

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

QUEMADURAS POR ELECTRICIDAD

(REVISION DE 43 CASOS DURANTE 5 AÑOS

EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA

Y ORTOPEDIA DEL I.G.S.S.)

JUAN LUIS MORAN MONTEPEQUE

Guatemala, Mayo de 1980.

INDICE

- INTRODUCCION
- OBJETIVOS
- MATERIAL Y METODO
- REVISION BIBLIOGRAFICA
- PRESENTACION DE RESULTADOS
- CONCLUSION
- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El presente trabajo, lleva como objetivo primordial, dar una guía, adaptada a nuestro medio y nuestras posibilidades, para tener un buen seguimiento y tratamiento a pacientes que presenten lesiones causadas por electricidad. Tomando una muestra representativa de nuestro medio, como es el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S.

Lo que nos motivó a efectuar este trabajo, es el aumento en estos últimos tiempos de este tipo de lesiones en nuestro medio y que hemos observado que en la mayoría de lugares a donde llegan estos pacientes se da un mal seguimiento y un mal tratamiento a dichas lesiones.

OBJETIVOS

GENERALES:

1. Aportar un trabajo, con datos propios, - que constituya un instrumento eficaz, para el seguimiento, tratamiento y recuperación de las secuelas, a los pacientes que presentan lesiones causadas por electricidad.
2. Cumplir con el requisito de elaborar un trabajo de tesis, que exige la facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para poder optar al título de Médico y Cirujano.

ESPECIFICOS:

1. Revisar 43 casos, de pacientes que han sufrido lesiones causadas por electricidad, los cuales fueron seguidos en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S.
2. Conocer cuál es la incidencia de lesiones causadas por electricidad, en nuestro medio, durante el período de 1975 a 1979 en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S.

3. Conocer cuales son los métodos diagnósticos, utilizados en el centro en el cual se llevó a cabo el estudio.
4. Saber cuales son las lesiones asociadas a este tipo de lesiones, en los casos estudiados.
5. Determinar la morbilidad y la mortalidad en nuestro medio, causadas por este tipo de lesiones, y que fueron tratados en el centro a estudiar.
6. Ver si existe alguna relación entre el tipo de lesión y las diferentes variables a estudiar, que son: edad, sexo, ocupación, tiempo de hospitalización, tiempo de suspensión, exámenes de laboratorio efectuados, lesiones asociadas, y secuelas que se presentaron en los pacientes a estudiar.
7. Conocer cuales son las secuelas más frecuentes asociadas a quemaduras por electricidad, y el seguimiento que tienen en el centro en el cual se efectuó el estudio.

8. Evaluar el tratamiento que se da a estas lesiones en el centro en el cual se efectuó el estudio.

9. Conocer cual fue la evolución de 1 o s pacientes comprendidos en el estudio.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL:

Humano:

Responsable, asesor, revisor, personal del archivo de papeletas del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S.

No Humano:

Departamento de estadística del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., archivo de papeletas del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., papeletas de los pacientes que estuvieron internados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., Bibliografía, y Protocolo de Investigación.

METODO:

1. Investigación bibliográfica, sobre el tema a estudiar.

2. Revisión de registros médicos en el Departamento de Estadística del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S.

3. Revisión de papelería de pacientes que estuvieron hospitalizados en dicho hospital, con diagnóstico de quemaduras por electricidad, en el período comprendido de 1975 a 1979, evaluando los siguientes parámetros: edad, sexo, ocupación, procedencia, región afectada por la lesión, tratamiento recibido, exámenes de laboratorio efectuados, lesiones asociadas, días hospitalizado, días suspendido, secuelas ocasionadas por la lesión, operaciones efectuadas, evolución y estado de salud al darle egreso.

REVISION BIBLIOGRAFICA

GENERALIDADES:

La palabra electricidad, deriva del griego, electrón, que significa ambar; sin embargo, no fueron los griegos los primeros que la emplearon, sino Gilbert de Inglaterra, quien la introdujo. El mismo Gilbert, fue quien primero estudió los fenómenos eléctricos, y descubrió que no sólo el ambar producía electricidad por frotamiento, sino también muchos otros materiales como el vidrio, el lacre, la resina y la madera.

El Marqués Du Fay, en 1734 intentó dar una explicación de las diferentes clases de electricidad, positiva y negativa.

CONDUCTORES Y AISLADORES:

El primero en descubrir esto fue el inglés Gray. En un conductor, las cargas eléctricas se mueven sin encontrar mayor resistencia, en los aislantes ocurre lo contrario.

INTENSIDAD DE UNA CORRIENTE:

Se llama intensidad de una corriente eléctrica

al cociente, entre las cantidades de electricidad que pasan por una sección del conductor y el tiempo que emplea en pasar.

CORRIENTES CONTINUAS Y CORRIENTES ALTERNAS:

Las pilas producen corriente continua, es decir corriente que tiene la misma intensidad y sentido constante. En cambio la corriente usada en las ciudades generalmente es alterna; su sentido cambia 50 veces por segundo.

RESISTENCIA:

Un aparato tiene una resistencia de un Ohm., cuando una diferencia de potencial de un voltio hace pasar por él una corriente de un amperio.

LEY DE JOULE:

El calor que desarrolla una corriente eléctrica, al pasar por un conductor, es directamente proporcional a la resistencia, al cuadrado de la intensidad de la corriente y al tiempo que dura la corriente. (9)

QUEMADURAS CAUSADAS POR ELECTRICIDAD:

En vista de que las quemaduras ocasionadas por electricidad, son un tipo especial de lesiones, y que su seguimiento, tratamiento, evolución y secuelas causadas, es bastante variable, pues en los diferentes libros consultados se presentan variados tratamientos, así como diversas lesiones y secuelas causadas por el mismo agente.

Las quemaduras por electricidad, son sólo una parte del gran campo que comprenden las quemaduras y que se da casi siempre asociada a otra clase de quemaduras como son las térmicas. 9 (3)

En los Estados Unidos, este problema constituye un 3% de todas las admisiones en los mayores centros hospitalarios, el número de lesiones por electricidad, es incrementado cuando el trabajo urbano de electricidad se vuelve más denso. Aproximadamente 1/3 de las lesiones causadas por alto voltaje, ocurren en trabajos con electricidad, 1/3 en trabajos de construcción y el resto se producen en accidentes caseros, o en la calle. (4)

Constantemente leemos en la literatura extranjera y en los textos de estudio, datos sobre quemaduras por electricidad, teniendo que aplicar estos datos a nuestro medio. No siempre reflejando, la incidencia real de nuestro ambiente médico. No pretendemos que esta revisión, de un período tan corto, con

un número de casos relativamente pequeño y de un solo centro hospitalario del país, pero obtendremos un índice aproximado que nos permitirá establecer algunas comparaciones de nuestros resultados, con los de la literatura consultada.

El manejo de las diversas lesiones causadas por electricidad, requieren primordialmente el conocimiento de: 1. Propiedades físicas de la electricidad. 2. Patología sistemática y local de las lesiones. 3. Las diferentes características de las lesiones. y 4. La gran variedad de complicaciones asociadas a quemaduras por electricidad. 9 (3 y 5).

Las quemaduras por electricidad, son unas lesiones que deben ser tratadas como una clase de lesión especial. El calor extremo, generado por la resistencia de la piel al paso de la corriente, de alto voltaje (1,000 voltios o más), el curso impredecible de la corriente a través del cuerpo y la variación en la respuesta individual de la piel, separa a estas lesiones, de otro tipo de lesiones térmicas. (4)

PATOGENIA DE LA LESION POR ELECTRICIDAD:

El grado de lesión es directamente proporcional a la intensidad de la corriente, la resistencia del conductor y la duración del contacto, la extensión de la lesión ocasionada, depende del flujo de corriente, el tipo de corriente y la duración de el contacto. (3)

TIPO DE LESIONES:

Los tipos típicos de destrucción de la piel, producto de lesiones por electricidad, son: Lesiones de entrada y salida, quemaduras por arco, y extensa área de quemadura, producida por el paso cerrado de la corriente, por el cuerpo, o la combustión de las ropas. Por lo tanto, pueden presentarse en el mismo lugar de lesión, quemaduras por electricidad y quemaduras por energía térmica.

La característica entrada y salida del flujo de corriente usualmente significa destrucción local, profunda, de la piel. La entrada típica es extensa y profunda, pueden producirse flictenas por la vaporización del contenido de agua de la piel. La lesión producida, resulta de la conversión de energía eléctrica en energía calórica. El daño resultante está en función de la resistencia individual de la piel y de su sensibilidad al calor. (4)

RESISTENCIA:

La resistencia al flujo de corriente, varía marcadamente, de acuerdo con la ley de Joule. La energía producida, depende de la resistencia de las diferentes estructuras que atraviesa, entre el punto de entrada y salida.

La piel es generalmente el sitio de contacto, y el de entrada y salida, la resistencia de la piel, tiende a liberar energía y estos puntos señalan el camino del flujo seguido por la corriente.

1. Hueso
2. Grasa
3. Tendones
4. Piel
5. Músculo
6. Sangre
7. Nervios

La resistencia de la piel, se ve afectada por un número de factores, particularmente la humedad.

Entre los factores que influyen sobre la resistencia al flujo de corriente se incluyen:

1. Humedad
2. Limpieza
3. Espesor
4. Contenido de Agua
5. Vascularización
6. Tipo de contacto eléctrico

La transpiración, puede reducir la resistencia de la piel en 12 veces, y el agua, en 25 veces.

En parte, la mayor alteración a la resistencia de la piel es la humedad. Esto explica que las lesiones fatales, ocurren en bañeras, o bajo la lluvia.

El espesor, también altera la resistencia de la piel. En circunstancias normales, la resistencia puede variar, de 5,000 Ohms/cm² en la piel del abdomen, limpia a 1,000,000 Ohms/cm² en la palma de la mano callosa de un obrero. Así, la energía calórica generada, dependerá del punto anatómico de contacto, como las condiciones físicas que se presentan en dicho sitio. (6 y 7)

EL CAMINO DEL FLUJO DE CORRIENTE:

Después que la piel es penetrada, la corriente tiende a pasar por los lugares que ofrecen menor resistencia. Como la resistencia de la piel varía, la dirección de la corriente, no es precisamente entre los puntos de entrada y salida. La dirección del flujo de corriente, depende del voltaje, así las lesiones ocasionadas por corrientes de bajo voltaje tienden a cambiar el paso de la corriente, y las de alto voltaje, tienden a hacer un trayecto más directo entre los puntos de entrada y salida.

Las corrientes alternas, son más peligrosas, que las continuas, particularmente las de bajo voltaje, por la contracción tetánica producida por este tipo de corrientes, la severidad de la lesión varía directamente con la duración del contacto, la resistencia y producción del calor se incrementan en el punto de contacto a veces carbonizando los tejidos adyacentes. (8)

MANEJO DE LAS LESIONES POR ELECTRICIDAD:

Las clases de trauma por electricidad, puede ser separado realmente en cuatro fases:

1. Tratamiento de la lesión.
2. Manejo local de la lesión.
3. Prevención y tratamiento de las complicaciones, y
4. Rehabilitación.

TRATAMIENTO DE LA LESION ELECTRICA:

El shock eléctrico, produce muerte súbita de dos maneras. 1.- Por fibrilación ventricular y/o 2.- Paro respiratorio. La fibrilación ventricular es la

causa más común de muerte en lesiones de bajo voltaje. Y el shock por alta tensión paraliza el centro respiratorio. Como la fibrilación ventricular raras veces es reversible espontáneamente, muchos autores agregan que la fibrilación ventricular es la causa más corriente de muerte súbita. (10)

Este paro cardio-respiratorio, a veces se observa al ingreso del paciente a la emergencia. Entonces el tratamiento demanda resucitación inmediata. Luego de la admisión, a veces ocurren otros problemas que incluyen shock, isquemia de extremidades, causada por el rápido edema y síntomas neurológicos, secundario a envolvimiento cerebral.

Una quemadura por electricidad grande, causa un cuadro similar al que se ve en otras quemaduras térmicas severas, requiriendo el reemplazo de líquidos isoosmóticos, para mantener el volumen circulante. La extensión de la quemadura, a veces no representa la cantidad de líquidos necesarios y se determina la cantidad de plasma perdido, por monitorizaje del paciente.

Siempre ocurre cierta hemoglobinuria como resultado de lesión muscular y células rojas destruidas. La terapia incluye el uso monitorizado de manitol y furosemide y el tratamiento de la acidosis con bicarbonato de sodio, así como abundantes soluciones isotónicas, (Hartman) para mantener en la sangre arterial un Ph. de 7.35.

La isquemia progresiva de una extremidad afectada, es corriente verla seguidamente a una lesión por alta tensión. Una rápida producción de edema, con progresiva constricción del compartimiento fascial. Produciendo un cuadro de insuficiencia vascular progresiva. Si los signos clínicos de anoxia tisular ocurren, la fasciotomía, es el tratamiento de elección y debe extenderse a toda el área en la cual es aparente la isquemia. Si la fasciotomía mejora el compromiso circulatorio, de la extremidad, no previene la aparición de gangrena secundaria, del músculo lesionado y la trombosis.

Afortunadamente, los problemas neurológicos son infrecuentes y usualmente acompañan a lesiones por alta tensión. Consecuentemente, movimientos mioclónicos y epileptiformes, son muy raros de ver. Y responden a un tratamiento sintomático. Pero la pérdida progresiva de la conciencia, no es común que siga a una lesión por electricidad, sola. Cuando ocurre, es por lesión cerebral asociada, y es necesario tratarla apropiadamente.

MANEJO DE LA LESION LOCAL:

La lesión en la piel, es directamente proporcional a la intensidad de la corriente. Cuando el voltaje es continuo, la lesión depende del tipo de corriente, resistencia del punto de contacto y duración del contacto.

La discusión se limita a las lesiones causadas por bajo voltaje, alto voltaje y arco.

LESIONES POR BAJO VOLTAJE:

Las bajas tensiones pueden matar por producción de fibrilación ventricular. La lesión más comúnmente observada, siguiendo a una baja tensión o bajo voltaje, (abajo de 350 voltios), es una lesión en la comisura labial, que se ve en los niños, causada porque los niños se meten en la boca alambres o extensiones mal aisladas. La piel de la región se destruye, a causa de un arco eléctrico, que se forma por la conducción eléctrica de la saliva. Se produce una energía de 3,000 °C y esto produce un área local de necrosis caracterizada por coagulación de proteínas, liquefacción de tejido celular sub-cutáneo, y vaporización de los fluidos de la piel. Dependiendo de la duración del contacto, las encías y la lengua se pueden ver afectadas, causando a veces imposibilidad para hablar y lesión en los dientes.

LESIONES POR ALTA TENSION:

El contacto con alta tensión: la extensión depende de la intensidad de la corriente. Pueden ocurrir una gran variedad de lesiones. Los puntos de mayor frecuencia de entrada, es el torso y las extremidades superiores. Con un punto de salida en las extremidades inferiores.

La lesión característica por alta tensión, presenta un área depresa, de color amarillo, con un eritema alrededor. Este cuadro cambia rápidamente a un edema intenso con cambios de insuficiencia vascular con trombosis retrógrada asociada. Desafortunadamente la extensión actual de la lesión, no determina cuál será el área de piel que está desvitalizada, y generalmente es mayor de lo esperado.

La mano cuando es la afectada, está inmóvil, e insensible, con un área asociada de piel suave con el aspecto de papel. Una contracción tetánica de la musculatura, produce una flexión de la mano.

El manejo de lesiones por alto voltaje, debe de ser individualizado. Puede incluir fasciotomías, desbridamiento de la piel traumatizada y una variedad de procedimientos reconstructivos, dependiendo de la profundidad de la lesión. Como la extensión de la lesión es impredecible, algunos autores sugieren el desbridamiento tardío, luego de 2 a 3 semanas, cuando la extensión de la lesión puede ser exactamente determinada.

QUEMADURAS POR ARCO:

Las lesiones causadas por un arco, varían desde una quemadura superficial, que cura espontáneamente, hasta una lesión extensa, con pérdida de piel blanda generadas por arcos de 3,000° a 4,500 °C. Se trata y se maneja como una quemadura térmica.

COMPLICACIONES:

Hay una variedad de complicaciones que ocurren en algunas quemaduras individuales por electricidad, esto incluye todas las complicaciones comunes asociadas a quemaduras térmicas extensas. Pues estas resultan de las propiedades físicas de la electricidad en sí. Las complicaciones de rutina de las quemaduras térmicas, está bien documentado, en base al grado de quemadura, y la extensión de la lesión.

Como el paso de la corriente, varía con el sitio de entrada y salida, de la corriente, y la resistencia local de la piel, y del voltaje. Las complicaciones pueden envolver algunas veces, algún órgano o sistema. Y la extensión de la piel dañada o la lesión a un órgano, no es aparente, hasta que hay manifestaciones clínicas.

Algunas de las complicaciones predecibles son: Paro cardíaco, paro respiratorio, insuficiencia renal, cambios neurológicos, infección y septicemia, hemorragia secundaria y cataratas.

INFECCION:

En todas las formas de lesiones térmicas, es la causa más común, seguida de septicemia. Si la infección puede ser evitada, o disminuida, es esencial el

desbridamiento, de todo el tejido necrótico, una terapia con antibióticos específicos por cultivo y sensibilidad.

COMPLICACIONES VASCULARES:

Con corrientes de alto voltaje, las complicaciones vasculares, son comunes, con trombosis retrograda y gangrena, a lo largo de la pared vascular. A lo largo de la capa endotelial transita el flujo eléctrico provocando degeneración endotelial formación de trombos y gangrena. La lesión vascular, no va en relación con la lesión observada en la piel. La lesión en la media por electricidad, crea friabilidad de la pared vascular, con ruptura espontánea de la pared. El rápido desbridamiento del área necrótica, mayormente ligando vasos, ayuda a prevenir una hemorragia exanguinante.

Esto es lo que se llama la hemorragia de los 14 días, pues es una hemorragia que se produce más o menos a los catorce días del accidente, al caer la escara que se ha producido en los vasos sanguíneos.-(1)

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS:

Lesiones de los nervios periféricos, es común verlas en quemaduras por electricidad en las extremi-

dades. El efecto directo del flujo de la corriente, y el edema que compresiona los nervios, puede dar pérdida de función. Fasciotomías y rápido desbridamiento de nervios periféricos expuestos, es esencial en el manejo. La regeneración ocurre, si el nervio no fue destruido totalmente, por la primera lesión.

ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS:

No es usual, pero inexplicablemente, se pierde potasio, a veces, de dos a cuatro semanas después de la lesión. Esto puede ocurrir 48 horas después de la lesión y puede causar arritmias y disminución de la respiración.

REHABILITACION:

Es de vital importancia la rehabilitación de cualquier individuo que ha sido víctima del efecto de electricidad. Esto es más importante en quemaduras por electricidad, pues lo más frecuente es ver afectadas extremidades, y los defectos funcionales son muy comunes. También para que se sobrepongan estos pacientes hay necesidad de recurrir a la psicoterapia. (3)

PRESENTACION DE RESULTADOS

Clasificación por sexo:

Sexo	No.	%
Masculino	42	97.63
Femenino	<u>1</u>	<u>2.37</u>
Total	43	100.00

CUADRO No. 1

De los pacientes que fueron sometidos al estudio, encontramos que un total de 42 casos pertenecían al sexo masculino, con un 97.63% y solamente un caso de sexo femenino, que hace un 2.37%. Probablemente esta distribución de sexo, se deba a que el hombre, por el tipo de trabajo que desempeña, está más expuesto a sufrir accidentes de esta naturaleza.

(Ver cuadro No. 1)

Distribución de edades:

G. Etáreo	No.	%
20	9	20.93
21 - 30	21	48.83
31 - 40	8	18.60
41 - 50	3	6.97
51 - 60	2	4.67
61	<u>0</u>	<u>0.00</u>
TOTAL	43	100.00

CUADRO No. 2

Al evaluar los casos de los pacientes afectados por quemaduras por electricidad, atendidos en el IGSS encontramos que el grupo etareo, que está más afectado por este tipo de lesiones, es el comprendido entre 21 y 30 años, con un total de 21 casos, que representa un 48.83%, siguiendo en frecuencia el grupo de menores de 20 años y entre 31 a 40 años.

Esto probablemente se deba a que en este grupo etareo, está comprendido, paciente que están en actividad laboral, y ya que la mayoría de accidentes que producen este tipo de lesiones se hacen durante el período de trabajo, o sea accidentes laborales. Hace que este sea el grupo más afectado. (Ver cuadro No. 2)

Estado Civil:

Estado Civil	No.	%
Soltero	16	37.20
Casado	15	34.87
Unido	11	25.58
Divorciado	1	2.35
TOTAL	43	100.00

CUADRO No. 3

El mayor grupo, lo comprenden pacientes solteros, con 16 casos. (37.20%).

Creemos que no hay ninguna relación entre el tipo de lesión estudiada y el estado civil de los pacientes. (Ver cuadro No. 3)

OCUPACION U OFICIO:

Ocupación	No.	%
Electricista	11	25.58
Sastre	1	2.35
Jornalero	7	16.27
Piloto Automovilista	1	2.35
Mecánico	3	6.97
Oficinista	1	2.35
Conserje	1	2.35
Soldador	4	9.30
Policia	1	2.35
Oficios Domésticos	1	2.35
Albañil	10	23.50
Agricultor	2	4.67
TOTAL	43	100.00

CUADRO No. 4

Pudimos observar que los pacientes más frecuentemente afectados por lesiones por electricidad, son los del gremio de los electricistas, con 11 casos, que hacen un 25.58% o sea 1/4 de todos los casos estudiados. Siguiendo en frecuencia los albañiles, con un total de 10 casos, o sea un 23.50% que es casi otro cuarto del total de los pacientes estudiados.

Los electricistas por ser los trabajadores más expuestos a este tipo de lesiones, y más frecuentemente por alto voltaje, los albañiles, en la mayoría presentan el típico accidente de que llevan una varilla de hierro y por accidente la topan con los alambres de la corriente, ocasionándoles las quemaduras por electricidad en manos y abdomen. (Ver cuadro No 4)

Lugar de Origen:

Lugar	No.	%
Baja Verapaz	2	4.67
Suchitepéquez	1	2.35
Zacapa	2	4.67
Santa Rosa	4	9.30
Escuintla	2	4.67
Sacatepéquez	1	2.35
Quiché	1	2.35
Quetzaltenango	3	6.97
El Progreso	2	4.67
Guatemala	25	58.00
	<u>43</u>	<u>100.00</u>

CUADRO No. 5

Pudimos observar, que más de la mitad de los pacientes estudiados, eran originarios de esta capital, o de otros municipios como Villa Nueva, Villa Canales, Palencia, siguiendo en frecuencia Santa Rosa, Quetzaltenango, Escuintla, El Progreso, Zacapa y Baja Verapaz.

La causa de esta distribución se debe probablemente a que en la capital, se hace más uso de la corriente eléctrica, y los departamentos que le siguen en frecuencia, son lugares en los cuales hay ciudades relativamente grandes, donde es frecuente la industrialización con electricidad, y por consiguiente aumenta la frecuencia de accidentes con este agente. (Ver cuadro No. 5)

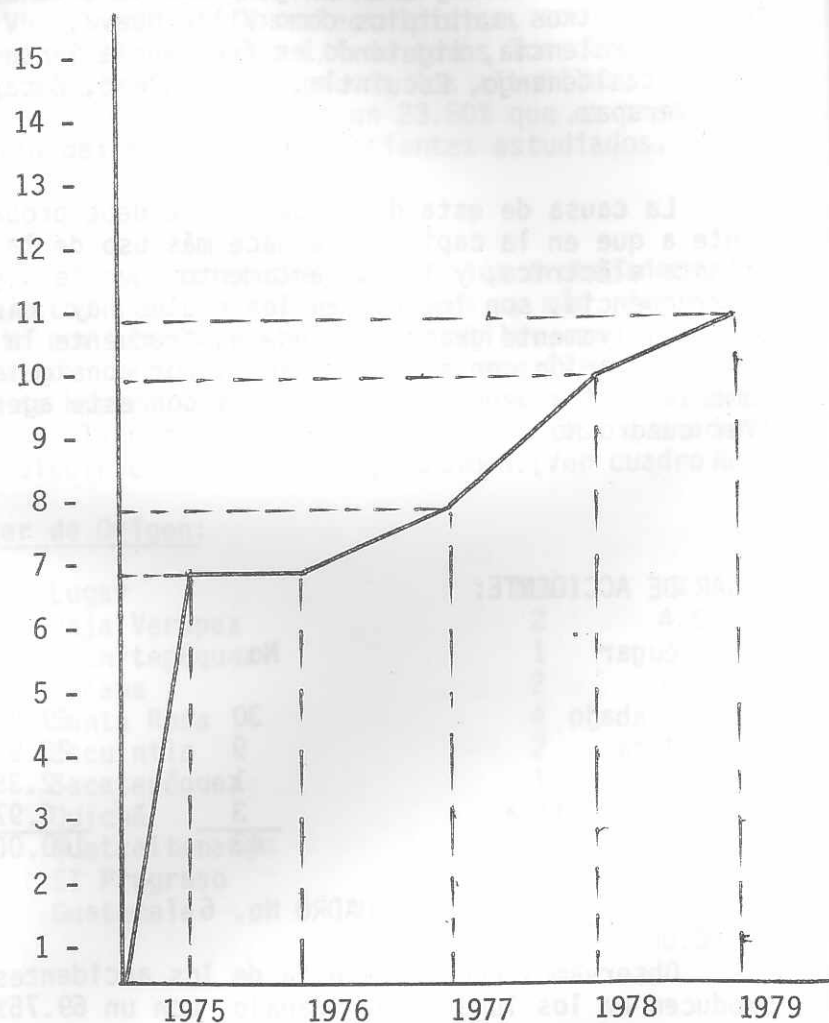
LUGAR DE ACCIDENTE:

Lugar	No.	%
Trabajo	30	69.75
Casa	9	20.93
Campo	1	2.35
Vía Pública	3	6.97
	<u>43</u>	<u>100.00</u>

CUADRO No. 6

Observamos que la mayoría de los accidentes, se producen en los lugares de trabajo, con un 69.75%. - Luego accidentes ocurridos en la casa, con un 20.93% en la vía pública con un 6.97% y en el campo un 2.35%. Lo que nos revela que es en el trabajo, donde los pacientes están más expuestos a este tipo de accidentes, (quemaduras por electricidad). (Ver cuadro No. 6).

INCIDENCIA POR AÑOS:



CUADRO No. 7

Conforme transcurrió el período en el cual llevamos a cabo el estudio, podemos notar que la incidencia de lesiones causadas por electricidad, ha aumentado de 7 casos que se presentaron en 1975 a 11 que se presentaron en 1979.

Creemos que esto es el resultado del aumento de la industrialización eléctrica durante estos años en nuestro medio. (Ver cuadro No. 7)

LOCALIZACION DE LAS LESIONES:

Lugar de la lesión	No.	%
Dedos	5	11.62
Manos	5	11.62
Miembros superiores	6	16.82
Miembros superiores e inferiores	13	30.23
Miembros superiores y abdomen	3	6.97
Miembros superiores y tórax	3	6.97
Miembros Sup., Tórax y Abdomen	1	2.35
Miembros Sup., Inf. y Cabeza	2	4.67
Miembros inferiores	1	2.35
Miembros Superiores y Cabeza	1	2.35
Cabeza, Tórax y Miembros	1	2.35
Inferiores y Superiores	1	2.35
Cabeza, Tórax y Abdomen	1	2.35
TOTAL	43	100.00

CUADRO No. 8

Las lesiones ocasionadas por electricidad en los pacientes estudiados, encontramos que se localizan más frecuentemente en miembros superiores e inferiores, 13 casos que hacen un 30% y lesiones sólo de miembros superiores, con 6 casos, que hacen un 16 %. Miembros superiores, con manos y dedos, hacen un total de 16 casos, o sea un 37.20%.

En resumen, las quemaduras por electricidad que de una u otra forma intervienen miembros superiores, hace un total de 36, que es un 83.72%. (Ver cuadro No. 8).

OPERACIONES EFECTUADAS:

Entre los tratamientos quirúrgicos efectuados a los pacientes sometidos al estudio, encontramos que a 18 o sea un 41.86% solamente se le efectuó desbridamiento y curación, a 16 pacientes o sea a un 37.20 %, se le colocaron injertos de piel, ya sea en malla o en lámina completa, y se efectuó amputación a 9 pacientes, que representa un 20%.

De estas amputaciones, van desde dedos, a extremidades completas, siendo en 9 pacientes amputados, cuatro dedos, 6 manos, un brazo completo, tres pies, haciendo un total de 14 amputaciones.

ENFERMEDADES O LESIONES ASOCIADAS:

Encontramos que en un 46% los pacientes no presentaron ninguna enfermedad o lesión asociada.

La enfermedad más frecuentemente asociada fue la existencia de parasitismo intestinal, como es frecuente ver en toda nuestra población. Con un 44.0%. (Ver cuadro No. 9).

CUADRO No. 9

Lesión	No.	%
Bradicardia Sinusal	2	4.67
Estrechez Uretral	1	2.35
Parasitismo intestinal	15	44.12
Contusión Dorsal	1	2.35
Bloqueo Incompl. R.D.H.I.	3	6.97
Ninguna	<u>20</u>	<u>46.51</u>
	43	100.00

COMPLICACIONES:

La complicación más frecuentemente presentada en pacientes con quemaduras por electricidad, fue la infección de la lesión. En un 18.66%. Y la infección urinaria en un 11.63%. Y en un 60.40%, no se presentó ninguna complicación. (Ver cuadro No. 10).

CUADRO No. 10

Complicación	No.	%
Infección de quemadura	8	18.60
Estrechez Uretral	1	2.35
Infección Urinaria	5	11.63
Osteomielitis	2	4.67
I.R.S.	1	2.35
Ninguna	26	60.40
TOTAL	43	100.00

SECUELAS PRODUCIDAS:

Por el seguimiento de los pacientes, pudimos observar que las secuelas producidas por quemaduras por electricidad, son bastante frecuentes, por lo menos en más de la mitad de los pacientes. Siendo la más frecuente: Amputación, Paresias, Anquilosis y cicatriz retráctil, y en un 46.51% no quedó ninguna secuela de la lesión. (Ver cuadro No. 11).

Secuelas	No.	%
Paresias	6	16.82
Amputación	9	30.94
Anquilosis	2	4.76
Cicatriz Retráctil	6	16.82
Ninguna	20	46.51
TOTAL	43	100.00

CUADRO No. 11

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN:

El tiempo de hospitalización varió de 340 días hasta 3 días, dándonos un promedio de 18 días hospitalizado.

CONCLUSIONES

1. En el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., se da un buen tratamiento y seguimiento a pacientes con quemaduras por electricidad.
2. El sexo más afectado por este tipo de lesiones, es el masculino en una proporción de 9 a 1.
3. El grupo etáreo más afectado es el comprendido entre 21 a 30 años.
4. Los electricistas son los trabajadores más afectados por lesiones por electricidad.
5. La mayoría, un 69.75% de accidentes en los cuales se producen lesiones por electricidad, son accidentes laborales.
6. La incidencia de lesiones causadas por electricidad, ha aumentado de 1975 a esta parte.
7. El lugar de la lesión más frecuente es en miembros superiores, en un 83.72%.

8. La enfermedad más frecuentemente asociada a este tipo de lesiones es el parasitismo intestinal, en nuestro medio.
9. La complicación más frecuentemente asociada y presentada en estos pacientes, fué: Infección de la lesión.
10. La mayoría de los pacientes, un 60.00% no presentaron ninguna enfermedad asociada o lesión.
11. La secuela más frecuente presentada, fué la amputación, en un 30.94%.
12. El tiempo promedio de hospitalización de los pacientes fué de 18 días.

BIBLIOGRAFIA

1. Quemaduras especiales
Cursillo sobre quemaduras impartido en el IGSS
en 1974.
Dr. GUILLERMO MORAN.
2. Patología Estructural y Funcional
Dr. STANLEY L. ROBBINS
Tercera Edición, Interamericana, 1975
Quemaduras por electricidad.
Págs. 520 y 521.
3. Symposium on the Treatment of burns.
Educational Foundation of the American Society
of Plastic and Reconstructive Surgeons.
Volume Five
J.V. LINCH M.D. STEPHEN R. LEWIS. M.D.
Saint Louis, 1973
Chapter No. III
Págs. 82 a 92
4. The Surgical Clinics of North America
Surgery of Burns
Volume, 60 Number, December 6, 1970
Present concepts in the management of Mayor
Electrical Injuries.
CHARLES E. BAXTER M.D.
Págs. 1401 a 1419

5. Tratado de Patología Quirúrgica
DAVIS CHRISTOPHER
Décima Edición
Tomo I
Págs. 260 a 261
6. Electrical Injuries
Journal of Trauma
10: 816 1970
SKOOG T. M. D.
Págs. 1061 a 1069
7. Burns, a Team Approach
Attz. Monchief. Pruitt.
W.B. SAUNDERS COMPNAY 1979
Chapter 25
Electrical Injury
Págs. 351 a 363
8. Burns of the Upper Extremity
A.P.C.S. XIX
Chapter Seven
Mayor Problems in Clinical Surgery
Electrical Injuries of the Upper Extremity
JOHN L. HUNT M.D. L.T.C.M.D.
Págs. 72 a 84

9. Física
Maiztegui Sabato
Tomo No. II
Capítulo 15, La Corriente Eléctrica
Págs. 225 a 250

10. Plastic Surgery
Second Edition
William C. Grabb M.D. James W. Smith M.D.
Electrical Burns
Pags. 653 a 662

Br. Juan L. Morán M.
Juan Luis Morán Montepeque.

Carlos Enrique Bermejo
Asesor.
r. Carlos Enrique Bermejo.

Director de Fase III
Dr. Hector Huila

Eugenio
Dr. Revisor.

Dr. Guillermo Morán Novales

Dr. Rector Huila
Dr. Secretario

Dr. Rector Huila

Dr. Rolando Castillo Montalvo
Decano.

Dr. Rolando Castillo Montalvo.