeruginosa* (4%).

Los antibióticos que mostraron mayor acción sobre los microorganismos gram positivos cultivados fueron Teicoplanina y Vancomicina; en tanto que Cloranfenicol y Trimetoprim/Sulfametoxazol (TMP/SMX) presentaron un espectro de acción muy similar.

No hubo exposición microbiológica *in vitro* a antibióticos con acción contra Beta Lactamasas y por lo tanto desconocemos el comportamiento con estos medicamentos. Los dos microorganismos que con mayor frecuencia afectan al paciente quemado (*P. aeruginosa* y *S. epidermidis*) y son los menos sensibles a la mayoría de antimicrobianos.

*P. aeruginosa* se encontró con mayor frecuencia en heridas profundas 86%, estuvo asociada a sepsis y muerte en el 29% de los casos. *S. aureus* fue aislado en su mayoría, en heridas superficiales 50% y en heridas profundas 25%. La superficie corporal afectada en los pacientes infectados por estos gérmenes fue mayor del 25%, siendo el fuego directo el agente causal más relacionado.

## ANALISIS

La infección bacteriana es una complicación muy frecuente en los pacientes que presentan lesiones térmicas; el riesgo de adquirir la infección se relaciona con la profundidad de la lesión, el grado de extensión, el agente causal, el tipo de atención recibida inicialmente, el tiempo de estancia hospitalaria y enfermedades subyacentes<sup>4</sup>; por esto es fundamental analizar el comportamiento antimicrobiano teniendo en cuenta todas las características que rodearon el accidente.

El riesgo de presentar infección aumenta en las Unidades de Quemados por la necesidad que se tiene de mayor manipulación e invasión del paciente así como su vulnerabilidad inmunológica debido a la pérdida del principal y perfecto mecanismo de barrera como lo es la piel.

La población masculina entre 25 y 44 años fue el grupo etáreo más afectado. Las quemaduras en los adultos se relacionan con el tipo de oficio que desempeñan, siendo la zona corporal más afectada en el género masculino los miembros superiores y en el género femenino los miembros inferiores por caída de líquidos calientes durante la elaboración de los alimentos. Otra causa importante de accidentes térmicos fueron las descargas eléctricas.

El agente etiológico más frecuente fue el fuego directo a diferencia de la gasolina como sucede en la mayoría de países del mundo<sup>5</sup>. Algunos países europeos presentan mayor incidencia de lesiones por electricidad que por gasolina, esto en gran medida debido a las características socioeconómicas de esa población<sup>6</sup>.

Las infecciones fueron la mayor complicación que presentaron los pacientes estudio, agredidos con fuego directo y desechos en combustión en su mayoría; los pacientes que fallecieron reportaron con mayor frecuencia complicaciones multisistémicas e infecciones principalmente, sin embargo en este grupo el desarrollo de microorganismos en los cultivos fue bajo y quizá en relación al corto período de estancia hospitalaria con que cursaron los pacientes. Las complicaciones por electricidad fueron más radicales que infecciosas pues el tejido sufrió agresión profunda y definitiva con mínima posibilidad de regeneración, mientras que el fuego



directo, los líquidos calientes y los desechos en combustión presentaron en la mayoría de los casos lesiones extensas con profundidad moderada y evolución más favorable.

La tasa de mortalidad fue del 8.13%(7), la cual estuvo relacionada en todos los casos con una superficie corporal quemada de más del 25%. Se demostró una relación positiva entre falla orgánica múltiple y mortalidad (OR: 2.25).

El tipo de cultivo más solicitado fue el cuantitativo de piel, a diferencia de otras unidades de quemados del mundo donde se solicita con mayor frecuencia el hemocultivo<sup>8</sup>. Los microorganismos infectantes aislados en mayor frecuencia fueron *S. aureus* y *P. aeruginosa* al igual que lo reportado en la mayoría de los estudios en todo el mundo<sup>9</sup>. Al analizar la sensibilidad de las tres bacterias más frecuentes encontradas se halló que *S. aureus* presentó una sensibilidad menor al 50% frente a antibióticos que con frecuencia se indican, esto se correlaciona con el aumento del número de cepas hospitalarias de *S. aureus* Meticilina Resistente (SAMR) reportado en la literatura mundial<sup>10</sup>. Debido a lo anterior es conveniente asociar antibióticos para aumentar el sinergismo como es la asociación de Oxacilina + Aminoglucósido ó Cefalosporina de 3<sup>a</sup> generación. Encontramos datos acordes a la literatura donde se ha reportado resistencia generalizada de microorganismos gramnegativos hacia Ceftazidima.

Tanto en este como en otros trabajos<sup>11</sup> este germen presentó una buena sensibilidad a Teicoplanina (Vancomicina no se midió), Trimetoprim/Sulfametoxazol y Rifampicina. Cabe mencionar que en este estudio como en otros hay un alza creciente de resistencia por parte de *Staphylococcus aureus* a la mayoría de antimicrobianos de amplio espectro que existen.

*P. aeruginosa* fue un microorganismo muy poco sensible a los antibióticos analizados, incluso a Imipenem y Gentamicina. Ciprofloxacina y algunos Aminoglucósidos como Amikacina demostraron muy baja acción frente a este germen al igual que lo reportado en otras unidades de quemados en Latinoamérica<sup>12</sup>,

por lo tanto se recomienda ante un paciente quemado la toma de varios cultivos y el uso de antimicrobianos de acuerdo al reporte del antibiograma.

Según los resultados de esta revisión y lo propuesto en otros<sup>13</sup> la terapia empírica ante sospecha de este germen debe iniciarse con un conocimiento del antibiograma para aumentar el sinergismo y disminuir la resistencia bacteriana. En los casos graves se podría considerar la asociación de Imipenem más Gentamicina, o Quinolona más Aminoglucósido, otros antibióticos que son tenidos en cuenta son las Cefalosporinas de 4ª generación.

*K. pneumoniae* fue un germen que se encontró en tercer lugar de aislamiento, con una sensibilidad del 100% al Imipenem y muy poco sensible a los otros antibióticos. Al revisar la literatura se encontró que se recomienda ante este germen el uso de los Carbapenémicos o la asociación de Fluroquinolonas con Aminoglucósidos o Ceftazidima, también como alternativa puede ser afectiva la asociación Ampicilina Sulbactam<sup>14</sup>.

Reitero que la mejor arma contra la infección intrahospitalaria es la prevención mediante normas de higiene por parte de todo el personal (médicos, enfermeras y personal en entrenamiento), como lo es el minucioso lavado de manos antes y después de examinar un paciente, la esterilización, aislamiento, asepsia y antisepsia con técnicas y procedimientos mínimamente invasivos al igual que la correcta selección de antibióticos basados en estudios de microbiología y sensibilidad antibiótica realizados con frecuencia en la unidad, como es la que se presenta en esta revisión.

## CONCLUSIONES

Las infecciones son la complicación más frecuente en la Unidad de quemados del HRAEV y en asociación a falla orgánica múltiple la que mayor mortalidad desencadenó. Las complicaciones fueron mas frecuentes en el género masculino

*P. aeruginosa*, *S. epidermidis* y *S. aureus*, fueron los microorganismos aislados con mayor frecuencia en todos los cultivos, mientras que los gérmenes que se aislaron en la población que falleció fueron *P. aeruginosa*, *Klebsiella spp* y *P. mirabilis*.

Los antibióticos con mejor acción frente a la mayoría de gérmenes aislados fueron: Imipenem, Meropenem, Gentamicina, Teicoplanina y Vancomicina.

Se demostró que el comportamiento antimicrobiano es muy similar a la descrita en otras unidades alrededor del mundo, sin embargo las características microbiológicas de *P. aeruginosa* son de amplia resistencia a antimicrobianos. Se sugiere la asociación de dos antimicrobianos como lo son Aminoglucósidos y las Quinolonas o Cefalosporinas de 3<sup>a</sup>,4<sup>a</sup> generación, al igual que la rotación de antimicrobianos.

A diferencia de lo reportado por diversos estudios, este trabajo reportó una tasa de mortalidad menor que otros hospitales.

Es necesario determinar de forma rutinaria la sensibilidad antibiótica de los gérmenes encontrados frente marcadores de clase para el grupo microbiológico, para que se puedan en un futuro realizar conclusiones importantes acerca del comportamiento de gérmenes como *S. aureus* y *P. aeruginosa*.

Revisar con periodicidad los protocolos de terapia antibiótica, puesto que los gérmenes que con mayor frecuencia se aislaron presentan baja sensibilidad a la mayoría de los antibióticos.

Comprobar con estudios posteriores si las cepas de *S. aureus* resistente a Oxacilina van en aumento y cual es su comportamiento frente a Vancomicina (no se realizó).

Fortalecer las medidas de aislado, asepsia y antisepsia; evitando infecciones nosocomiales y la aparición de resistencia cruzada.

Creación de comités para el uso racional de antibióticos.

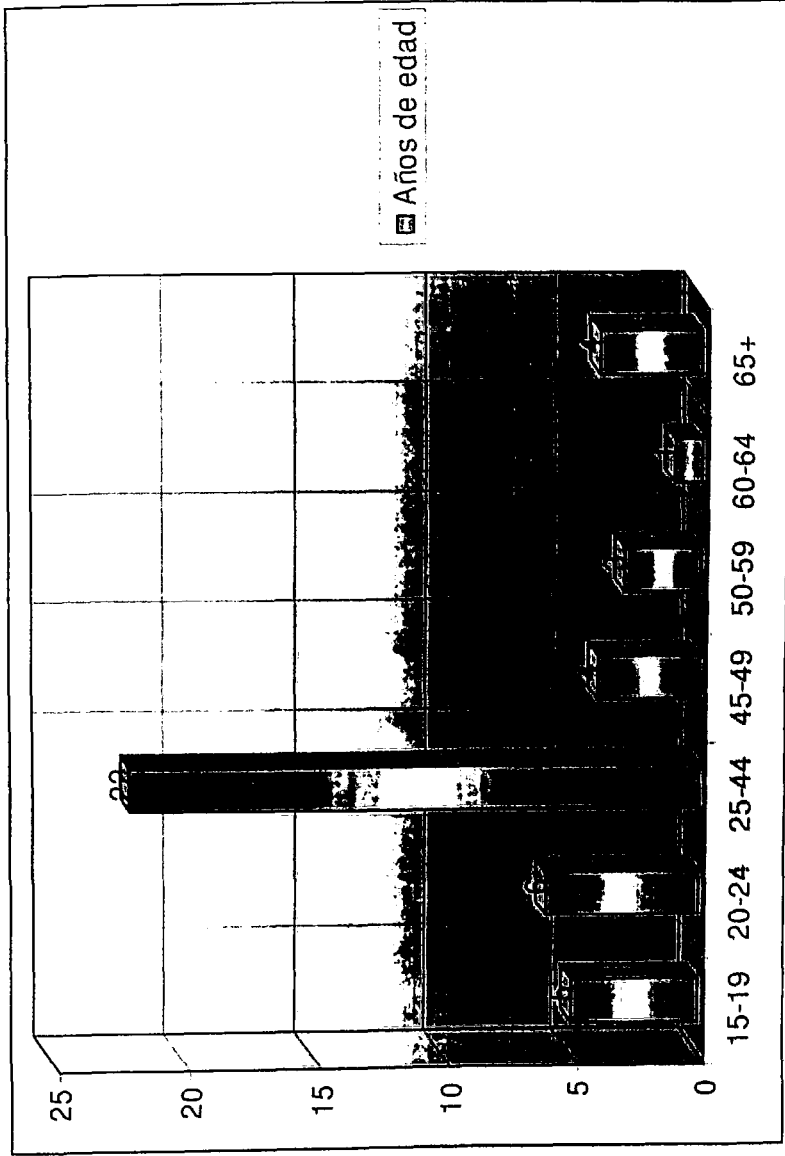
## BIBLIOGRAFIA

1. Ortiz, Moncrief J A., Tratado de Quemaduras, ed. Interamericana, S.A. de C.V., 1969, 2da. edición, México.
2. Shumman L, History of Burn Care. In; Nursing Care of the Burn-Injured Patient, Trofino R B, 1991: FA. Davis C O, Philadelphia, Capítulo 1: 3-11.
3. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine 5th edition (January 2003); By Richard S., Md. Irwin (Editor), James M., Md. Rippe (Editor), Herbert P. Goodheart By Lippincott Williams & Wilkins Publishers
4. Belisario A. Quemaduras en el niño. En: pediatría Meneghello. Tomo II. Ed. Médica panamericana 1997; pág. 2628
5. National Institute of General Medical Sciences: Fact Sheets—Trauma, Burn, Shock, and Injury: Facts and Figures. Available at: <http://www.nigms.nih.gov/news/facts/traumaburnfactsfigures.html>. Julio del 2008.
6. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
7. Bendlin A, Benain F, Linares H A, Tratado de Quemaduras, Nueva Editorial Interamericana, 1era. edición 1993, México
8. Bryant W M, Wound healing clinical symposium, Ciba Pharmaceutical Co., 29, 1977.
9. Burleon R, and Eieeman B; Nature of the bound between partial-thickness, skin and wound granulation, Surgery 722, 315-322, 1972.
10. Baxter C R, Controversies in the Resuscitation of burn, Curr. Concepts them. care, 5; 5-14, 1962.
11. Caldwell D T, Jr., and Bowser B H.; Critical evaluation of hypertonic and hypotonic solutions to resuscitates severely burned children, Ann. Surg., 189; 546-552.
12. Carvajal H F.; Acute Management of burns in children, South Med. J., 68; 129-131, 1973.
13. Carvajal H F, and Linares, H A: Effect of burn depth upon edema formallon and albumin extravasation in rats, Burns, 7: 79-84, 1981.
14. Carvajal H F, Linares H A, and Broubdhard B H.; Relationship of burn size to vascular permeability changes in rats. Surg. Gynecol, Obstet., 147, 161-166, 1978.
15. Curreri P W, Richmond D, Marvin J A et al., Dietary requirements of patientswith major burns, J. Am. Dietelt. Assoc.: 65, 415-419, 1974.
16. Monafó W, Inimical Management of Burns, The New Eng. J. of Med. 335(21): 1581-86, 1996.18. Moncrief JA. *Topical Antibacterial treatment of the burn wound*. In: Artz, Moncrief Pruitt. *Burns A team aproach*. W.B. Saunders Co, 1972;17: 250-269.
17. Deitch EA, Berg R. Bacterial translocation from the gut: A mechanism of infection. *J Burn Care Rehabil* 1993; 14: 512.
18. Zapata-Sirvent RL, Hansbrogh JF, Cox N. Maintenance of gastrointestinal integrity after burn with specific dietary supplementation and epidermal growth factor. In: *Immune Consequences of trauma*. Faist Meakins Schildberg Ed. Sprin-Verlag Berlin-Heudelberg. Alemania, 1993: 912-924.
19. Shiranu KZ. *The influence of inhalation injury and pneumonia on burn mortality*. *Ann Surg* 1987; 205: 82.

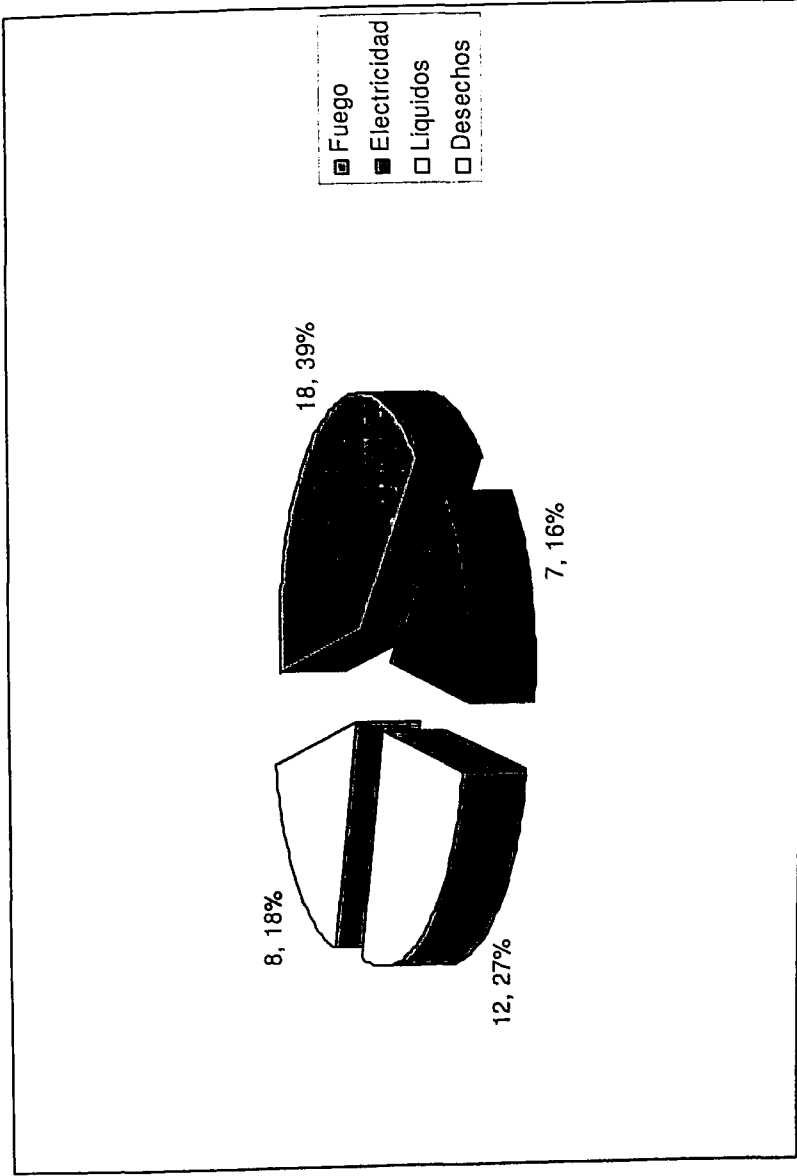
20. Pruitt BA, Mc Manus AT. The changing epidemiology in infection in burned patients. *World J Surg* 1992; 2: 69.
21. Rangel GH.: Infección en quemaduras MG. *Cir Plast* 2005;15 (2):111-117.
- 22.- Mozingo DW. *Prevención y Tratamiento de las infecciones en las áreas quemadas*. En: actualización en el Tratamiento de las Quemaduras. Zapata-Sirvent, Antonio del Reguero, Ed. Tomo II, Cap. 7, 1997: 47-58.
23. Mozingo DW. *Microorganismos aislados de las biopsias de las quemaduras*. U.S. Army Institute of Surgical Research, 1991-1995. En: actualización en el Tratamiento de las Quemaduras Tomo II. Zapata-Sirvent Ed. 1997: 47-58.
24. Alvarez DCJ, Serrano CJM. Etiología de las Infecciones en pacientes quemados, su correlación clínica. *Cir Plast* 1998; 8:37-39.
25. Jackson DM. The diagnostic of depth of burning. *Br J Surg* 1953; 40: 588.
26. Mac Millan BG, Law EJ, Holder I. A Experience with *Candida albicans* infection in the burned patient. *Arch Surg* 1972; 104: 509.
27. Pruitt BA. *Phycomycotic infections*. In: Alexander S.W. (Editor) Problems In General Surgery. Phycomycotic infections. In: Alexander S.W. (Editor) Problems in General Surgery.
28. Fry D E., Pearlstein L., Fulton R L., Polk H C., Jr., Multiple Organ Failure, the role of uncontrolled infection, *Arch. Surg.*, 1980; 115:136-140.
29. Sasaki T M., Welch G W., Hemdon D N., et al. Burn wound manipulation induced bacteremia, *J. Trauma*, 1979; 19(1):46-48.
30. Marshall J C., Lee C., Meakins J L., Michael R P., Christow N V., Kupffer cell modulation of the systemic inflammatory response, *Arch. Surg.*, 1987;122: 191-196.
31. Rodriguez J L., Miller C G., Garrer W L., et al., Correlations of the local and systemic cytokine response with clinical outcome following thermal injury, *J. Trauma*, 1993; 34: 684-694.
32. Suffrendi N F., Fromm R E., Parker M. Et al., The cardiovascular response of normal humans to the administration of endotoxins, *N. Engl. J. Med.*, 1989; 321; 280-287.
33. Alexander J W., Boyce S T., Babcock G F., et al., The process of microbial translocation, *Ann. Surg.*, 1990; 212: 496-510.

# ANEXOS

Grafica 1. Distribución de pacientes por grupos de edad.

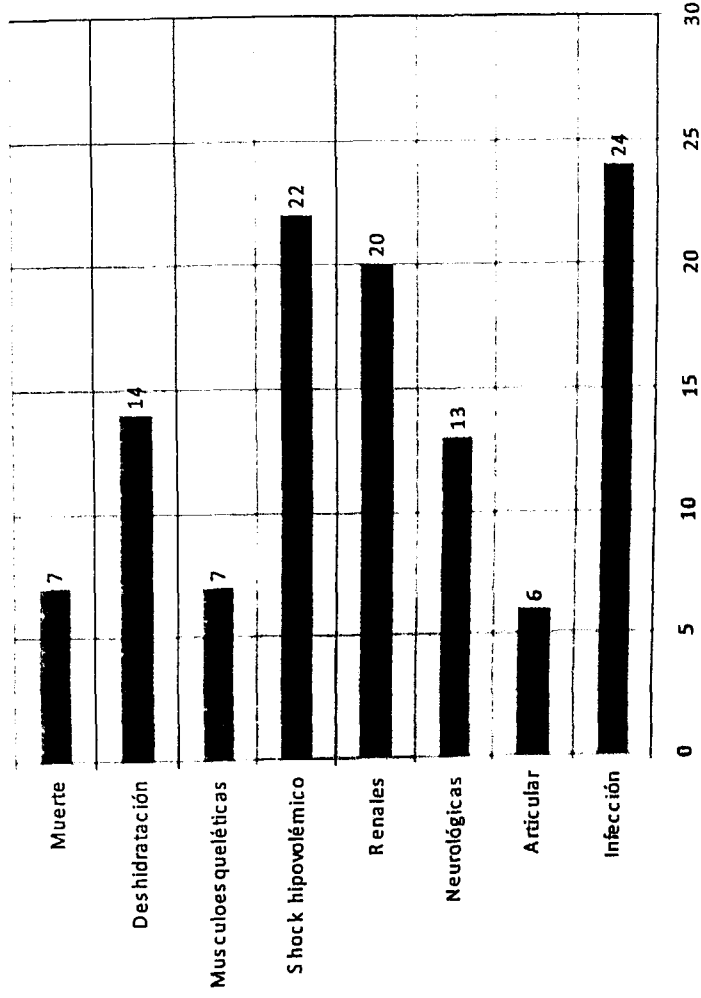


Grafica 2. Agente causal de las lesiones térmicas.

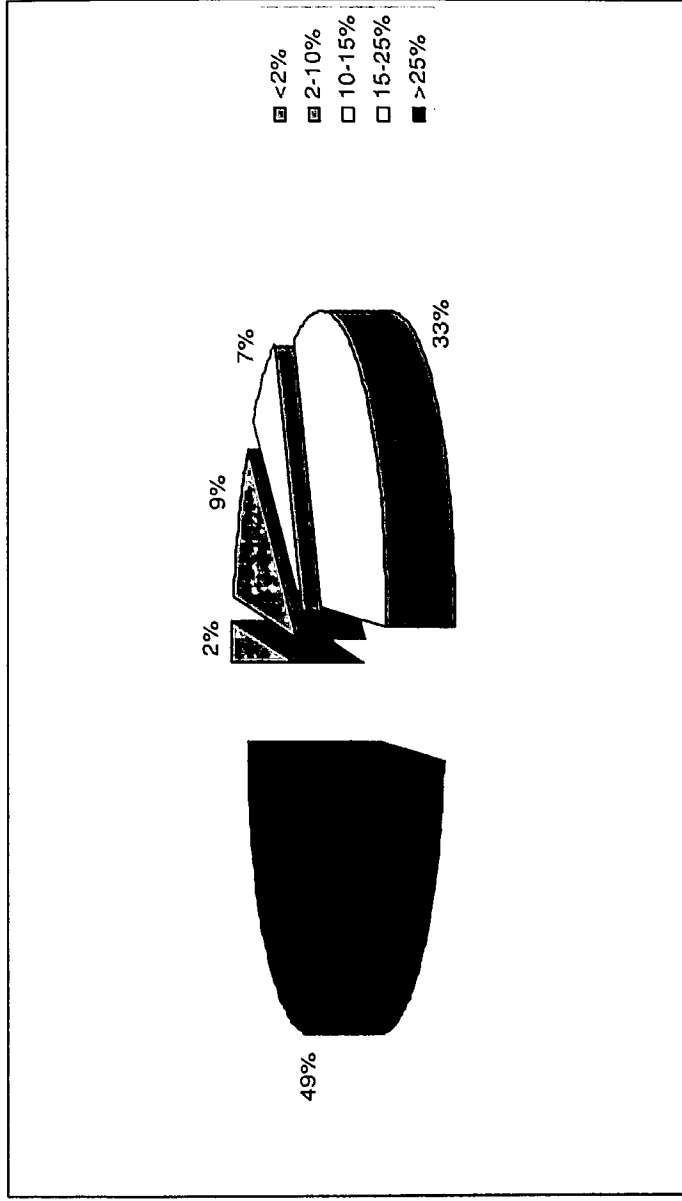




Gráfica 3. Complicaciones en pacientes quemados.



Grafica 4. Distribución porcentual del área de superficie corporal quemada en los pacientes estudio.



Grafica 5. Microorganismos aislados en los cultivos de pacientes quemados.

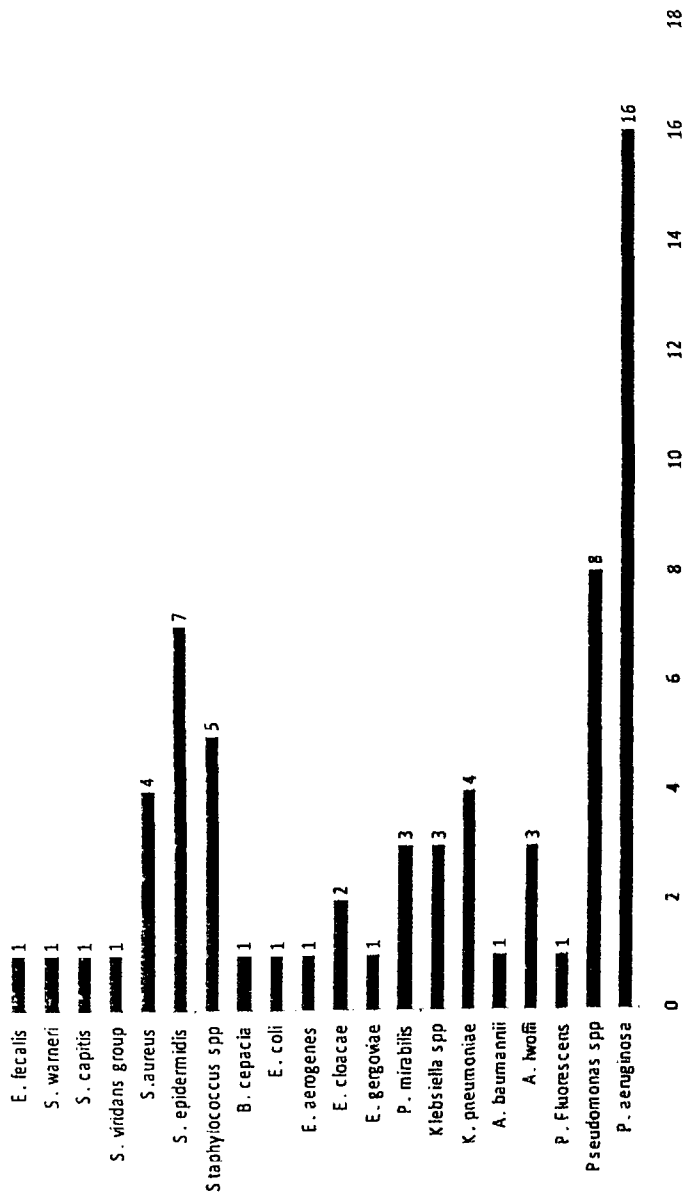


Tabla 1. Distribución de zonas corporales afectadas en pacientes quemados.

Región corporal	Frecuencia	%
Cráneo	17	10
Tórax	36	20
Abdomen	32	18
Miembros torácicos	38	23
Miembros pélvicos	29	16
Genitales	13	7
Periné	11	6

Tabla 2. Distribución porcentual de sensibilidad microbiana frente a antibióticos con acción contra gram positivos.

Microorganismo	Amoxicilina/ Ácido clavulánico	Ampicilina	Cefalotina	Ertromicina	Oxacilina	Penicilina	Teicoplanina	Vancomicina
<i>Staphylococcus spp</i>	80%	20%	80%	0%	NR	20%	100%	100%
<i>S. epidermidis</i>	33	14	29	0	29	0	71	100
<i>S. aureus</i>	50	0	50	0	67	0	100	0
<i>S. capitis</i>	NR	0	NR	0	NR	0	NR	NR
<i>S. warneri</i>	0	0	0	0	0	0	100	100
<i>E. fecalis</i>	0	0	0	0	0	0	100	100

NR. No reportado.

Tabla 3. Distribución porcentual de sensibilidad microbiana frente a antibióticos con acción contra gram negativos.

Microorganismos	Amikacina	Gentamicina	Tobramicina	Cefotaxima	Ceftazidima	Ceftriaxona	Cefuroxima
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0%	100%	100%	0%	0%	0%	NR
<i>Acinetobacter Iwoffii</i>	33	66	66	0	0	0	NR
<i>Bukholderia cepacia</i>	0	100	100	0	0	0	NR
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enterobacter gergoviae</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	50	50	0
<i>Escherichia coli</i>	100	0	0	0	100	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	33	25	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella spp</i>	0	0	0	100	100	100	0
<i>Proteus mirabilis</i>	67	66	66	100	100	100	33
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	25	13	7	7	0	NR
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0	0	0	NR	100	NR	NR
<i>Pseudomonas spp</i>	12	37	37	100	37	0	NR

NR. No reportado.

Tabla 4. Distribución porcentual de sensibilidad microbiana frente a antibióticos con acción de amplio espectro.

Microorganismo	Cefepime	Cefotaxima	Ceftazidima	Ceftriaxona	Ciprofloxacino	Imipenem	Meropenem
<i>Staphylococcus spp</i>	80%	80%	NR	NR	80%	80%	80%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	26	17	NR	NR	14	29	29
<i>Staphylococcus aureus</i>	75	75	100%	100%	50	25	25
<i>Streptococcus viridans group</i>	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Staphylococcus capitis</i>	0	0	NR	NR	100	0	0
<i>Staphylococcus warneri</i>	0	0	NR	NR	100	0	0
<i>Enterococo fecalis</i>	0	NR	NR	NR	0	NR	NR
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25	6	6	0	33	19	25
<i>Pseudomonas spp</i>	38	100	38	0	62	62	62
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0	NR	100	NR	0	100	100
<i>Acinetobacter Iwoffii</i>	100	0	0	0	0	100	100
<i>Acinetobacter baumannii</i>	100	0	0	0	0	100	100
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	50	0	0	0	25	100	100
<i>Klebsiella spp</i>	100	100	100	100	100	100	100
<i>Enterobacter gergoviae</i>	100	0	0	0	0	100	100
<i>Enterobacter cloacae</i>	50	50	50	50	50	100	100
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	0	0	100	100
<i>Proteus mirabilis</i>	100	100	100	100	100	100	100
<i>Bukholderia cepacia</i>	100	0	0	0	0	100	100
<i>Escherichia coli</i>	0	0	100	0	0	100	100

NR. No reportado.