

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Fundada en 1551

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSTGRADO**



Tesis

Digitales UNMSM

**“QUEMADURAS ELÉCTRICAS: ESTUDIO CLÍNICO-
EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO
ALMENARA IRIGOYEN, 1997-2001”**

TESIS

Para optar el Título de :

ESPECIALISTA EN CIRUGIA PLASTICA Y QUEMADOS

AUTOR

WINSTON LA TORRE TANG

**LIMA – PERÚ
2003**

A mis queridos padres

Winston y Josefa

INDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCION	5
3. MATERIAL Y METODOS	15
4. RESULTADOS	17
5. TABLAS	21
6. DISCUSION	37
7. CONCLUSIONES	42
8. ILUSTRACION FOTOGRAFICA	44
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
10.ANEXO	51

1. RESUMEN

Se hace un estudio clínico-epidemiológico sobre los pacientes con quemaduras eléctricas en la Unidad de Quemados del hospital Guillermo Almenara Irigoyen. Se revisaron un total de 43 pacientes que fueron hospitalizados durante los años 1997 a 2001.

De la información obtenida se ha podido establecer que los pacientes más afectados fueron varones jóvenes con ocupación de electricistas. Las lesiones térmicas se suelen producir por accidentes laborales siendo el mecanismo más frecuente el contacto eléctrico. En cuanto a la extensión de la quemadura no suele abarcar muchas áreas y las lesiones ocurren predominantemente en las extremidades superiores.

La mayoría de pacientes fue sometido a injertos de piel siendo el tiempo medio hasta la primera cirugía de 6 días. La estancia hospitalaria es de un mes . Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas, vasculares y musculares. La cuarta parte de los pacientes requiere algún tipo de amputación, en algunos incluso más de dos. La mortalidad de estos pacientes es de 7% y las causas más importantes son la sepsis y la insuficiencia renal.

En general podemos considerar que las características de nuestros pacientes son similares a las presentadas por otros estudios. Creemos que el mejor conocimiento de estas características nos ayuda a establecer las medidas preventivas y terapéuticas más adecuadas.

2. INTRODUCCION

Las quemaduras eléctricas constituyen un tipo especial de lesión térmica que requiere un claro entendimiento de las propiedades físicas de la electricidad, la fisiopatología regional y sistémica de la lesión eléctrica, las características de la herida local y la amplia gama de complicaciones que pueden ocurrir.

El fundamento de la energía eléctrica reside en el trabajo que los electrones realizan al moverse a través de un conductor. La *electricidad* es el flujo de electrones de átomo a átomo. La fuerza que mueve los electrones de un átomo a otro se llama voltaje (V) y se expresa en unidades llamadas *voltios*. La fuerza que se opone al movimiento de electrones se llama *resistencia* (R) y mide en *ohms* la dificultad que encuentran los electrones para pasar a través de un conductor. La *intensidad* (I) o flujo de corriente en relación con el tiempo transcurrido se llama amperaje y su unidad es el *amperio*. La relación entre resistencia y amperaje tiene suma importancia en la fisiopatología de las quemaduras eléctricas, ya que el calor generado por el paso de una corriente eléctrica (efecto Joule) es directamente proporcional a la intensidad de la corriente y a la resistencia del conductor (calor producido=(Intensidad)² x resistencia x tiempo transcurrido). Un principio importante de la acción eléctrica es que la corriente siempre busca descargarse a tierra. Cuando el cuerpo humano se coloca de manera que se convierte en parte del trayecto de la electricidad entre dos puntos de diferente potencial, sufrirá las consecuencias del paso de la corriente.(2)(3)(6)(10)(12)

La acción biológica de la corriente está condicionada por varios factores como el voltaje, la intensidad, la resistencia, el tipo de corriente, el trayecto de la corriente, el tiempo

de duración del contacto, la extensión del área de contacto, el tamaño, forma y naturaleza de los electrodos, la susceptibilidad individual, la humedad ambiental, la humedad del suelo, la presencia de puntos sin aislamiento dentro del sistema o la clase de material interpuesto entre la fuente de energía y la víctima. (2)(10)(12)

Tensión o voltaje

El determinante principal del daño tisular es el voltaje y por convención se considera el límite de 1000 voltios para clasificar la corriente como de alto o bajo voltaje. Las quemaduras que ocurren por corriente eléctrica de 1000 voltios a más son de alto voltaje y por debajo de dicho valor son quemaduras de bajo voltaje. Ambas pueden causar la muerte, pero la causa más frecuente de quemaduras extensas y carbonización tisular es generalmente la de alto voltaje que puede inducir temperaturas mayores de 80°C, aproximadamente el doble del necesario para producir la coagulación proteínica (18).

La corriente eléctrica de bajo voltaje, de 200v o menos y que es alterna (25 a 300ciclos) tiende a producir fibrilación ventricular sin afectar el centro respiratorio, si la corriente tiene entre 200 y 1000v tiende a lesionar ambos. En general se considera de poco peligro toda corriente menor de 24 voltios (22). Los accidentes más comunes ocurren al cambiar lámparas eléctricas, colocarse un cable en la boca (generalmente niños) o tocar aparatos eléctricos.

La corriente eléctrica de alto voltaje tiende a producir primero parálisis del centro respiratorio por depresión directa o hemorragias en el cuarto ventrículo sin afectar al corazón, aunque puede ocasionar un paro cardiorrespiratorio (13). La corriente busca el camino más

corto entre el punto de contacto y tierra, y en general la víctima es rechazada por el circuito eléctrico por lo que sufre frecuentes lesiones traumáticas (fracturas, hemorragias cerebrales). Usualmente el circuito se completa formando un arco antes de que la víctima toque el conductor.

Intensidad o amperaje

Tanto la resistencia como el amperaje cambian cuando la corriente pasa desde la piel hacia otros tejidos. Lamentablemente el límite de seguridad entre el amperaje de la corriente hogareña (menos de 10mA) y el que causa paro respiratorio (20-50mA) o fibrilación ventricular (50-100mA) es muy pequeño. La variación del amperaje produce una serie progresiva de cambios biológicos. Un miliamper constituye el umbral de percepción, con sensación mínima si la intensidad no llega a más de 3mA, a este nivel la corriente continua se siente como calor mientras que la corriente alterna da una sensación de hormigueo o picazón. Entre 10 y 20mA la corriente alterna produce contracciones musculares (tetania) que pueden mantener a la víctima “pegada” al circuito. Una corriente de 20mA y 60 ciclos que pase a través del tórax puede causar paro respiratorio, además si produce contracción tetánica de los músculos torácicos el paciente podrá sofocarse. La intensidad necesaria para producir fibrilación ventricular varía entre 50 y 250mA.

La resistencia

La resistencia del cuerpo depende en gran medida de la resistencia de la piel y de los huesos, la de algunos tejidos es, en orden decreciente, la siguiente: hueso (900,000 ohms),

grasa (tiende a disolverse o coagularse), cartílago, tendón, piel seca (5,000 ohms), músculos (1,500 ohms), piel húmeda (1,000 ohms), vasos y nervios.

La piel es un aislante pobre y la dañan voltajes comparativamente bajos (250v), ofrece más resistencia a la corriente directa que a la alterna. Cuando está seca su resistencia es mayor (en promedio 5,000 ohms pero puede llegar hasta 40,000 ohms/cm²) mientras que la piel húmeda en promedio es de 1000ohms.

Tipo de corriente

Hay 2 tipos de corrientes. La continua o directa, que consiste en electrones que se mueven siempre en la misma dirección, y la alterna, en la cual los electrones cambian a la dirección opuesta, en forma regular; cada vez que en la corriente alterna los electrones, en cambio de dirección, regresan a la posición inicial, se produce un ciclo; es decir que si cambia de dirección 120 veces por segundo se trata de una corriente alterna de 60 ciclos.

A igual voltaje, la corriente alterna es 3 a 4 veces más peligrosa que la directa ya que produce contracciones musculares tetánicas que mantienen a la víctima en contacto con el conductor.

Trayecto de la corriente

Desde el punto de entrada la corriente se dispersa rápidamente para volver a concentrarse en el punto de salida, por ello las lesiones son más graves en estos lugares. El trayecto no siempre es fácil de identificar. El pasaje puede ser de brazo a brazo, de mano a pie, brazo a tórax, etc. En general si no hay órganos vitales en el trayecto, las lesiones se reducen sólo a quemadura.

Las lesiones por quemaduras eléctricas se clasifican en 1)Por contacto o quemadura eléctrica, 2)Quemadura por arco voltaico, 3)Quemadura por ignición y, 4)Quemadura mixta. Pueden ocurrir los 4 tipos en un determinado paciente.

La *quemadura eléctrica por contacto* es la causada por el paso de la corriente entre 2 puntos anatómicos, de manera que el cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico. Las quemaduras de alto voltaje se caracterizan por presentar lesiones de entrada y salida, asimismo en el recorrido. El daño es fundamentalmente térmico y su extensión se relaciona con la magnitud, frecuencia y duración del flujo eléctrico, y con el volumen y resistencia del tejido atravesado. (2)(3)(13)

En la *quemadura por arco eléctrico*, la corriente pasa externamente al cuerpo desde el punto de contacto hacia la tierra y la magnitud de la lesión depende de la proximidad de la piel al arco y al calor generado por la energía radiante. Como en el caso de las quemaduras por contacto pueden deberse a corrientes de alto o de bajo voltaje. Estas quemaduras pueden lesionar una extensión cutánea mayor que las quemaduras por contacto. La profundidad de la quemadura depende de la cercanía de la corriente a la piel.

La *quemadura por ignición* ocurre cuando el paso de la corriente incendia las ropas u objetos cercanos a la víctima y le produce una quemadura convencional por fuego.

La *quemadura mixta* es aquella producida por contacto eléctrico más arco eléctrico.

En la evaluación del paciente con quemadura eléctrica el antecedente del lugar del contacto eléctrico es importante. Lesiones en domicilio se deben probablemente a voltajes de 110-220v, mientras que los accidentes laborales o industriales son típicamente de alto voltaje. El examen físico del paciente es similar a los casos de trauma mayor. Se debe evaluar la permeabilidad de las vías aéreas, la respiración, el ritmo cardíaco (considerar monitoreo electrocardiográfico), la circulación periférica, el estado neurológico y mental. Se requiere una evaluación posterior más detallada que incluye la localización de las lesiones de contacto, el grado y extensión de la quemadura (teniendo en cuenta que mucho tejido dañado se encuentra “oculto” y que la piel puede encontrarse aparentemente indemne), áreas de potencial compresión vascular o nerviosa y un examen neurológico más detallado. Los exámenes de laboratorio son útiles para detectar cromoproteínas circulantes resultado de la hemomioglobinemia los cuales pueden precipitarse y causar falla renal, evaluar el color de la orina o solicitar un examen de orina es importante en estos casos. Los niveles de cretinina y creatinfosfokinasa pueden elevarse, asimismo las enzimas cardíacas (AST, SGOT, LDH) como resultado del daño al miocardio. Además se deben solicitar radiografías de tórax si se sospecha pneumo o hemotórax; de manera similar, se deben solicitar radiografías de las regiones donde se sospeche alguna fractura, ya que Baxter ha reportado una incidencia de 10% de fracturas óseas asociadas a las quemaduras eléctricas.

La corriente eléctrica puede afectar cualquier tejido y órgano. Los cambios producidos en el organismo son variables y complejos. Los cambios más característicos en la piel son las lesiones de entrada y salida que pueden ser redondas, ovales, en roseta o lineales; en general corresponde a la forma de los electrodos. El área de entrada suele mostrar carbonización, con

depresión central y apariencia acartonada mientras que los puntos de salida son generalmente múltiples y aparecen como si ese pequeño trozo de piel hubiera sufrido una “explosión”, debido a que la corriente se condensa debajo de la piel y literalmente “estalla” al salir al exterior. (2)

El daño muscular está ocasionado por la transformación de energía eléctrica en calor que produce necrosis. La patogenia de las lesiones musculares se debe a múltiples factores. Se produce una “necrosis progresiva” debido a que la mayor parte de la corriente viajaría preferentemente a lo largo de las líneas de menos resistencia, particularmente los vasos sanguíneos. Estos vasos lesionados pero no trombosados inmediatamente sufrirían una oclusión posterior ocasionando una necrosis isquémica progresiva de los músculos que nutren. Otros investigadores sostienen que se produce una necrosis irreversible inmediata con el paso de la corriente. Una tercera teoría postula que el tejido dañado liberaría mediadores de la inflamación, sobre todo tromboxano A₂, produciría una isquemia progresiva microvascular. (2)

Los huesos resultan en necrosis perióstica, osteonecrosis y aún derretimiento de la matriz de fosfato cálcico. La violenta contracción muscular y las caídas pueden producir fracturas

Las lesiones en el sistema nervioso central, en general, ocurren por alto voltaje. Casi siempre hay pérdida de conciencia y es posible el TEC, el coma y la muerte. Menos frecuentemente se producen las hemiplejías, epilepsias, afasias.

Las anomalías más frecuentes en el corazón se relacionan con el sistema de conducción y las quejas más frecuentes son el dolor en el pecho y la disnea. Se producen por espasmo coronario, endoarteritis coronaria o daño miocárdico pudiendo ocurrir alteraciones no específicas de las ondas ST-T. También puede observarse fibrilación auricular que generalmente remite sola. En cambio la fibrilación ventricular rara vez revierte espontáneamente y es la causa más común de fallecimiento en las de bajo voltaje. (4)(10)(20)

La falla renal es una complicación más frecuente que en otros tipos de quemaduras y resulta del depósito de mioglobina liberada del músculo necrótico, y de la hemoglobina producto de la destrucción de los hematíes. Esto agregado a la baja filtración y a la isquemia corticorrenal por hipovolemia produce la injuria renal.

Si el punto de entrada o salida se encuentra en el tórax puede haber efusiones pleurales y neumonitis. La contractura muscular puede producir paro respiratorio.

Los efectos a nivel gastrointestinal se producen por acción directa de la corriente eléctrica o secundarios a stress (úlceras de Curling). Ocasionalmente se observa trombosis mesentérica, íleo, necrosis vesicular, pancreática, hepática y hemorragias intestinales.

Las complicaciones oculares son tardías. Pueden presentarse cataratas y ocurre generalmente cuando la corriente ha penetrado a través de la cabeza o del cuello. Las cataratas pueden ser unilaterales, bilaterales, estacionarias o progresivas, y pueden presentarse hasta 3 años después del accidente.

En base a lo expuesto, se puede ver claramente la complejidad y gravedad de las lesiones producidas por la energía eléctrica. Los aspectos clínicos y epidemiológicos varían de una población a otra. Las consecuencias físicas y psicológicas son importantes y a diferencia de las quemaduras por fuego o agua, las producidas por la corriente eléctrica pueden llevar a la amputación de alguna extremidad y las consecuencias psicológicas son desastrosas con efectos marcados en el aspecto social y laboral. En tal sentido, la prevención es esencial y los estudios clínico-epidemiológicos pueden contribuir en la elaboración de no sólo de protocolos de tratamiento sino de programas especiales de prevención y proporcionar información vital para encontrar estrategias que contribuyan a disminuir su frecuencia.

Los objetivos del presente trabajo son:

1. Conocer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con quemaduras eléctricas que son atendidos en la Unidad de Quemados del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.
2. Identificar factores predisponentes y de riesgo en el paciente con quemadura eléctrica,
3. Servir de base para elaborar protocolos y programas de prevención, tanto para el personal de salud como para las instituciones cuyos trabajadores están en riesgo como las empresas eléctricas.

3.- MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes con quemaduras eléctricas que ingresaron a la Unidad de Quemados del Servicio de Cirugía Plástica y Quemados del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el período comprendido entre enero de 1997 a diciembre de 2001. La unidad de quemados del Hospital Guillermo Almenara es uno de los principales centros de referencia a nivel nacional y recibe pacientes de las diversas provincias del Perú.

Se tomaron en cuenta para este estudio todos los pacientes con diagnóstico de quemadura eléctrica que han recibido tratamiento hasta el cierre de sus heridas en el hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante los años 1997 - 2001.

Criterios de Inclusión:

-Todos los pacientes con diagnóstico de quemadura eléctrica que han recibido tratamiento en el hospital Guillermo Almenara Irigoyen con controles regulares y seguimiento hasta 6 meses del alta durante los años 1995 - 2000.

Criterios de exclusión:

-Se excluyeron los casos cuyas historias clínicas están incompletas o fueron trasferidos antes del cierre completo de sus lesiones.

El 11% de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Quemados del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen lo constituyen las quemaduras eléctricas. Se revisaron y se incluyeron en el estudio un total de 43 historias clínicas de pacientes con quemadura eléctrica. Para la recopilación de información se desarrolló una hoja de datos que sirvió de base para el estudio (Anexo). El procesamiento y análisis de datos se realizó utilizando Microsoft® Excel 2002 Copyright © Microsoft Corporation en una computadora IBM compatible.

Se consigna el sexo, la edad, la ocupación y procedencia para determinar los grupos más afectados. Asimismo, el tipo de corriente eléctrica, el mecanismo de lesión, la extensión y profundidad de la quemadura. Se ha considerado además los daños y complicaciones resultantes del accidente eléctrico.

4.- RESULTADOS

Durante el período de estudio (1997-2001) fueron admitidos 43 pacientes por quemaduras eléctricas en la Unidad de Quemados del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, encontrándose un promedio de 86 pacientes por año. Se presenta la distribución de los pacientes por año en la tabla 1.

La edad promedio fue de 32 años (rango 1 a 66 años, DE 10.2) con claro predominio del sexo masculino, sólo 2 pacientes fueron mujeres (4.65%), ambos casos corresponden a preescolares resultado de accidentes en domicilio. Los pacientes entre 20 y 39 años son los más afectados, representando un 72% y tanto los mayores de 50 años como los menores de 20 años representan solamente el 4%.

La mayoría de las quemaduras eléctricas ocurren en el entorno laboral 84% y la gran mayoría de los pacientes (72%) son electricistas y obreros que trabajan en empresas eléctricas e industriales o en construcción civil. El resto tiene diferentes ocupaciones tal como se describe en la tabla 3. Los accidentes no laborales ocurren en el 16%. Un paciente presenta quemaduras por la descarga eléctrica de un rayo.

De los 43 pacientes, el 62% tienen grado de instrucción completa o incompleta y y el 23% tienen educación superior (universitaria o técnica) . Muy pocos (5%) carecen de algún grado de instrucción (Tabla 4).

La mayoría de pacientes (72%) procede de la ciudad de Lima, el 14% de Junín y el 14% restante corresponde a otros departamentos (Tabla 5).

El tiempo que transcurre entre la fecha del trauma térmico eléctrico y la admisión hospitalaria es en promedio 5 días (rango 0 a 47 días, DE 10.3). El 44% son admitidos el mismo día de la ocurrencia de la quemadura eléctrica y el 67% en las primeras 48 horas.

Las áreas más afectadas fueron las extremidades superiores principalmente las manos y el antebrazo, siguiéndole en importancia los miembros inferiores. Estos datos concuerdan con la forma como se producen dichas lesiones, con sitio de entrada generalmente en manos y salida en los pies, la cara se afecta también de manera importante.

La mitad de los pacientes tiene 5% o menos de superficie corporal quemada y sólo el 15% excede el 20% SCTQ.

La mayoría son quemaduras eléctricas por corriente de alto voltaje (65%). El promedio de superficie corporal total quemada (SCTQ) en los casos de alto voltaje es de 10.2% y en las de bajo voltaje de 5.1% mientras que el promedio general es de 8.3%. Sólo la quinta parte de los casos son grandes quemados (promedio de SCTQ 23%) y el 100% de ellos por alto voltaje. Las quemaduras de alto voltaje producen lesiones de III grado 3 veces más extensas que las de bajo voltaje.

Las lesiones de entrada se presentan en 25 (58%) pacientes, de los cuales 23 fueron lesiones únicas. Las manos son las regiones anatómicas más afectadas (59%) seguidos por la cabeza (Tablas 11 y 12).

La mitad de los pacientes tiene lesiones de salida y más de la mitad de ellas son múltiples. La extremidad inferior es la más afectada principalmente los pies y las piernas.

El tiempo transcurrido entre la admisión hospitalaria y la primera cirugía es de 6 días (rango 2 a 18 días, DS 3.7). La mitad de los pacientes se somete a su primera cirugía en los 5 primeros días y casi todos en los 10 primeros días.

Se realizaron un total de 168 operaciones, oscilando entre 0 a 19 con una media de 4.5 cirugías por paciente. Estas incluyen cirugías para desbridamiento y cierre de las lesiones eléctricas como limpiezas quirúrgicas, escarectomías, injertos y colgajos. Dos pacientes no fueron sometidos a ninguna cirugía por presentar lesiones menores y de II grado producidos por fogonazo. Se requiere de 1 a 5 cirugías para la mayoría (71%) de los pacientes.

La estancia hospitalaria media es de 32 días (rango 1 a 134 días, DS 29). Sólo el 20% salen de alta durante la primera semana y más de la mitad de los pacientes son dados de alta entre los 15 y 60 días (tabla 21).

Once pacientes (26%) sufrieron un total de 15 amputaciones (tablas 18 y 19). La extirpación de varios dedos de una misma extremidad se contabilizó como una amputación; 4

pacientes requirieron más de una amputación. La extremidad superior es la más afectada. La amputación de dedos y las amputaciones supracondíleas son las más frecuentes.

Las complicaciones que se presentan se muestran en la tabla 20, siendo las más frecuentes las infecciosas, las vasculares, miohemoglobinurias y neurológicas. Las complicaciones neurológicas fueron mayormente pérdidas transitorias de conciencia. En la literatura se describen casos de coma, hemiplejía, afasia; nosotros no encontramos ninguno de estos casos. Las complicaciones óseas, especialmente las fracturas, son menos frecuentes en el presente trabajo que en la mayoría de los reportes. (8)(9)((14)(15)(20)

Tres pacientes fallecieron (7%). La edad media de estos pacientes fue de 37 años con una media de superficie corporal quemada de 17%. Todos estos pacientes sufrieron quemaduras por corriente de alto voltaje. Uno de los pacientes falleció por sepsis, otro por múltiples complicaciones y el tercero por insuficiencia renal. Uno de los fallecidos presentaba quemaduras de III grado en ambas extremidades superiores, cabeza, cuello, tórax anterior y posterior; y desarrolló una insuficiencia multiorgánica, incluyendo afectación renal. El paciente con biliohemoperitoneo por trauma abdominal cerrado y pancreatitis falleció a raíz de sepsis generalizada e insuficiencia renal aguda. Otro de los fallecidos tenía múltiples lesiones asociadas.

TABLAS

Tabla 1. Distribución de los 43 casos por año admitidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

AÑO	Nro. Casos	%
1997	9	20.93
1998	10	23.26
1999	8	18.60
2000	9	20.93
2001	7	16.28
Total	43	100.00

Gráfico 1. Distribución de las quemaduras eléctricas según año de ocurrencia

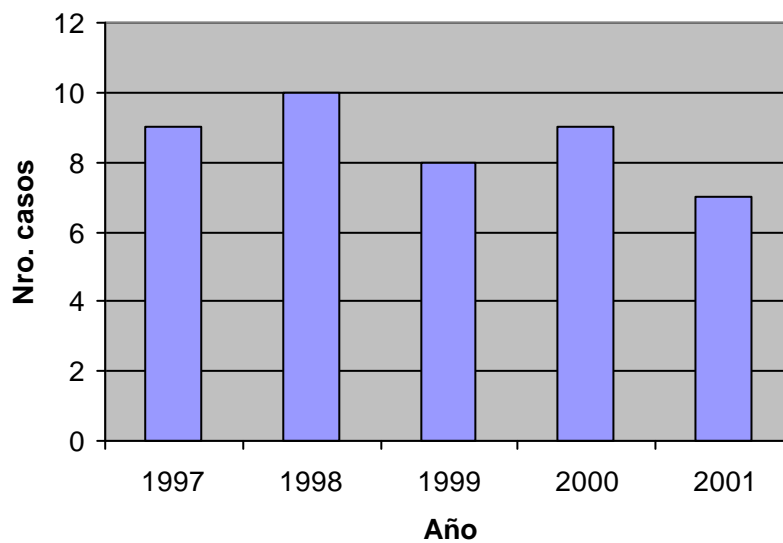


Tabla 2. Distribución de los 43 casos con quemadura eléctrica de acuerdo a grupos etáreos.

Edad(años)	Nro. Casos	%
0 - 19	2	4.65
20 - 29	17	39.53
30 - 39	14	32.56
40 - 49	8	18.60
50 - 59	1	2.33
60 - 69	1	2.33
Total	43	100.00

Gráfico 2. Distribución según grupos etáreos

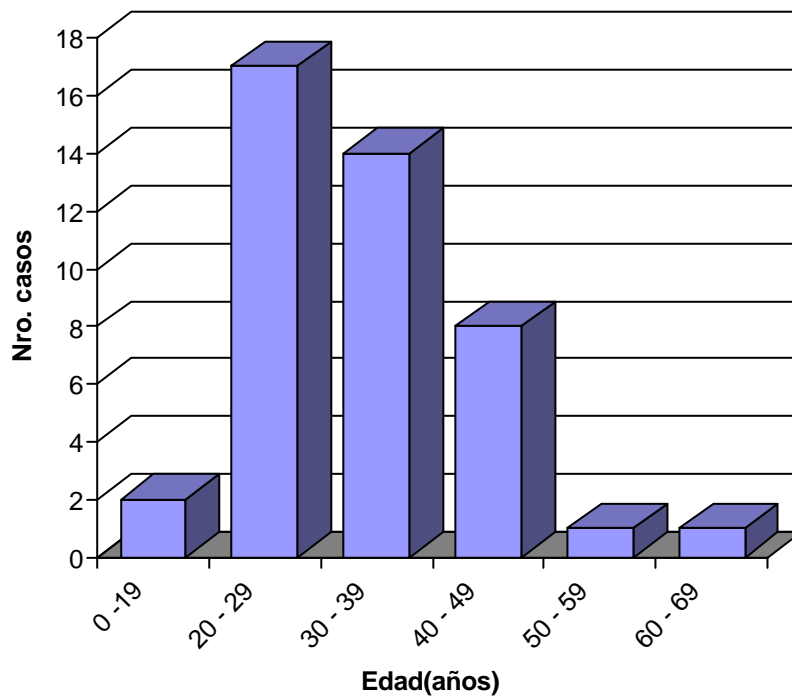


Tabla 3. Distribución de los 43 casos según ocupación. Hospital
Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

Ocupación	Nro. Casos	%
Electricista	17	39.53
Obrero	14	32.56
Mecánico	3	6.98
Pre-escolar	2	4.65
Chofer	2	4.65
Agricultor	1	2.33
Ama de casa	1	2.33
Ganadero	1	2.33
Gasfitero	1	2.33
Soldador mecánico	1	2.33
Total	43	100.00

Gráfico 3. Distribución según ocupación

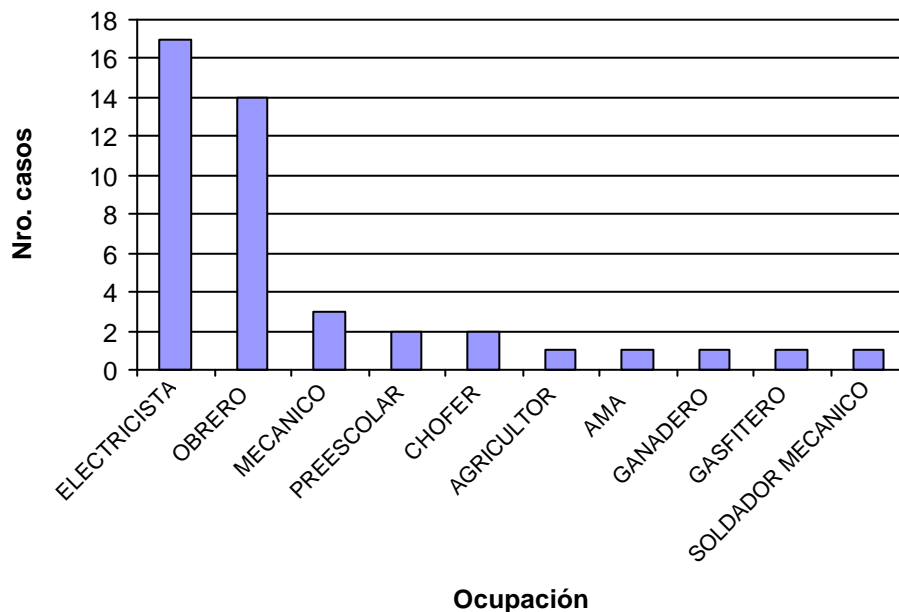


Tabla 4. Distribución de los 43 casos con quemadura eléctrica de acuerdo al grado de instrucción. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

Grado Instrucción	Nro. Casos	%
Secundaria completa	15	34.88
Secundaria incompleta	12	27.91
Superior Universitaria	7	16.28
Primaria completa	4	9.30
Superior técnica	3	6.98
Ninguno	2	4.65
Total	43	100.00

Tabla 5. Distribución de los 43 casos con quemadura eléctrica de acuerdo a la procedencia.

Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

Procedencia	Nro. Casos	%
Lima	31	72.09
Huancayo	6	13.95
Ancash	3	6.98
Iquitos	1	2.33
Ica	1	2.33
La Libertad	1	2.33
Total	43	100.00

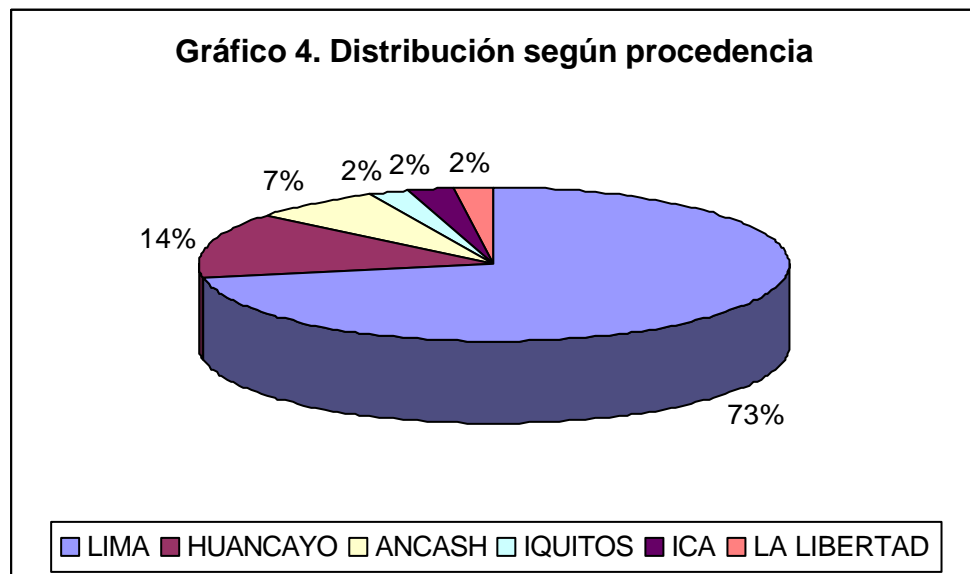


Tabla 6. Tiempo transcurrido entre la fecha de trauma térmico y la fecha de admisión al hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Días	Nro. Casos	%
0	19	44.19
1	8	18.60
2	2	4.65
3 - 5	3	6.98
6 - 10	5	11.63
11 - 20	4	9.30
21 - +	2	4.65
Total	43	100.00

Tabla 7. Distribución de los 43 casos con quemadura eléctrica de acuerdo a la superficie corporal quemada. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

%SCTQ	Nro. Casos	%
1-5	21	48.84
6-10	9	20.93
11-19	6	13.95
20-29	6	13.95
30-39	1	2.33
Total	43	100.00

Tabla 8. Distribución de los 43 casos con quemadura eléctrica de acuerdo a la localización de las quemaduras. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

Localización	Nro. casos
Mano	22
Antebrazo	16
Cara	11
Abdomen	10
Brazo	10
Pie	9
Tórax anterior	8
Muslo	8
Tórax posterior	7
Cuello	5
Pierna	5
Rodilla	3
Cabeza	2

Tabla 9. Distribución de los 43 casos de acuerdo al tipo de corriente, la profundidad y la extensión de las quemaduras eléctricas. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001.

Tipo corriente	Promedio SCTQ	
	II grado	III grado
Alto voltaje	5.5	5.73
bajo voltaje	3.36	1.75

Tabla 10. Distribución de los 43 pacientes con quemaduras eléctricas según tipo de corriente y mecanismo de lesión eléctrica. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Alto voltaje		Nro. Casos	%	Promedio SCTQ
	Contacto	13	30.23	4.0%
	Contacto+arco	7	16.28	16.0%
	Arco+Ignición	4	9.30	23.3%
	Arco	2	4.65	13.5%
	Contacto+ignición	2	4.65	7.5%
Subtotal		28	65.12	10.2%
Bajo voltaje				
	Arco+fogonazo	6	13.95	7.4%
	Contacto	4	9.30	0.8%
	Contacto+fogonazo	2	4.65	7.0%
	Arco	2	4.65	3.5%
	Fogonazo	1	2.33	8.0%
Subtotal		15	34.88	5.1
Total		43	100.00	8.4%

Tabla 11. Distribución de los 43 pacientes con quemaduras eléctricas según lesión de entrada.

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Lesión de entrada	Nro. Casos	%
Unica	23	53.49
2 regiones	2	4.65
Ausente	18	41.86
Total	43	100.00

Tabla 12. Distribución de los 43 pacientes según ubicación de la lesión de entrada de la

quemadura eléctrica. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Región	Nro. Casos	%
Mano	16	59.26
Cabeza	4	14.81
Antebrazo	2	7.41
Hombro	2	7.41
Pie	2	7.41
Reg. Pectoral	1	3.70
Total	27	100.00

Tabla 13. Distribución de los 43 pacientes con quemaduras eléctricas según lesión de salida.

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Lesión	Nro. Casos	%
Unica	9	20.93
Varias	13	30.23
Ausente	21	48.84
Total	43	100.00

Tabla 14. Distribución de los 43 pacientes según ubicación de la lesión de salida de la quemadura eléctrica. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Región anatómica		Nro. Casos	%
Extremidad Inferior	Pie	5	22.73
	Pierna	4	18.18
	Muslo	3	13.64
	Fosa poplítea	2	9.09
	Rodilla	1	4.55
	Subtotal	15	68.18
Extremidad superior	Mano	3	13.64
Otros	Abdomen	2	9.09
	Tórax	2	9.09
Total		22	100.00

Tabla 15. Distribución de los 43 pacientes según el tiempo transcurrido desde su admisión hasta la primera cirugía. Hosp. Almenara 1997-2001

Días	Nro. casos	%
1 a 5	24	55.81
6 a 10	16	37.21
11 a 15	2	4.65
16 a 20	1	2.33
Total	43	100.00

Tabla 16. Distribución de los 43 pacientes según tratamiento recibido. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Tratamiento	Nro. Casos
Escarectomía	39
Injertos	40
Escarotomías	3
Fasciotomías	3
Colgajo inguinal	2
Colgajo SCALP	2
Colgajo pectoral	1

Tabla 17. Distribución de los 43 pacientes según número total de cirugías realizadas.

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Nro. Cirugías	Nro. casos	%
0 a 5	30	71.43%
6 a 10	5	11.90%
11 a 15	5	11.90%
16 a 20	2	4.76%
21 a más	0	0.00%
Total	42	100.00%

Tabla 18. Distribución de los 43 pacientes según necesidad de amputación.

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Amputación	Nro. casos	%
Si	11	25.58%
No	32	74.42%
Total	43	100.00%

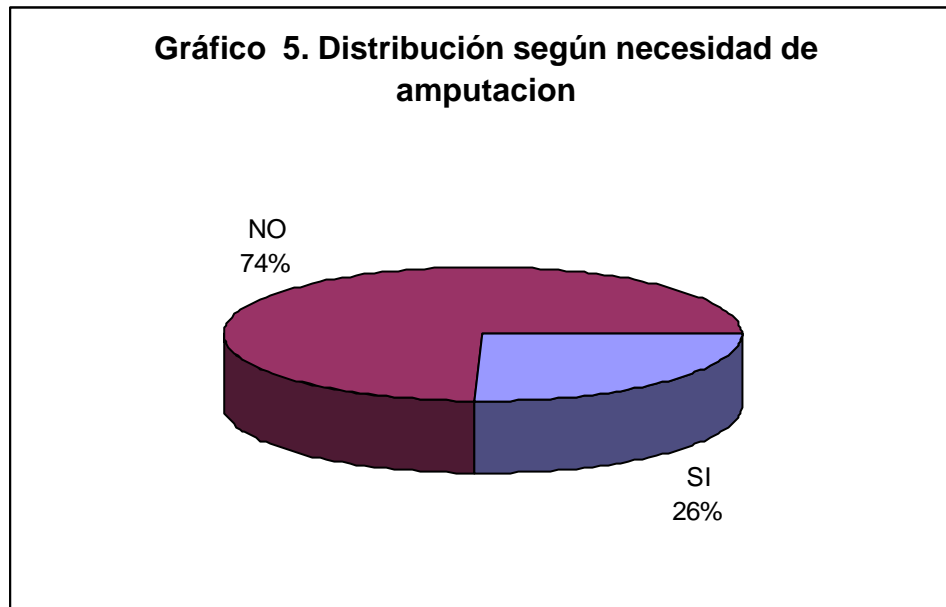


Tabla 19. Distribución de las 17 amputaciones según región anatómica comprometida
Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Amputación menor	Nro. casos	Amputación mayor	Nro. casos
Dedos manos	5	Supracondíleas	4
Dedos pies	2	Desarticulación escápulo humeral	2
		Por encima del codo	1
		Por debajo del codo	1
Total	7		8

Tabla 20. Distribución de los 43 casos de quemaduras eléctricas según complicaciones.

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Complicación	Nro. casos	%
Infecciones	10	23.26
Vasculares	8	18.60
Mio/Hemoglobinuria	7	16.28
Neurológico		
Trastorno del sensorio	5	11.63
TEC/Convulsiones	2	4.65
Cardiológicas		
Bloqueo incompleto haz de His	4	9.30
Extrasístoles	2	6.98
Oseas Fracturas	3	6.98
Necrosis	2	4.65
Cicatriz retráctil	3	6.98
Pancreatitis	2	4.65
Sordera por trauma acústico	1	2.33
Injuria pulmonar	1	2.33
Fístula perianal	1	2.33
Contusión facial	1	2.33
Biliohemoperitoneo	1	2.33

Tabla 22. Características de los 3 casos fallecidos. Hospital Guillermo Almenara Irigoyen.

1997-2001

	Edad	%SCTQ	Tipo corriente	Fecha fallecimiento	Causa
Caso 1	50	27	Alto voltaje	10	Sepsis
Caso 2 (*)	41	20	Alto voltaje(*)	24	Insuficiencia renal
Caso 3	21	4	Alto voltaje	9	Complicaciones múltiples(**)
Promedio	37	17		14	

(*): Descarga eléctrica por una rayo

(**): Trauma abdominal con biliohemoperitoneo, pancreatitis, peritonitis y sepsis

Tabla 22. Distribución de los 43 casos según estancia hospitalaria y promedio de SCTQ

Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. 1997-2001

Días	Nro. casos	%	SCTQ(*)
<=7 días	9	20.93	2.4
8 a 15 días	2	4.65	5.5
16 a 23 días	8	18.60	3.8
24 a 31 días	5	11.63	8.4
1 a 2 meses	13	30.23	16.7
2 a 3 meses	4	9.30	6.5
3 meses a más	2	4.65	23.5
Total	43	100.00%	8.4

(*): Promedio de superficie corporal total quemada

5. DISCUSION

Durante el periodo de estudio fueron admitidos en promedio 8.6 pacientes/año, cifra ligeramente mayor a lo encontrado por Chiabra durante los años 1972-1987 (5) que probablemente se relaciona con factores como el crecimiento poblacional y el incremento del campo laboral. Escudero y col (8) encontraron 85 pacientes con quemaduras eléctricas de alto voltaje en 11 años ($x=7.8$).

La edad osciló entre 1 y 66 años con un promedio de 32. Las quemaduras eléctricas aparecen con mayor frecuencia en adultos jóvenes (tercera y cuarta décadas de la vida) con claro predominio del sexo masculino. Estos resultados son similares a la mayoría de estudios realizados sobre quemaduras eléctricas. (5)(8)(9)(11)(14)(17)

La mayoría de los pacientes sufrieron el trauma térmico en el entorno laboral, destacando las ocupaciones de electricista y la de obrero de construcción civil como las más afectadas.

A diferencia de otros estudios (8)(29) sólo alrededor de la mitad de los pacientes son admitidos el mismo día del trauma eléctrico y la tercera parte de ellos después de las 48 horas posteriores a la injuria eléctrica, período en que se debe llevar a cabo la resucitación hidroelectrolítica y la prevención de la injuria renal. En el hospital "Virgen del camino" de Pamplona el 97% de los pacientes fueron recibidos en las primeras 5 horas posteriores al accidente (8). Los factores que estarían asociados con esta diferencia son la demora en el

sistema de referencia, a que la tercera parte de los pacientes proceden de provincias y/o a la falta de información sobre este tipo de quemaduras por parte del personal sanitario no especializado.

La corriente eléctrica puede afectar prácticamente cualquier región anatómica, pero las áreas más afectadas son las extremidades superiores (mano-antebrazo). Asimismo en un importante grupo de pacientes hubo compromiso de la cara secundario al fogonazo o “flash” eléctrico que ocurre debido a una llama de temperatura muy elevada y corta duración producida por la conversión de energía eléctrica en calor(20). Estos pacientes casi siempre carecen de lesiones de entrada y salida. De los 11 pacientes con quemadura en la cara, sólo uno de ellos presentó lesión de entrada.

La superficie corporal total quemada por la corriente eléctrica varió entre 0.5 a 33% con un promedio de 8% y la mayoría corresponden a las de alto voltaje. Otros estudios reportan cifras similares (5)(8)(9)(11). Sólo la quinta parte de los casos son grandes quemados y generalmente no ocurren grandes extensiones de quemaduras, la mayoría están por debajo del 10%, excepto en las que se producen por arco voltaico o asociadas con el fuego por ignición de ropa u objetos adyacentes, en cuyos casos la SCTQ llega hasta 23%. La corriente de alto voltaje produce el doble de superficie corporal quemada que las de bajo voltaje, asimismo las lesiones de III grado son 4 veces más extensas.

Sólo en aproximadamente la mitad de los casos se evidencian lesiones de entrada de la corriente a diferencia de otros estudios en que casi todos los casos se presentan con lesiones

de entrada y salida (8)(9). Las extremidades superiores, especialmente las manos son las regiones anatómicas más afectadas por la entrada de la corriente (Figura 1). A juzgar por estos hallazgos, la promoción del uso de guantes aislantes por parte del personal en riesgo sería una medida importante de prevención.

A diferencia de las lesiones de entrada que casi siempre son lesiones únicas, más de la mitad de las lesiones de salida fueron múltiples y los pies fueron las regiones anatómicas más afectadas (Figura 2). En ambos casos, casi la mitad de ellos (40%) termina en algún tipo de amputación.

En más de la mitad de los casos, la primera cirugía se realiza en los primeros cinco días desde la admisión hospitalaria y en casi todos antes de los 10 días. Sólo uno de ellos fue operado por primera vez a los 18 días debido a que presentaba un bloqueo incompleto de rama derecha del haz de His.

La mayoría de los pacientes requieren fundamentalmente de escarectomías, limpiezas quirúrgicas frecuentes e injertos de piel de espesor parcial. En algunos casos hubo necesidad de realizar escarotomías y fasciotomías. Los colgajos se utilizaron con menos y principalmente para reconstrucciones de cráneo, dedos y mandíbula. Los colgajos de piel cabelluda evolucionaron bien, en uno de ellos hubo que realizar una revisión quirúrgica debido a osteomielitis de la tabla externa. En otro de los casos con necrosis parcial de la rama derecha de la mandíbula se utilizó el colgajo pectoral homolateral con buenos resultados. Los

procedimientos quirúrgicos utilizados para el cierre de las lesiones fueron mayormente mediante injertos cutáneos de manera similar que en otros trabajos (5)(8)(10)(15)

Las tres cuartas partes de los pacientes requieren 5 cirugías o menos para el cierre completo de sus lesiones, lo cual guarda relación con la poca extensión de sus quemaduras. Sin embargo, algunos pacientes necesitaron más de 10 operaciones no sólo por su extensión, pero por las múltiples limpiezas quirúrgicas de alguna extremidad en un intento por salvar el miembro afectado, sin embargo la gran mayoría han terminado en amputaciones. El hecho de que un grupo de casos requieran múltiples cirugías demuestra que este tipo de quemaduras no son fáciles de tratar y no tienen siempre una indicación clara de cómo y cuándo cerrar las lesiones. El promedio de procedimientos quirúrgicos por paciente es 2 veces más que otros reportes.

Dentro de los recursos terapéuticos las amputaciones son un recurso bastante utilizado debido a la gravedad y complejidad del trauma eléctrico principalmente en las de alto voltaje. La amputación debe plantearse tan pronto se considere necesaria para disminuir el riesgo de una infección. La incidencia de amputación es elevada como puede apreciarse en nuestro trabajo. La cuarta parte de los pacientes requieren alguna amputación, correspondiendo a la extremidad superior la gran mayoría de ellas. Se realizan amputaciones mayores como desarticulaciones escapulohumerales. Una amputación supracondílea bilateral se realizó en uno de los pacientes. La proporción de amputaciones es similar a la de otros estudios. Remensnyder ha recopilado la experiencia de varios cirujanos; de los 598 pacientes comunicados, 37% sufrieron una o más amputaciones mayores.

Entre las complicaciones más frecuentes se presentan las infecciones, miohemoglobinuria y trastornos del sensorio. Algunas de ellas por acción directa de la corriente eléctrica y otras secundaria a la expulsión y/o caída del paciente debido a la corriente como biliohemoperitoneo por trauma abdominal cerrado presentado en uno de los pacientes. Sin embargo, la proporción de secuelas estéticas y las psíquicas podrían ser las más frecuentes si se prestara atención a alteraciones como la depresión, la angustia y la ansiedad que aparecen a menudo en estos pacientes.

La frecuencia de muerte varía en la literatura en relación, sobre todo, con determinados factores de riesgo, en especial la edad del paciente, la extensión y la profundidad. La mortalidad debida a quemaduras eléctricas oscila, según diversas series, entre 3% y 14% (20). La proporción de muerte en nuestro trabajo (7%) es similar a lo reportado en la literatura.

En nuestra serie comprobamos el aumento de los tiempos de cierre de la quemadura y el incremento de la estancia hospitalaria al aumentar la extensión o la profundidad de la lesión térmica, el compromiso del tórax posterior y la necesidad de amputación. Las quemaduras mayores al 20% SCT, el compromiso de la espalda y la necesidad de amputación incrementan la estancia hospitalaria entre 2.5 a 3 veces. Asimismo, la presencia de complicaciones condicionan una mayor estancia hospitalaria. La estancia hospitalaria reportada por estudios similares es variable, lo cual refleja la complejidad de estas lesiones.

6.- CONCLUSIONES

-Los más afectados son varones jóvenes, entre la tercera y cuarta década de la vida que trabajan como electricistas u obreros industriales.

-La mayoría de los pacientes no tienen instrucción superior y proceden generalmente de Lima.

-La tercera parte de los pacientes son hospitalizados después de las primeras 48 horas de ocurrido el trauma eléctrico.

-La extensión de las quemaduras eléctricas no abarca muchas áreas, excepto si se producen por arco eléctrico y/o fuego debido a ignición de la ropa de la víctima.

-Las regiones anatómicas más afectadas por la quemadura eléctrica son las extremidades superiores e inferiores, las que suelen servir de entrada y salida de la corriente.

-La mayoría de los pacientes con quemaduras eléctricas son producidas por contacto de alto voltaje y producen 3 veces más quemaduras de III grado que las de bajo voltaje

-Las lesiones de entrada suelen ser únicas y se presentan sólo en la mitad de los pacientes casi siempre en la mano y antebrazo. A diferencia de las lesiones de salida que suelen ser múltiples y afectan mayormente a las extremidades inferiores.

-Los pacientes requieren principalmente de escarectomías e injertos de piel de espesor parcial para el cierre de sus heridas. El uso de colgajos es menos frecuente.

-Sólo la mitad de los pacientes se someten a su primera cirugía en los primeros 5 días y se requieren en promedio 4 procedimientos quirúrgicos por paciente para el cierre de sus lesiones.

-La cuarta parte de los casos requiere alguna amputación. La mayoría de ellas en la extremidad superior.

-Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran las infecciosas, las neurológicas, la miohemoglobinuria, las musculares y las vasculares.

-La mortalidad por quemaduras eléctricas es de 7% y las causas de fallecimiento más frecuentes son la sepsis generalizada y la insuficiencia renal.

-El promedio de hospitalización fue de un mes y los factores asociados a estancia hospitalaria prolongada fueron: la extensión y profundidad de la quemadura, la presencia de quemadura en región posterior del tórax y la necesidad de amputación; factores que al estar presentes elevan en un 2.5 a 3 veces la estancia hospitalaria.

7.- ILUSTRACION FOTOGRAFICA



Quemadura por contacto de alto voltaje con lesión de entrada a nivel de mano



Lesión de salida de alto voltaje con compromiso digital que requirió amputación



Otro caso de quemadura eléctrica de alto voltaje con compromiso del túnel del carpo



El mismo paciente con lesión de salida en la que hubo compromiso del calcáneo



Lesiones en el trayecto de la corriente de alto voltaje

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Baxter, C.R. Present concepts in the management of major electrical injury. The surgical Clinics of North America, 50: 1401-1418, 1970
2. Bendlin Arnaldo, Linares Hugo y Benaim Fortunato. TRATADO DE QUEMADURAS. Ed. Intermaericana McGraw-Hill. Pp368-381.
3. Bingham, H.: "Electrical burns". Clin. Plast. Surg., 13: 75-85, 1986
4. Chandra NC, Siu CO, Munster AM: Clinical predictors of myocardial damage after high voltage electrical injury. Crit Care Med 1990;18;293-297
5. Chiabra H. Tratamiento de las quemaduras eléctricas (tesis doctoral). Lima; Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1996.
6. Converse, J. M.: «Reconstructive Plastic Surgery». Saunders, W. B. Philadelphia, 1977. Gitford, G. H.; Mary, T. A.; Mac Collum, D. W.: «The management of electrical burns in children>». Pediatrics, 47: 113, 1971.
7. Dingeldein Jr. (eds.) Manual of Burn Therapeutics. An Interdisciplinary Approach, pág. 81. Little, Brown and Company, Boston, 1983.

8. Escudero F.J. y col. Quemaduras eléctricas por corriente de alto voltaje. Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana, Vol XVIII, Nro. 3, 1992
9. Faggiano G., De Donno G., Verrienti P., Savoia A. High-tension electrical burns. Annals of Burns and Fire Disasters - vol. XI - n. 3 - September 1998
10. Herdorn y Jones Jesse. TOTAL BURN CARE. W.B. Saunders Company, 1996. pp401-408
11. Gordon M.W.G., Reid W.H., Awwaad A.M.: Electrical burns. Incidence and prognosis in Western Scotland. Burns, 12: 254-259, 1986.
12. Grabb William y smith James. CIRUGIA PLASTICA. 3ra ed. Salvat Editores, S.A. pp486-493
13. Grant, D.A. Electrical Burns, JM, 58:417-424. Texas St.
14. Haberal, M.: "Electrical burns: a five-year experience 1985". J. Trauma. 26: 103-109, 1986.
15. Haberal M., Kaynaroglu V., Oner 1, G0lay K, Bayraktar U., Bilgin N. Epidemiology of electrical burns in our centre. Annals of the MBC - vol. 2 - n' 1 - March 1989

16. Haberal M, Ucar N, Bayraktar U. Visceral injuries wound infection and sepsis following electrical injuries. Burns 1996;22:158-61
17. Hanumadas, M.L.; Voora, S.B.; Kagan, R.J.; Matsuda, T.: "Acute electrical burns: a 10-year clinical experience". Burns, 12: 427-431. 1986.
18. Hunt, J.L. y col.: Vascular lesions in acute electrical injuries. J Trauma, 14; 461-473, 1974
19. Luce, E. A. "Electrical injuries". En: J.G. McCarthy (ed.), Plastic Surgery, pág. 814, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
20. Luce, E. A. and Gottlieb, S.E: "True" High-tension electrical injuries. Ann. Plast. Surg., 12; 321-326, 1984.
21. McCarthy. Plastic surgery, Vol I General Principles. W.B. Saunders Company, 1990. pp814-830.
22. Monafó, W.W. y B.M. Freedman. Electrical and lightning injury. En Boswick, J.A. The Art and Science of Burn care, 1ra. Ed. P241-253. Rockville, Aspen Publishers, 1987

23. Lee, R.C.; Gottlieb, L.J.; Krizek, T.J.: "Pathophysiology and clinical manifestations of tissue injury in electrical trauma". En: M.B. Habal (ed.), *Advances in Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 8, pág. 1, Mosby Year Book, St. Louis, 1992.
24. Remensnyder, J.P.: Acute electrical injuries. En: J.A.J. Martyn (ed), *Acute Management of the Burned Patient*, p69- 66. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
25. Rodríguez Menés A. Rico Aguado V. del Pino Paredes. Epidemiología, prevención y tratamiento de las quemaduras eléctricas infantiles. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* - Vol 14 - Núm. 4, 1988
26. Salisbury, R.E.; Dingeldein G.P., Jr. "Specific Burn injuries". En R.E. Salisbury, N.M. Mewman G.P. Dingeldein, Jr. (eds.). *Manual of Burn Therapeutics. An Interdisciplinary Approach*, pág. 81. Little Brown and Company, Boston, 1983.
27. Stueland, D.T. Bilateral humeral fractures from electrically induced muscle spasm. *J Emerg Med* 1989;7:457-9
28. Wang, X.; Roberts, B.B.; Zapata, R.L.; RobinM, W.A.; Waymaclt, J.P Law,E.J.; MacMillan, B.G.; Davies, J.W.L.: Early vascular Grafting to prevent upper extremity necrosis after electrical burns. *Burns*, 11: 359-366, 1985.

ANEXO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS QUEMADURAS ELECTRICAS

1.FILIACION

APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	NRO. SEG. SOCIAL
EDAD: SEXO: (M)(F)		ESTADO CIVIL: (S)(C)(V)(D)	
OCUPACION:		GRADO INSTRUCCIÓN:	
LUGAR DE NACIMIENTO:		PROCEDENCIA:	

2.ENFERMEDAD ACTUAL

FECHA DE TRAUMA TERMICO: HORA:
 FECHA DE INGRESO AL SERVICIO: HORA:
 AGENTE: AMBIENTE:
 MECANISMO:
 CONTACTO ELECTRICO() ARCO VOLTAICO () IGNICION POR CALOR()
 TRAUMATISMO ASOCIADO:
 TIPO DE ACCIDENTE: COMUN () TRABAJO () POR TERCEROS ()

3.DIAGNOSTICOS

LESION DE ENTRADA:
 LESION DE SALIDA:
 DIAGNOSTICO:

	%SCT	UBICACIÓN
QUEMADURA I GRADO:		
QUEMADURA II GRADO:		
QUEMADURA III GRADO:		

FECHA DE PRIMERA CIRUGIA:

NUMERO TOTAL DE CIRUGIAS:

AMPUTACIONES:

FECHA DE ALTA() O DEFUNCION ():



	DAÑOS PRODUCIDOS
A. PIEL	
B. MUSCULOS	
C. VASOS SANGUINEOS	
D. HUESOS	
E. SNC	
F. NERV. PERIFERICOS	
G. OJOS	
H. CORAZON	
I. RIÑONES	
J. GASTROINTESTINAL	
K. SANGRE	
L. PULMONARES	
M. INFECCIOSAS	