

24.3



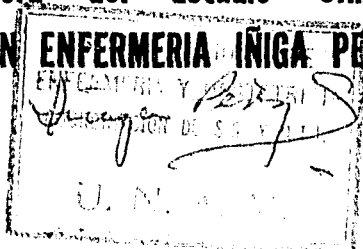
# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

## QUEMADURAS CAUSADAS POR CORRIENTE ELECTRICA

Estudio Clínico en Proceso  
de Atención en Enfermería  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**Lic. en Enfermería y Obstetricia**  
P R E S E N T A :  
**Griselda Cabrera Quiñones**

Asesora del Estudio Clínico :  
**LIC. EN ENFERMERIA INIGIA PEREZ C.**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

<u>INTRODUCCION</u>	1
Campo de Investigación	3
Objetivos	3
Metodología	4
I.- <u>MARCO TEORICO</u>	5
I.1. Generalidades de Anatomía y Fisiología del Sistema Tegumentario (piel)	5
I.2. Quemaduras por electricidad	13
I.3. Etiología	14
I.4. Fisiopatología	17
I.5. Signos y Síntomas	19
I.6. Diagnóstico	21
I.7. Diagnóstico diferencial	23
I.8. Complicaciones	23
I.9. Pronóstico	24
I.10 Tratamiento	24
I.11 Prevención	37
I.12 Historia natural de las quemaduras por electricidad.	37
II.- <u>HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA</u>	43
2.1. Datos de identificación	43
2.2. Niveles y condiciones de vida	43
2.3. Problema actual o padecimiento	46
2.4. Exploración física	51
2.5. Datos complementarios	53
2.6. Problemas detectados	56
2.7. Diagnóstico de enfermería	56
III.- <u>PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA</u>	58
3.1. Evaluación de las acciones	91
CONCLUSION	93
SUGERENCIAS	97
BIBLIOGRAFIA GENERAL	98

## LISTA DE FIGURAS

NOMBRE	FIGURA	PAG.
- CORTE ESQUEMATICO DE LA PIEL	1	7
- HISTOLOGIA NORMAL DE LA PIEL	2	8
- CORTES ESQUEMATICOS DE LA PIEL CON QUEMADURAS LOCALES.	3	17
- ZONAS DE MUERTE DE TEJIDO	4	18
- GRAFICA DE QUEMADURAS DE ZAND Y BROWDER	5	21
- CALCULO DE LA SUPERFICIE CORPORAL (Regla de los nueve)	6	22
- ESQUEMA DE GRADOS DE QUEMADURAS	7	22
- CUADRO PARA CALCULO DE S.C.O. POR EDAD	8	22
- MANERA DE SEPARAR DEL CABLE ELECTRICO AL ELECTROCUTADO	9	25
- POSICION CORRECTA PARA INCISIONES (Escarotomia)	10	27
- AREA QUEMADA	10	48
- CALCULO PARA LA MINISTRACION DE LIQUIDOS	11	63
- EJERCICIOS PARA EL CUELLO	12	88
- EJERCICIOS PARA MANO Y MUÑECA	14	89

## INTRODUCCION

El conocer científico y tecnológico aplicado a la medicina permite una mejor atención de la salud; el diagnóstico temprano de la mayoría - de las patologías que afectan al individuo. Sin embargo el incremento de las lesiones producidas por accidentes es cada vez más frecuente por los numerosos factores predisponentes como los económicos, sociales y - culturales. Las secuelas de algunas de ellas incapacitan al individuo hasta el grado de hacerlo totalmente dependiente sobre todo en el caso de las quemaduras.

Es frecuente que la aceptación de los pacientes determinen situaciones como las que a continuación se describen.

A un niño se le pide que abandone un lugar público porque su aspecto ofendía y causaba repulsión a la vista de los demás. En otra ocasión se le pide a una madre llevar a su hija a una escuela para inválidos, porque sus manos rígidas y quemadas no podrían funcionar en forma adecuada, aún cuando la niña era normal en cualquier otro aspecto.

Estos ejemplos permiten señalar la forma como estos seres humanos están vivos y el hecho de estarlo representa una victoria personal y un logro para aquellos que han contribuido a esa victoria como lo son: Enfermeras, médicos, terapeutas, que comparten la preocupación por el futuro y la calidad de sus vidas.

El cuidado del paciente con quemaduras continúa siendo un desafío, el traumatismo causado por estas es un desastre personal, económico y - con mucha frecuencia social de grandes proporciones.

La extensa historia que tiene el tratamiento, la variedad y la evolución de métodos, aseguran la supervivencia de los pacientes, que sin embargo no basta con prevenir la muerte, sino que tienen que hacerse es fuerzos para mitigar las incapacidades resultantes. Esto dá como conse cuencia que desde el inicio, intervengan otras disciplinas de la salud relacionadas con la rehabilitación de los pacientes quemados.

Las quemaduras constituyen un problema de salud pública en nuestro país, como causa de mortalidad y por la repercusión en el grupo humano - con mayor incidencia, afectando el factor económico, problema que se --- agrega al ya existente.

(Este trabajo ofrece una recopilación de la información clínica para llevar a cabo la prevención, tratamiento y rehabilitación del paciente quemado; ha sido organizado alrededor de las necesidades del paciente ya que estas cambian constantemente).

Por la trascendencia del problema de quemaduras se ha seleccionado un paciente con quemaduras producidas por una descarga eléctrica. Las características de las lesiones originadas por la energía eléctrica se describen en el marco teórico y las acciones de enfermería en este tipo de pacientes, se mencionan a través del plan de atención de enfermería, como parte fundamental del ESTUDIO CLINICO.

## CAMPO DE INVESTIGACION

La realización del estudio clínico en el proceso de atención de -- enfermería, se aplicó a un paciente que presentó quemaduras de I, II, y III grado, en miembro superior izquierdo, parte anterior de miembro superior derecho, mentón, torax y abdomen. El cual es atendido en el Centro Hospitalario "Central Sur de Pemex", en el área de cirugía reconstructiva ubicada en el 3er. Piso.

### OBJETIVO GENERAL

Elaborar y aplicar un plan de trabajo de enfermería, para la óptima atención del paciente que presenta quemaduras, en miembro superior izquierdo y derecho, mentón, parte anterior del cuello, torax y abdomen. - De acuerdo a la metodología científica que coadyuve a la recuperación y rehabilitación.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Identificar las necesidades del paciente con quemaduras por electricidad, considerándolo como unidad bio-psico-social.

-Aplicar el Proceso de Atención de Enfermería, en el paciente que presenta quemaduras de I, II, y III grado en: Miembro superior izquierdo parte anterior del derecho, mentón, cuello y torax.

-Elaborar el plan de atención de enfermería, como referencia metodológica, tanto en el área hospitalaria como en la educativa de enfermería.

## METODOLOGIA

Los procedimientos para la elaboración de este trabajo están basados en las técnicas de la metodología de la investigación científica.

En base a necesidades detectadas se lleva a cabo el plan de atención de enfermería en todas y cada una de sus etapas del proceso de atención de enfermería.



## I.- MARCO TEORICO

## I.I.- GENERALIDADES DE ANATOMIA Y FISILOGIA DEL SISTEMA TEGUMENTARIO (piel).

La piel, cubierta exterior que reviste todo el cuerpo, es un órgano complejo anatómico y funcional, ligado a la fisiología y patología de todo el organismo. Para comprender su estado patológico, es conveniente -revisar lo concerniente a la anatomía, histología y sus múltiples funciones.1/

Anatómicamente la piel es un órgano cutáneo cuya extensión es variable es variable según la talla y la complejión del individuo, la piel es continua, lisa, suave, resistente, flexible, elástica, extensible, tersa, turgente, húmeda; estas características varían de una persona a otra y aún en la misma persona. La superficie, presenta entrantes, depresiones y orificios, las eminencias pueden ser transitorias como los conos pilosos que se forman por la acción del músculo erector del pelo y permanentes como los pliegues losángicos, que son surcos de más o menos profundidad que forman dibujos en la piel sobre todo en las palmas de las manos y en la punta de los dedos diferentes de una persona a otra y de gran valor para la prehensión, la sensibilidad táctil y la identificación de individuos.

El color de la piel dependen fundamentalmente de la cantidad de pigmento melánico que contiene y de la red vascular existente en ocasiones intervienen otros pigmentos, como los carotenos de esta combinación surgen todos los matices de la piel desde la blanca hasta la negra, el color sufre variaciones en el mismo individuo es más oscura en la areola, el pezón, regiones genitales, vientre y canaladura ventral, es más clara en cara anterior del muslo, palma de la mano y plantas; existen variaciones según la topografía, hay variación en el grosor y aspecto con respecto al sexo. 2/

Sobre la estructura histológica de la piel, que se inicia con la --capa córnea, existen otras dos llamadas: Manto gaseoso y manto ácido, --que forman en conjunto la microatmósfera que rodea a la piel y la pone --en contacto con el medio exterior. El manto gaseoso está formado por --

1/ Saúl Amado.- Lesiones de Dermatología, p.p 1-2

2/ Robbins Stanley. Patología Estructural y Funcional, p.1325

una capa de aire más caliente, con más contenido de bioxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y vapor de agua resultante de la evaporación del sudor. El manto ácido es una emulsión formada por la secreción sudoral y sebácea, dando origen a dos fases; agua en aceite cuando es más abundante la grasa y - aceite en agua cuando es lo contrario este da a la epidermis su acidez, su Ph es de 5.5 y a la dermis su alcalinidad, con un Ph de 7 a 7.2, en la acidez de la epidermis influyen el bióxido de carbono y los aminoácidos. 3/

Histológicamente la piel está formada por dos láminas embrionarias, el ectodermo que origina la epidermis y los anexos y el mesodermo que - forma la dermis y la hipodermis. La unión de la epidermis y la dermis - presta una serie de entrantes de la dermis hacia la epidermis, que se - llaman papilas, a su vez la epidermis coloca entre las papilas los procesos interpapilares. En las papilas van los vasos y nervios de la - - - piel ya que la epidermis no presenta estos anexos a partir de los vasos papilares. Las papilas se deben a los dermatoglifos. 4/

Las dos capas de la piel están firmemente unidas, constituyen una membrana cohesiva, con espesor que varia desde menos de 0.5 a 3 ó 4 mm. o más, en diversas partes del cuerpo. La piel apoya el tejido subcutáneo, variable de tipo laxo, adiposo o denso según la localización y la persona, el tejido conectivo subcutáneo es la fascia superficial de la - anatomía macroscópica, llamada hipodermis. 5/

La epidermis está formada por varias capas de células, en conjunto es en epitelio poliestratificado. Todas las células proceden de una so la hilera de células llamadas individualmente queratinocitos que van a originar por sus divisiones a todas las demás y terminan con la muerte de las células llenas de queratina, esta última capa caerá renovándose continuamente, este proceso se llama queratopoyesis y que tiene una duración promedio de 21 días. La epidermis está formada por: A) Estrato - basal o germinativo, formado por una sola hilera de células cilíndricas de núcleos muy basófilos, dispuestos perpendicularmente a la dermis, -- con mitósis frecuente y que están en constante reproducción, de trecho

3/ Krupp, Chatton J. Milton. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. p.187

4/ Saúl Amado, Op. Cit. P. 1326

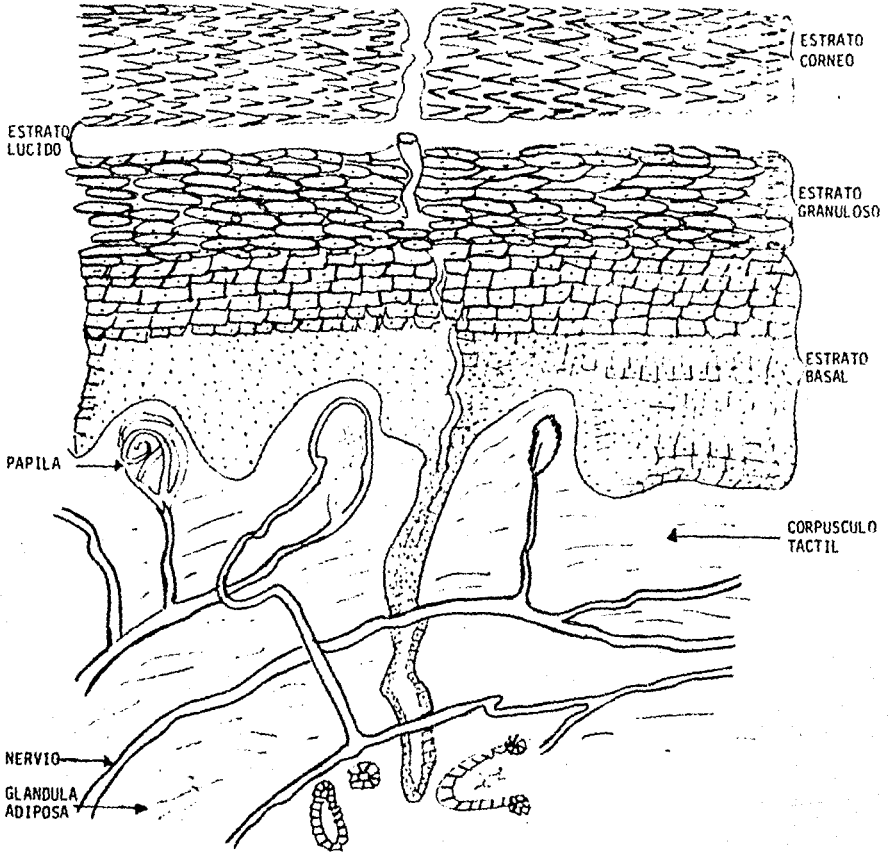
5/ Robbins Stanley. Op. Cit. p. 1326

en trecho se notan células más claras de núcleos hiper cromáticos en forma de luna, que son las llamadas células claras de Masson o Melanocitos, formadoras de pigmentos de la piel o melamina. Se aceptan que estas células emigran a la piel durante la vida embrionaria. B) Estrato espinoso, está formado por varias hileras de células, tienen forma poliédrica irregular y como característica principal la presencia entre ellas de puentes intercelulares que unen una célula con otra, dan cohesión a la epidermis, pero dejan suficiente espacio entre las células para la circulación de la linfa que la nutre, estos puentes parecen estar formados por prolongaciones citoplasmáticas y reforzadas por tornofibrillas, que en su centro se condensan para formar los nodulos de Bissosero, cuyo significado se desconoce. C) Estrato granuloso está formado por dos o tres capas celulares y se hayan inmediatamente por fuera del estrato espinoso, sus células tienen forma semilunar, el citoplasma de estas células contienen gránulos y son los denominados gránulos de queratohialina, se sabe que estos están constituidos por ADN y proceden de la cromatina nuclear. D) Estrato lúcido, es una capa delgada y en forma de una línea clara, brillante y homogénea sin estructuras, se encuentran encima de la capa granulosa, está formada por aleidina, producto de transformación de la queratohialina observada en el estrato granuloso. E) Estrato corneo formado por hileras de células muertas, aplanadas sin núcleo y llena de una substancia llamada queratina blanda, se observan así varias hileras de laminillas puestas unas sobre otras. F) Unión dermoepidérmicas, se encuentran bajo el estrato basal, por su cara superficial se dejan hundir por prolongaciones de las células basales y por la cara profunda sirve de sostén entre dermis y epidermis. 6/ (Fig. I)

La dermis, está formada por dos capas de tejido conectivo que se fusionan, la capa externa es la más delgada por el tipo laxo ordinario de tejido y se denomina capa papilar por las papilas de tejido conectivo que se extiende hacia arriba penetrando en la epidermis. Esta capa sólo se extienden ligeramente debajo de las bases de las papilas, donde se funden más o menos insensiblemente. La capa reticular más gruesa, formada por tejido conectivo denso, dispuesto irregularmente, comprende el resto de la dermis, se llama la capa reticular de la dermis, porque los haces de fibras colágenas que la constituyen se entrelazan unos con

FIG. (1)

CORTE ESQUEMATICO DE LA PIEL



otros a modo de red. Aunque ambas partes de la dermis están formadas por tejido fibroso dispuesto irregularmente, el de la capa papilar tiene una textura más fina y laxa y se parece más al tejido conectivo laxo que al denso. La dermis está constituida, también por un armazón de tejido conjuntivo sobre el cual asisten los vasos y nervios y los anexos de la piel, las fibras que forman este armazón son de tres clases; las colágenas son las más abundantes, están formadas por una proteína compleja y en cuya formación intervienen fundamentalmente la Hidroxipolina. 7/ Las fibras elásticas en la dermis se describen en dos localizaciones, una red de fibras muy finas en la capa papilar y fibras más gruesas dispuestas al azar en las capas reticulares. Estas fibras dan resistencia, cohesión y elasticidad a la piel. En la dermis hay escaso número de células; normalmente y entre ellas existen fibroblastos con su núcleo fusiforme, histiocitos que son monocitos tisulares derivados del sistema reticular endotelial (células vagabundas) con gran movilidad y poder fagocitario, mastocitos células muy basófilas y otras células de origen sanguíneo; polimorfonucleares y eosinófilos en escaso número. 8/ (Fig. 2)

El contenido capilar de las capas, son diferentes, el riego sanguíneo capilar papilar es amplio, un grupo de vasos se extienden en asas subes y penetran, en las denominadas papilas de tejido que se proyecta en la epidermis; proporcionan alimentos a la epidermis y también intervienen en la regulación del calor. Otro grupo, el de las venulas, forman un lecho, una red plana por debajo de las bases de las papilas. La capa papilar tiene un rico riego sanguíneo, los capilares son raros en la capa reticular y numerosos sólo en relación con las faneras epidérmicas que se proyectan penetrando en la capa reticular. 9/

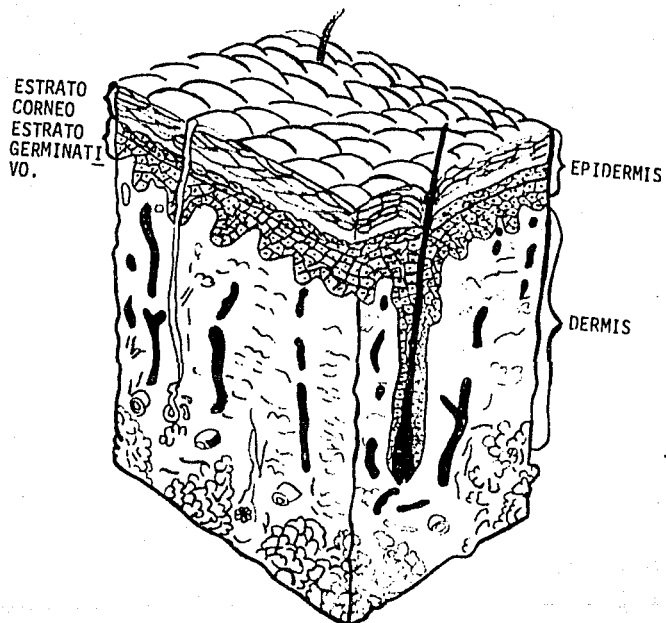
Las arterias mayores de la piel forman una red plana en el tejido subcutáneo, inmediatamente por debajo de la dermis. Este conjunto de vasos arteriales reciben el nombre de red cutánea, el cual desprende ramas -- que se dirigen hacia adentro y fuera. Las que se dirigen hacia dentro riegan el tejido adiposo de las partes más superficiales del tejido subcutáneo y a los folículos pilosos. Las que pasan hacia afuera riegan la piel, siguiendo un trayecto curvo, cuando atraviesan la capa reticular de la dermis y se ramifican, dan ramas a los folículos pilosos a las

7/ Anagnostakos, Tortora. Principios de Anatomía y Fisiología, p.81

8/ Ganog, William F. Fisiología Médica, p.138

9/ Junqueira C. Histología Básica, p.p. 324-325

FIG. 2  
HISTOLOGIA NORMAL DE LA PIEL



glándulas sebáceas y sudoríparas; cuando alcanzan la parte más externa de la capa reticular de la dermis, forman una segunda red extensa, compuesta de vasos menores, la red subcapilar. Es de vital importancia -- comprender la situación de los lechos capilares de la piel, para saber donde se pierde líquido por quemaduras de diversos grados. En primer lugar la dermis por estar formada sobre todo de substancias intercelulares relativamente inertes, la colágena no necesita riego sanguíneo capilar muy amplio de hecho la mayor parte de la dermis es muy pobre en capilares. Los vasos capilares de la piel solo existen en la parte de la dermis que se haya en estrecha relación con las células epiteliales que requieren abundante líquido tisular para sus funciones y desarrollo en consecuencia las redes capilares de la piel están limitadas; al tejido conectivo situado principalmente por debajo de la epidermis; al que rodea la matriz de los folículos pilosos; al que constituyen las papilas de los folículos pilosos, al que rodea las glándulas sebáceas y sudoríparas. Las arteriolas de la red subcapilar se dirigen hacia la epidermis y dan origen a capilares que se extienden hacia arriba en forma de asa que penetra en las llamadas papilas de tejido conectivo, proporcionan líquido tisular a las células basales de la epidermis. 10/

El color de la piel está dado por la amplia red de pequeños vasos, de pared muy fina situada en la parte más profunda de la capa papilar y en la parte superficial de la capa reticular de la dermis, esta red --- amplia constituye los plexos subpapilares de la piel. Las pequeñas vénulas se abren en otras mayores, estas a su vez en pequeñas vénulas, que abandonan la piel junto con las arterias. 11/

La inervación está dada por nervios autónomos para los vasos músculos erectores del pelo y glándulas sudoríparas (las sebáceas carecen de inervación autónoma) y también por nervios sensitivos procedentes del encéfalo y de la médula espinal y forman terminaciones libres en la hipodermis y dermis o se agrupan en órganos especiales que están diferenciados para cada tipo de sensibilidades a) Para el tacto, corpúsculo de Meissner, b) Para la presión los de Vater-Pacini. c) Para el color los de Ruffini, d) Para el frío los bulbos de Krause, 12/ En el hombre el calor que produce el metabolismo se pierde directamente por -

10/ Ham Arthur W. Op-Cit. p.p. 578-579

11/ Kimber, Gray, Stackpole. Manual de Anatomía y Fisiología, p.p. 66-67

12/ Ham Arthur W. Op-Cit. p 580

la piel. Si la temperatura del aire es menor que la del cuerpo, la intensidad de la pérdida de calor puede aumentar o disminuir según el grado en el cual los capilares y vénulas de la región papilar y subpapilar de la piel están abiertos a la circulación. Si la temperatura del aire es vecina a la del cuerpo o superior, puede disminuir la temperatura -- porque las glándulas sudoríparas secretan sudor en la superficie de la piel desde donde se evapora y enfría la parte cutánea más externa en -- consecuencia cuando se está evaporando en sudor, la sangre que circula a través de las regiones papilares y subpapilares de la piel pierde calor. Para mantener baja la temperatura de una persona que efectúe un ejercicio muscular violento en tiempo muy caluroso y que por lo tanto produce gran cantidad de calor, se requiere sudación profusa y dilatación de los vasos sanguíneos superficiales 13/.

Los componentes químicos de la piel son: Agua contiene un 60 a 70% inter-intracelular, la capa córnea tiene solo un 10%. Existen variaciones de acuerdo a la edad y estado patológico, hay veces que la piel parece estar muy seca, como en las personas seniles, en las atrofias de la piel, en la ictiosis paradójicamente existe más agua. ELECTROLITOS los más importantes son: Cloruro de sodio extracelular potasio y magnesio intracelular, también hay calcio en menor proporción. MINERALES el azufre se encuentra en la capa córnea, pelos y unas en forma radical -- sulfhidrido, también se encuentra en la capa de Malpighi, pues interviene en la queratinización y en menor cantidad en las fibras colágenas y elásticas. El fósforo, plomo, magnesio, hierro, cobre y muchos minerales en menor proporción. PROTEINAS constituidas por cadenas de aminoácidos que se disponen en forma globosa en las células malpighianas o fibrosas líneal, en las tornofibrillas y en la queratina, los aminoácidos más importantes son: la metionina, la cisteína, que intervienen en la queratinización. Existen también mucopolisacáridos, nucleoproteínas y lipoproteínas. LIPIDOS existen en dos formas intracelulares e intercelulares, las primeras son menos abundantes. Las más importantes son el colesterol libre y estratificado, los fosfolípidos sobre todo en las células basales y en tejidos jóvenes o en vías de cicatrización. Los intercelulares son las reservas, glicéridos con ácido graso saturados y no saturados (oleicos, palmíticos y esteáricos). HIDRATOS DE CARBONO -

13/ Lain Estraiños Pedro. El Gran Libro de la Salud, p.p. 340-341



están representados por la glucosa y el glucógeno, la cantidad de glucosa libre en la piel es más o menos la misma que la cantidad de glucosa en sangre, el aumento de glucosa en la piel favorece el desarrollo de gérmenes y hongos. El glucógeno sólo existe en la capa espinosa o en algunos anexos, intervienen en el proceso de queratinización. Existen también azúcares complejos como los mucopolisacáridos que forman azúcares-aminados y el ácido glucorónico. ENZIMAS Y VITAMINAS son muy importantes para el metabolismo de la piel las enzimas son intracitoplasmáticas y actúan como catalizadores, entre ellas tenemos a la citocromoxidasa - presente en la capa basal, importante para la queratinización, la deshidrogenasa succínica, la anhidrasa carbónica, monoaminoxidasa, fosforilasa, aminopeptidasa y otras más. Las vitaminas son cofactores enzimáticos sobre todo la B1 que interviene en forma de cocarboxilasa, la vitamina "A" importante en la queratinización, la vitamina "C" interviene en la oxirreducción, la vitamina "D" se forma en la piel a partir de esteroides por acción de los rayos solares. 14/

La fisiología de la piel, está relacionada con todos los aparatos y sistemas. Dentro de las más importantes están las siguientes: **ORGANO DE LA ESTETICA** en la piel reside una buena parte de la belleza del ser humano. **ORGANO DE PROTECCION** la piel es una barrera que protege al individuo de lesiones externas. **ORGANO SENSORIAL** su intensa inervación - lo hace ser el órgano receptor de la sensibilidad por excelencia, tanto del tacto como de la temperatura y del dolor **FUNCION DE TERMOREGULACION** la capa córnea, el cebo superficial y el tejido celular subcutáneo son malos conductores del calor y por lo tanto muy buenos aislantes para evitar pérdidas del organismo, a la vez la piel es sitio de fenómenos de radiación, que permiten perder calorías cuando están en exceso. La piel responde al aumento de temperatura por dos mecanismos: Por aumento de la sudoración, que por evaporación hace bajar la temperatura y por fenómenos vasculares, de vasodilatación con el calor y vasoconstricción como el frío. **PIEL Y METABOLISMO GENERAL** la piel interviene en varios procesos del metabolismo general, almacena agua y por lo tanto interviene en su regulación, aunque solo contiene un 64% puede retener -- hasta un 17% del agua recibida. La eliminación de agua se hace por la transpiración invisible a través del funcionamiento de las glándulas su

doriparas. Se eliminan en 24 horas más o menos de 600 a 1000 cc de agua cantidad superior a la que se elimina por el pulmón variando tal eliminación con las condiciones climáticas y la situación de reposo o esfuerzo del individuo. Igualmente la piel es el órgano que contiene más cloro - 60% y regula también los electrolitos, eliminándose grandes cantidades de sodio. Cuando hay eliminación de agua por la piel se elimina  $CO_2$  y se absorbe oxígeno pro en forma mínima, por simple difusión de gases, la piel absorbe por la epidermis y el componente polibaceo; agua, grasas y sustancias hidro y liposolubles. Estas propiedades se usan para la administración de medicamentos como estrogénos, esteroides y otros. FUNCION QUERATOGENA la capa córnea y las faneras están constituidas por queratina que es una proteína fibrosa formada de cadena polipeptídica paralelas o largadas de lo cual depende su elasticidad y flexibilidad cualidades que aumentan con el agua, está proteína es insoluble y resistente a la digestión por enzimas y ácidos. Las moléculas de la queratina están constituidas por 18 aminoácidos, sobre todo la torocina y cistina, - las cadenas longitudinales están unidas por otras transversales que le dan cohesión. FUNCION CEBACEA el producto de las glándulas sebáceas, intervienen en la lubricación de la piel y formación del manto ácido ya -- que está formado de ácidos grasos libres o combinados tienen propiedades fungicidas. FUNCION MELANOGENA en la piel existen dos clases de pigmentos, la melamina y los pigmentos sanguíneos. La melamina es una proteína compleja derivada de sustancias aminada, principalmente de la tirosina y que mediante una reacción química muy complicada y la intervención de tirosinasa y otras enzimas de origen adioxifenilalanina (dopa) y esta a su vez amelanina. La melanogénesis depende también de la intervención de otros factores como el cobre que actúa sobre la tirosinasa, los radicales sulfhidrilo y el ácido ascórbico que impide la acción de esta enzima, este pigmento se forma en los melanocitos situados entre las células basales de donde lo toman los melanoforos o melanóforos para repararlo, los pigmentos de la sangre son la hemoglobina y la oxihemoglobina, también intervienen los carotenos en la piel amarilla, la tricosiderina que dá color rojo y el pigmento llamado melanóide. 15/

## I.2.- QUEMADURAS CAUSADAS POR ELECTRICIDAD

La quemadura por electricidad se produce con el paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo, que puede causar lesión en la piel, -- músculo y hueso o provocar la muerte, según la intensidad de la corriente y la trayectoria que siga.

Las lesiones producidas por electricidad se han hecho progresivamente más frecuentes, desde que fue registrada la primera muerte humana por electrocución accidental. Además las quemaduras de gran magnitud producidas en estas circunstancias constituyen actualmente cerca del 5% de todas las admisiones en los centros donde se atienden este tipo de lesiones. El grupo humano que más frecuentemente resulta lesionado por la -- electricidad es; el de los inspectores y reparadores de líneas y los trabajadores de la construcción que están en contacto con corrientes de alta tensión, sin embargo cerca de una tercera parte de los accidentes ocurren en el hogar y en otros lugares como lo son hospitales, con muchos instrumentos eléctricos. 16/

La devastación personal, social y económica que causa las lesiones producidas por quemaduras, ha incitado a la investigación clínica básica y extensa del manejo de las mismas. Conforme la mortalidad ha descendido y los pacientes sobreviven a quemaduras más extensas se hacen evidentes las incapacidades secundarias.

Los cirujanos especializados en el tratamiento de las quemaduras, -- se han dado cuenta de la necesidad de contar con miembros de otras disciplinas médicas, que participen en el tratamiento de pacientes con quemaduras agudas. El equipo quirúrgico comenzó por abarcar enfermeras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, dietistas, trabajadores médicos sociales, fisiatras, psicólogos y terapeutas recreacionales. Los pacientes con quemaduras más graves y extensas requieren de la aplicación de -- mayores recursos humanos cada miembro del equipo debe de entender el común denominador de la patología y tratamiento, conocer perfectamente el papel que desempeña y ser entendidos por los demás de tal forma que el -- trabajo resulte armónico, para beneficio del lesionado por quemaduras.

Uno de cada 10 pacientes hospitalizados por alguna emergencia médica, ingresan debido a lesiones causadas por quemaduras. La estancia de un paciente con quemaduras en el hospital es tres veces mayor que la de los que ingresan por otras lesiones agudas y el costo habitual que ocasiona por día varía entre 300,000 y un millón de pesos. Para tratar -- con éxito a un paciente que presenta 50% de su superficie corporal quemada el costo fluctúa alrededor de 10 veces más que la cifra anterior. El nivel de atención requerido en un paciente quemado depende de la extensión y profundidad de la quemadura, de su edad y estado general de salud. Para llevar a cabo un manejo apropiado y no desperdiciar recursos económicos se han establecido lineamientos que permiten clasificar a los hospitales de acuerdo a su capacidad para atender dicha patología.

Las quemaduras provocadas por electricidad, debido a las características socioeconómicas, patológicas y terapéuticas difieren en la repercusión para el paciente, ya que 50% de dichas quemaduras se relacionan con el trabajo, las complicaciones aumentan el tiempo de hospitalización y las incapacidades permanentes son más numerosas, aproximadamente el 30% se asocian con la amputación final de alguna parte del cuerpo y el 13% de quemados por electricidad están propensos a padecer déficit nervioso o periférico. 17/

### I.3.- ETIOLOGIA

En este tipo de accidentes aparecen una variedad enorme de lesiones, mucho mayor de lo que suele apreciarse de primera intención. La capacidad de una corriente eléctrica para causar lesión, cuando alguna parte del cuerpo se interpone entre dos conductores que tienen distintos potenciales eléctricos varían notablemente. Por una parte está -- las luxaciones y fracturas causadas por la contracción muscular y por -- otras las quemaduras profundas causadas por la corriente.

Las lesiones eléctricas se dividen a groso modo en dos grupos de -- acuerdo al agente etiológico que las produce. Lesiones causadas por ba ja tensión, que resulta del contacto con descargas inferiores a 350 vol tios, estas se originan con más frecuencia en accidentes que suceden en

el hogar y si llegan a ser fatales casi siempre se deben a anomalías cardíacas o respiratorias, más que lesiones causadas por la misma quemadura. Lesiones causadas por alta tensión, se relacionan casi siempre -- con el trabajo y representa la proporción más elevada entre pacientes -- por lesiones eléctricas que ingresan a los hospitales, la ropa y porciones combustibles del medio ambiente pueden inflamarse y producir quemaduras por fuego, la gravedad del daño asociado a una herida causada por alta tensión, se relacionan con el voltaje o intensidad y tipo de corriente, duración del contacto y resistencia de los tejidos de la víctima, es pecialmente de la piel.

En la resistencia de la piel del cuerpo influyen dos elementos; la que ofrece la piel en el punto de contacto y la interna. La epidermis - avascular, cuando está seca ofrece enorme resistencia, que puede llegar a 100,000 ohmios por centímetro cuadrado. La resistencia ofrecida por - la dermis es menos, pues esta capa contiene vasos sanguíneos y líquidos corporales que son conductores satisfactorios, los no conductores en el interior del cuerpo son los huesos, por lo que la resistencia interna -- del cuerpo es muy pequeña. Las plantas de los pies y las manos ofrecen mayor resistencia por la capa gruesa de epidermis, la resistencia de la piel no es constante y varía con el grado de humedad que tiene, la tempe ratura y el voltaje aplicado.

En un medio húmedo la resistencia de la epidermis disminuye incluso en una centésima parte de su valor que en un medio seco. Si el circuito continúa por un lapso, la piel pierde su protección, por la formación de ampolla en un tiempo de 6 a 7 segundos. La resistencia de la piel dismi nuye también en lesiones superficiales como son las cortaduras y abrasio nes pequeñas. La corriente alterna representa un peligro mayor debido a su efecto tetánico que mantiene a la víctima en contacto con la fuente - de electricidad, el calor que genera depende de la potencia y flujo de la corriente y de la resistencia de los tejidos. Un aumento de estos pa rametros ya descritos causaran un aumento de la temperatura del calor ge nerado; entre los puntos de entrada y salida de la corriente se desimi nan por todo el cuerpo en forma impredecible. Mientras que el calor se genera en relación con la resistencia del flujo de la corriente, los te-

jidos individuales oponen resistencia variable al calor. El hueso es - el órgano que presenta la resistencia más elevada al flujo de corriente, por lo que genera mayor cantidad de calor, pero también es el que opone mayor resistencia a los daños que pueda provocar el calor. Puesto que vasos y nervios sanguíneos oponen menor resistencia frente a la corriente eléctrica y por lo mismo, son áreas que generan escaso calor, estos tejidos pueden ser dañados más fácilmente por el calor, que el hueso.

La intensidad de la corriente alterna que pasa por el organismo, - cuando se pone en contacto con un circuito eléctrico tiene enorme importancia, pues rige el grado de lesión resultante. La corriente que solo produce una sensación de cosquilleo en el punto de contacto es del orden de unos miliamperios, el contacto con un circuito eléctrico hace -- que se contraiga los músculos, la que puede ser tan intensa que impida que la víctima se desprenda por si misma, la intensidad de la corriente que no inmoviliza, varia con el individuo.

En algunos accidentes la corriente inmoviliza y hace que el sujeto quede asido al circuito, por esa razón el contacto con la cara palmar - es más peligrosa que el de la dorsal pues la primera causa flexión de - los dedos y en consecuencia presión del alambre, en cuanto que la última, causa extensión y con ello un movimiento repentino que lo aleja. La resistencia a la corriente eléctrica por diversos tejidos, varia en este orden decreciente, hueso, grasa, tendrón, músculo, sangre, nervios. La resistencia de la piel varia de una persona a otra y en la misma persona de una zona del cuerpo a otra, la piel delgada tiene menor resistencia que la gruesa. Después que una corriente entra en el organismo se difunde rápidamente siguiendo la línea de menor resistencia. Esto - es por los líquidos corporales tisulares y por vasos sanguíneos y causa degeneración de las paredes de los vasos y formación de trombos, dichas lesiones vasculares suelen ocurrir a cierta distancia de la penetración. Si es baja la resistencia de la piel en el momento del contacto éste pasará fácilmente por el cuerpo y causará en forma provisional más alteraciones de índole general, si la piel conserva su resistencia al contacto la agresión puede ser menor, en igualdad de circunstancias, cuando - mayor sea la resistencia mayor será la agresión y de manera semejante -

cuando menor sea la resistencia, mayor el efecto general de la corriente. 18/ (Fig. 3).

#### I.4.- FISIOPATOLOGIA

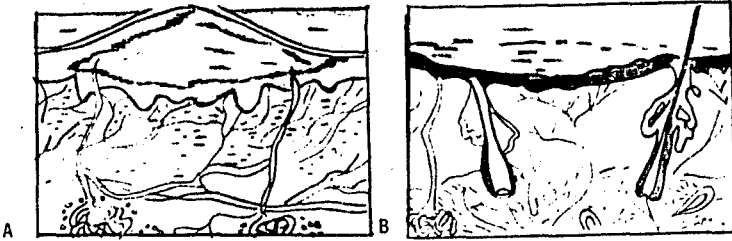
El conocimiento que tenemos de los efectos de la electricidad en el cuerpo humano proviene en las primeras investigaciones de Prevost, - Batelli, ya que en fechas recientes han obtenido mayores datos acerca de los cambios patológicos causados por electricidad. Señalan la existencia de serios factores que deben ser tomados en consideración para precisar el efecto del paso de una corriente eléctrica por el organismo y son: el tipo de circuito, el voltaje, la resistencia ofrecida por el organismo, la cantidad de corriente que fluya por los tejidos, las vías que siga por el cuerpo y la duración del contacto. El tipo de circuito y el voltaje tienen un efecto notable en las lesiones resultantes. La corriente directa no produce el mismo grado de contracción que la alterna, la corriente directa de bajo voltaje, no es tan peligrosa como la alterna del mismo voltaje, por otro lado la corriente directa de alto voltaje causa la muerte con mayor facilidad que al alterna del mismo voltaje. La lesión tisular se presenta cuando la energía eléctrica se convierte en energía térmica, el calor desnaturaliza las proteínas de los tejidos, lo que provoca muerte inmediata de las células. El calor intenso que llega a alcanzar 3,000 a 20,000 C°, puede causar una oclusión inmediata de vasos sanguíneos, precipitando la muerte de los tejidos que no estuvieron expuestos directamente a la corriente eléctrica.

Como sucede con quemaduras térmicas, la lesión eléctrica se asocia con una efusión masiva del plasma dentro de los tejidos aunque estas se presentan con más frecuencia debajo de las escaras o áreas que no se ven abrasadas a la simple inspección superficial, además de la piel el tejido muscular el avascular y el nervioso pueden ser dañados y su resistencia es reducida y son susceptibles al calor y pueden perder su suministro de sangre.

Efectos patológicos: Existen gran variedad en los distintos accidentes por quemaduras eléctricas, muchas de las quemaduras ocurren en -

FIG. 3

CORTES ESQUEMATICOS DE LA PIEL, CON QUEMADURAS LOCALES



A) La capa superficial de la piel (epidermis) se ha separado por la formación de líquido (ampolla). B) Una quemadura un poco más grave en la que parte de la epidermis ha quedado destruida. C) Quemadura de un grado mayor, en la cual desaparece toda la epidermis, quedando solo parte de una glándula sudorípara y de un folículo piloso.





el sitio de entrada y salida de la corriente la lesión en el sitio de entrada suele ser más intensa que el de la salida. Las quemaduras varían, desde zonas pequeñas circulares hasta grandes áreas carbonizadas. En el primer exámen a simple vista la estimación de la profundidad y extensión de la lesión son mucho menores a la realidad. Por lo regular la lesión es una zona isquémica, amarilla, blancusca, coagulada o carbonizada, es seca e indolora. En el comienzo los bordes suelen estar bien definidos, pero la necrosis es la característica predominante y en consecuencia siempre es más extensa de lo que se calcula originalmente, hecho que depende cuando menos en parte de la isquemia por trombos arteriales. Se observa con frecuencia necrosis en sentido profundo de la lesión en los tejidos cutáneos y en músculo. (Fig. 4).

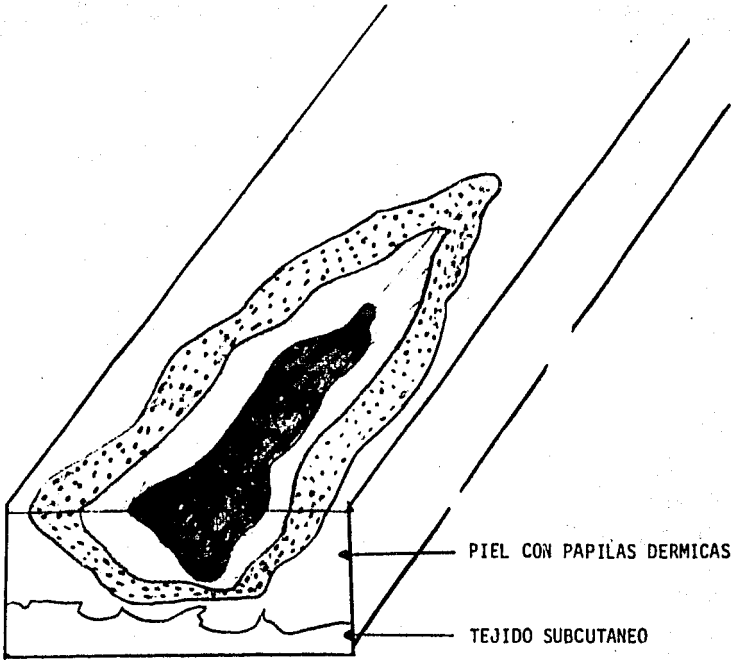
Después de una electrocución, un miembro puede ser viable, pero en cuestión de días se torna isquémico y por último se gangrena, tanto el espasmo como la trombosis pueden ampliar la zona de necrosis. Parte de la media de los vasos se debilitan por desintegración celular y si no aparecen las lesiones causan hemorragia intensa. El cuadro histopatológico del músculo esfacelado es viable, los cambios inmediatos de coagulación causados por el calor, dan un aspecto pálido al músculo y algunas zonas se vuelven blandas, la muerte de los haces musculares es bastante irregular, con el tiempo algunas fibras musculares son viables y las vecinas no, aparecen en 5 ó 6 días zonas de músculo no viable a pesar de haber una arteria que lo nutre, está desigualdad de la destrucción es típica de las lesiones del músculo por corriente eléctrica.




Las quemaduras por electricidad se dividen en tres categorías:

I.- La lesión verdadera es causada por una corriente, que pasa por la piel después de hacer contacto el sujeto con un cable conductor. Existen discrepancias en la causa inmediata de la lesión por una parte, se ha dicho que la lesión depende de la acción específica de la corriente de los tejidos. El paso de una corriente eléctrica por los tejidos puede producir temperaturas elevadas, pero la evolución de las lesiones por este tipo de energía difieren tan netamente de las quemaduras térmicas, que es imposible evitar la conclusión que algún efecto específico de la corriente eléctrica causa cuando menos en parte, la lesión. Se -

FIG. 4

ZONAS DE MUERTE DE TEJIDO



-  ZONAS DE COAGULACION
-  ZONA DE ESTASIS
-  ZONA DE HIPEREMIA

La herida de la quemadura tiene tres zonas generales de muerte de tejido. La zona de necrosis o coagulación implica muerte irreversible de la piel. La zona intermedia de estasis capilar es vulnerable a la desecación y la infección que puede convertir tejido potencialmente salvable en destrucción de todo el espesor y muerte irreversible de la piel. Hay afección celular mínima en la zona hiperémica más externa.

sabe que la corriente sigue el trayecto de los vasos sanguíneos y que es común la trombosis incluso a cierta distancia de la lesión original, --- trombosis de la que depende en parte el hecho que siempre se destruye -- más tejido en la lesión por electricidad que el que aparente a primera - vista.

2.- Las quemaduras electrotérmicas son resultado de la generación de calor por la corriente eléctrica, fuera de la piel; como son las quemaduras por llamas o chispazos, la quemadura por el brinco de un chispazo, de un arco eléctrico de un conductor a la piel aparece principalmente en la corriente de alta tensión; son graves y profundas, pues el arco eléctrico tiene una temperatura de unos 2 500°C.

El problema de la producción de arco eléctrico tiene especialmente interés medicolegal. Suele pensarse que en las condiciones atmosféricas corrientes, la formación de arco proveniente de una línea de alta ten--- sión se hace aproximadamente a 2.5 cm por cada 20,000 voltios. Una vez generado el arco, la persona en contacto con el puede transmitirlo a una distancia de unos 3.0 m con los voltajes más altos. El contenido mine--- ral y otras características de la tierra en el sitio en que ocurra un - por formación de arco eléctrico tiene cierta participación en la intensidad de la corriente que recibe el individuo cuando "hace tierra".

3.- Las quemaduras por llamas son resultado de la ignición de las ropas por chispas y por el arco eléctrico. Muchas veces la zona extensa de la quemadura por las llamas sobrepasan a las demás lesiones. Nos es de admirar que las quemaduras en relación con un accidente por electricidad sean tan distintas, la lesión varía con el tipo de accidentes, muchas veces puede coexistir los tres tipos, estos es; quemaduras por contacto eléctrico, electrotérmicas y por llamas. 19/

#### I.5.- SIGNOS Y SINTOMAS CLINICOS.

La quemadura es el resultado de la exposición de las células a una temperatura que es incompatible con la vida celular. La gravedad del daño efectuado en el sitio de la quemadura se relaciona con la temperatura

a la que el área estuvo expuesta, el tiempo que duró la exposición y es peso de la piel afectada.

Inmediatamente después del choque eléctrico, los pacientes permanecen generalmente comatosos, apneicos y en colapso circulatorio por fibrilación ventricular o por paro circulatorio. Si sobrepasa esta etapa a menudo se encuentran abatidos, desorientados y frecuentemente presentan convulsiones. 20/ Uno de los efectos inmediatos de la lesión por electricidad es la contracción tetánica del músculo que puede ser tan intensa que cauce fractura y luxación o bien se pueden dar estas por alguna caída en el momento del accidente. El choque hipovolémico generalmente aparece poco después de la lesión y es debido a una rápida pérdida de líquido hacia las áreas del daño tisular, así como a partir de las superficies corporales quemadas. Hay destrucción tisular debido a la alta temperatura a la que se expuso la piel o a la isquemia e infección que provocan necrosis tisular. Se presenta un aumento de flujo en el plasma, que a su vez produce edema intercelular.

Manifestaciones cardiorespiratorias; los signos graves en este aparato suelen ocurrir en el momento de la lesión inicial. Las causas principales que ocasionan la muerte son: Parálisis respiratoria, fibrilación ventricular, existen cambios electrocardiográficos como son: Bloqueo de la rama derecha, arritmias de foco ectópico o taquicardia supraventricular, así como alteraciones del tipo de trastornos del ritmo que consisten especialmente en extrasístoles, alteraciones en la conducción auriculoventricular e intraventricular, como signos clínicos y electrocardiográficos de insuficiencia coronaria aguda y alteraciones subjetivas que consistían en dolor precordial de tipo constrictivo, palpitaciones y taquicardia.

Manifestaciones renales; la hipotensión junto con el daño tubular renal debido a la mioglobina y los pigmentos de hemoglobina liberados durante la necrosis muscular masiva y por la hemólisis, puede determinar una insuficiencia renal aguda. El daño renal se puede dar también por la aparición de productos tóxicos liberados por el músculo lesionado. 21/

20/ Thorn W. George. Op-Cit, p.880

21/ Artz-Moncriet. Op-Cit, p.211

## I.6.- DIAGNOSTICO

En las lesiones producidas por quemaduras, los antecedentes, la exploración física y el tratamiento, son aspectos integrados y concomitantes del tratamiento total del paciente. Es de vital importancia indagar, la hora y las circunstancias del accidente así como la trayectoria de la lesión y la coexistencia de enfermedades agregadas.

La exploración física puede no llevarse a cabo en su totalidad, debido a la presencia de choque y otros estados ya que evita la colaboración del paciente. Dicha exploración debe adaptarse a las necesidades de la situación en particular, cuando ingresa al servicio de urgencia, se le es realizado un examen físico no detallado de investigación del paciente e identificando otros problemas. Una vez que la amenaza de muerte ha sido prevenida, un examen metódico y detallado puede completarse.

Lo que caracteriza al paciente lesionado por quemadura en fase crítica, es su profunda alteración de las funciones vitales, que ponen en peligro inminente su vida. Se debe explorar amplitud, frecuencia y ritmo de la respiración, la calidad de los tonos, el pulso de las grandes arterias y la tensión arterial.

La valoración de la gravedad de una quemadura se hace principalmente sobre la superficie corporal quemada y además de la profundidad de tejido dañado o destruido. La gravedad también es influida por la edad del paciente, su salud en el momento del accidente y si sufrió o no otra lesión al mismo tiempo. 22/

La estimación más precisa del porcentaje de superficie corporal quemada puede basarse en la gráfica de Lund y Browder (Fig. 5). La gráfica asigna cierto porcentaje a distintas partes del cuerpo y contiene un cuadro que indica los ajustes necesario de diferentes edades, ya que la cabeza y el tronco representa proporciones relativamente mayores de la superficie del cuerpo en diferentes etapas del desarrollo, copias de esta gráfica deben tenerse en el departamento de urgencias o en la unidad de cuidados intensivos, para que las áreas quemadas puedan ser localizadas.  
22/ Carole L Johnson Op.Cit, p.p. 6-7

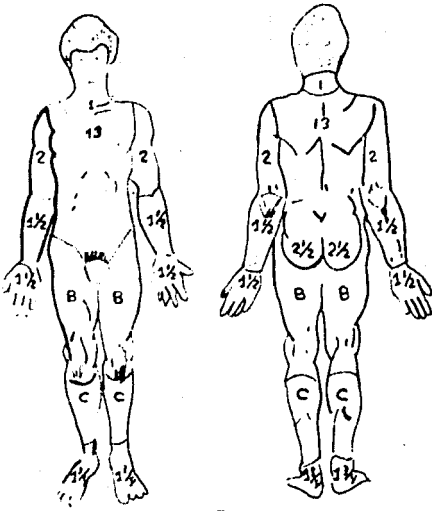


FIG. 5 GRAFICA DE QUEMADURAS DE LAND Y BROWDER.

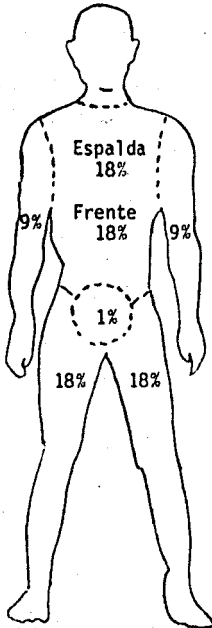


FIG. 6 CALCULO DE LA SUPERFICIE CORPORAL (Regla de los nueve)

lizadas cuando el paciente es examinado y así estimar el porcentaje.

En ausencia de dicha gráfica se hace una rápida estimación aproximada del porcentaje de la superficie corporal quemada mediante la regla de los nueve (Fig. 6) el cuerpo es dividido en áreas donde cada una representa 9% la distribución es como sigue: Un brazo es 9%, una pierna 9%, - un muslo 9%, la parte anterior del torax 9%, la parte posterior del torax 9%, el abdomen 9%, la mitad inferior de la espalda (región lumbar y sacra) 9%, la cabeza y el cuello 9% y el perineo 1%. Debe recordarse -- que en lactantes y niños de corta edad la cabeza representa un porcentaje relativamente grande, pero las extremidades comprenden una porción menor de la superficie corporal.

"Si aproximadamente 10% o más de la superficie del cuerpo de un niño o 15% o más de la de un adulto ha sido quemada la lesión se considera como una quemadura mayor" el paciente requiere de hospitalización y restitución de líquidos.

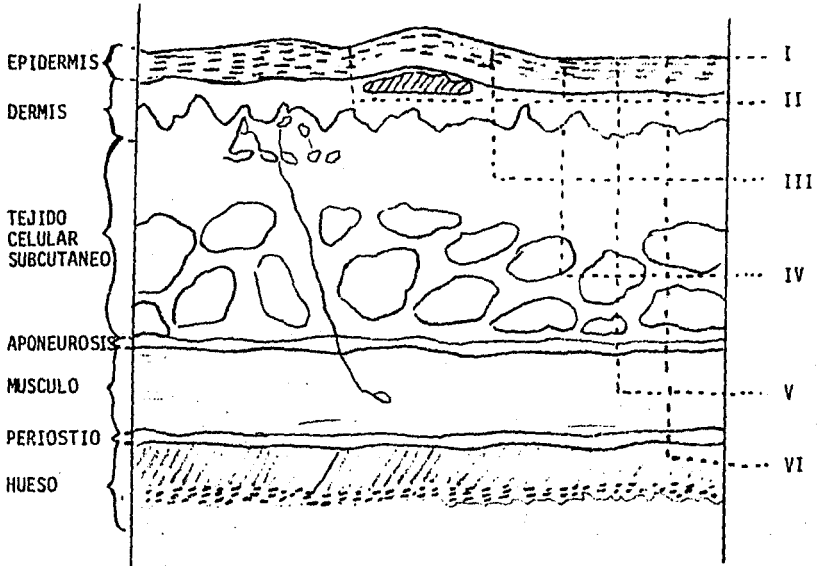
La profundidad de la lesión tisular y la destrucción en una quemadura la indica la clasificación como de primero, segundo y tercer grado o como quemadura de espesor completo o parcial. (Fig. 7).

La edad del paciente es un importante factor en la gravedad de una quemadura, esta aumenta con la edad cuando el paciente es mayor de 55 a 60 años. La persona de 40 soporta una quemadura mucho mejor que una de 60 años, aunque el porcentaje de superficie corporal quemada y el grado sean iguales en ambos lados. Los lactantes y niños pequeños también toleran las quemaduras menos bien que los adultos. (Fig. 8).

La aplicación mediante la sonda nasogástrica y cateter foley, sirve de auxiliares diagnósticos y terapeuticos importantes en el cuidado de los pacientes gravemente lesionados. De la misma manera el contenido obtenido puede ser examinado proporcionando una pista más para el diagnóstico. El uso de cateter foley, permite el registro horario de diuresis que es fundamental en el tratamiento de pacientes gravemente lesionados (quemados). 23/

FIG. 7

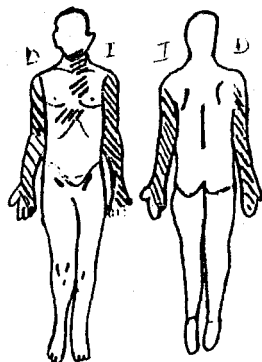
ESQUEMA DE GRADOS DE QUEMADURAS



Antiguamente se aceptaba seis grados actualmente se acepta que, una vez destruida toda la piel, la quemadura es de tercer grado aunque llegue hasta el hueso.



FIG. 8



PORCENTAJE DEL APEA SUPERFICIAL QUEMADA  
(FORMULA DE BERKOW)

Fecha : 7 febrero de 1987

Estatura 1.65 m. Peso 58 kg.

2° 21 + 3° 4 = 25%

AREA	Un año	1-4 años	5-9 años	10-15 años	15 años	Adulto 3°
Cabeza	19	17	13	11	9	7
Cuello	2	2	2	2	2	2
Tronco ant.	13	13	13	13	13	13
Tronco post.	13	13	13	13	13	13
Nalga der.	2½	2½	2½	2½	2½	2½
Nalga izq.	2½	2½	2½	2½	2½	2½
Genitales	1	1	1	1	1	1
Brazo der.	4	4	4	4	4	4
Brazo izq.	4	4	4	4	4	4
Antebrazo der.	3	3	3	3	3	3
Antebrazo izq.	3	3	3	3	3	3
Mano der.	2½	2½	2½	2½	2½	2½
Mano izq.	2½	2½	2½	2½	2½	2½
Muslo der.	5½	6½	8	8½	9	9½
Muslo izq.	5½	6½	8	8½	9	9½
Pierna der.	5	5	5½	6	6½	7
Pierna izq.	5	5	5½	6	6½	7
Pie der.	3½	3½	3½	3½	3½	3½
Pie izq.	3½	3½	3½	3½	3½	3½

FIG. 8 Esquema de la superficie corporal. Mediante un esquema impreso gráfico y tabular de la superficie corporal correlacionada con la edad se muestran áreas y porcentajes de quemaduras, como registro permanente que debe formar parte del protocolo del nacimiento.

Las pruebas de laboratorio en la valoración de pacientes con quemaduras por electricidad se incluyen los siguientes: inmediatamente después de una lesión mayor, el hematocrito se encuentra elevado, el volumen plasmático reducido. A menos que también estén presentes las quemaduras en flama, las determinaciones seriadas de cualquiera de estos parámetros proporcionarían un buen método para evaluar la suficiencia terapéutica de la restitución de líquidos.

Exámen general de orina, el grupo sanguíneo y Rh, química sanguínea, para determinar valores de urea, creatinina, glucosa, fena, biometría hemática para determinar valores de hemoglobina, hematocrito, valores de cloro, potasio y sodio.

En muchos pacientes el Ph de la sangre arterial indicará la presencia de una acidosis metabólica. La punción lumbar mostrará presión elevada cuando hay edema cerebral o el líquido cefalorraquídeo sanguinolento como resultado de una hemorragia intracraneal. Los exámenes de gabinete será de gran ayuda en el diagnóstico preciso, radiografías de tórax, electrocardiogramas. 24/

#### I.7.- DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Para llevar a cabo un buen diagnóstico diferencial se deberá tener en cuenta las quemaduras por calor y por corrosivos, además todos los cuadros que puedan causar, con el cuadro clínico cierta confusión.

#### I.8.- COMPLICACIONES.

En los accidentes de quemaduras por electricidad, existen un número de complicaciones que pueden amenazar la vida del paciente.

Además de la extensa destrucción de tejidos que ocurren instantáneamente en las quemaduras eléctricas, aparece más tarde un daño adicional por la isquemia producida por el edema de los tejidos alterados, a menudo acompañado por una marcada acidosis metabólica. Otras complicaciones serias que se puedan encontrar son las hemorragias gastrointestinales.

nales provenientes tanto de úlceras agudas como de la preexistentes y - ambos tipos de infección, aeróbicas y anaeróbicas ocasionadas en las ma sas musculares necróticas y desbridadas en forma impropia.

Entre los efectos tardíos se incluyen varias deficiencias neurológicas, alteraciones visuales y el daño residual de las quemaduras. Las lesiones del sistema nervioso son frecuentes y abarcan neuropatías periféricas, transecciones incompletas de la medula espinal y distrofias -- simpáticas reflejas, así como trastornos convulsivos tardíos y cefalgias intratables. En la cabeza uno de los efectos tardíos es la aparición - de cataratas, que pueden ser unilaterales o bilaterales estacionarios o progresivos, estas pueden aparecer hasta tres años después de la lesión 25/

#### I.9.- PRONOSTICO

El pronóstico de las quemaduras por electricidad, dependen del área de piel destruida, de la edad del paciente y el hecho de que haya o no - diseminación a otros órganos que compliquen el estado del paciente.

También influye la rapidez y eficacia con que se haya iniciado el - tratamiento, ya que es evidente que con la oportuna reparación de las - alteraciones funcionales y la prevención o adecuado tratamiento de una - posible complicación son determinantes.

#### I.10.- TRATAMIENTO

El tratamiento de las quemaduras por electricidad, debe dirigirse - a lo siguiente: a) prevención de choque o su inversión si se produce, - b) prevención de contaminación de la herida y tratamiento de la infec-- ción, c) alivio del dolor, d) prevención de contracturas y deformidades y e) rehabilitación máxima del paciente.

El cuidado del paciente gravemente quemado se divide a lo largo en - período de urgencia inicial, la fase aguda y el período de rehabilita-- ción. El período de urgencia incluye los primeros auxilios administra-- dos en el sitio del accidente. 26/

---

25/ Ibidem. p.869

26/ Watson J. E. Op. Cit. p.936

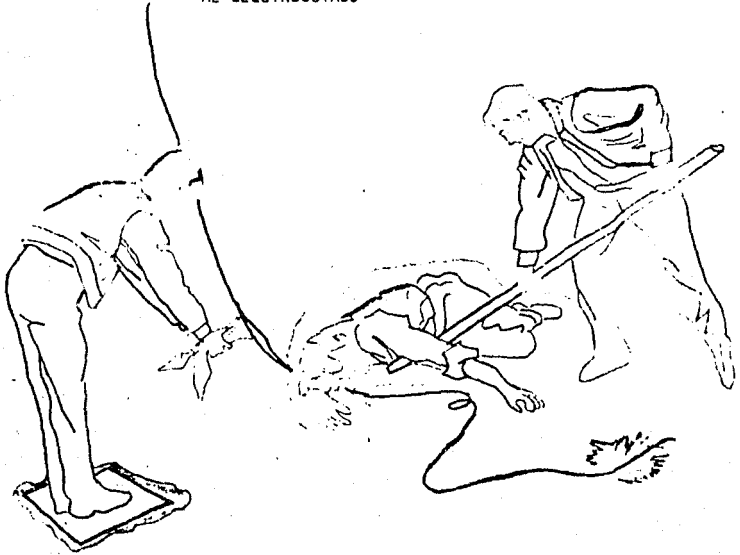
Primeros auxilios: La víctima de un choque eléctrico debe ser alejada lo más pronto posible de la corriente eléctrica el auxiliador debe asegurarse que el circuito se ha interrumpido, antes de tocar a la víctima, para evitar ser lesionado por la corriente, deberán usar una manta de hule, un bastón de madera u otro material aislante, para desprender al herido (Fig. 9). Si la víctima no está respirando se deberá instituir en seguida una ventilación asistida boca-a-boca, si no se advierte latido del corazón, probablemente haya fibrilación ventricular, debe hacerse masaje cardiaco hasta que el paciente pueda ser llevado a un medio donde se cuenta con más recursos tanto humanos como materiales. 27/

Manejo de quemaduras eléctricas aguadas: Las quemaduras eléctricas que resultan del recorrido de la corriente a través del cuerpo son sumamente engañosas. Las lesiones de entrada y salida de la corriente son carbonizadas y deprimidas, sin ocupar por lo general, extensas áreas superficiales. Debajo de las manifestaciones cutáneas de la lesión, sin embargo existen áreas de destrucción tisular mucho más extensa. La --- reacción usual a la lesión por quemadura, respecto a la gran pérdida de líquidos intravasculares en el interior de los tejidos está también en estos casos.

Reposición de líquidos: El volumen y el tipo de líquidos por reponer después de una lesión por corriente eléctrica, depende de su tipo y extensión. En casos de quemaduras menores por corriente de bajo voltaje, se necesita muy poco volumen de líquidos por reponer. Cuando hay lesión eléctrica verdadera, con lesión de los músculos al igual que la piel y el tejido subcutáneo, puede ser necesario grandes volúmenes de - líquidos. Dicha lesión es muy semejante a la causada por el aplasta--- miento y en consecuencia, vale para ella los principios de reposición - de líquidos en el segundo tipo de lesión. En la lesión verdades y de - gran intensidad por corriente eléctrica deben emplearse grandes volúmenes de líquidos para reposición dependiendo de la zona de lesión y la - superficie corporal lesionada se determinará el volumen de líquidos por administrar, dicha administración se basa prácticamente en el volumen - de orina, presión venosa central y respuesta del sistema cardiovascular, además de la pérdida de líquidos que se atribuyen al daño muscular masivo. La frecuencia de insuficiencia renal en lesión por corriente eléc-

FIG. 9

MANERA DE SEPARAR DEL CABLE ELECTRICO  
AL ELECTROCUTADO



Pararse sobre algo seco (madera, alfombras de goma, etc.) y mover el cable con una cuerda o tela bien seca separándolo del accidentado. - No deben usarse objetos metálicos o húmedos.

trica no guarda proporción con la extensión total de la piel afectada. - Casi siempre la lesión renal depende de la precipitación de mioglobina - en los túbulos, después de la muerte de las fibras musculares. Se piensa que la administración de solución alcalina inmediatamente después de lesión por corriente eléctrica evita las complicaciones renales. La meta real para impedir la lesión renal debe ser administrar el volumen adecuado de líquidos para brindar un riego satisfactorio por el riñón. Los líquidos empleados en la etapa de reanimación incluirán coloides como -- plasma, dextrano y tal vez sangre completa, solución de Ringer y lactato en grandes volúmenes y glucosa en agua. Dichos líquidos deben administrarse con rapidez suficiente para conservar el volumen de unos 30 ml. de orina por hora. Cuando el volumen de orina no es adecuado, puede ser -- muy útil administrar manitol. En lesiones extensas siempre es conveniente introducir catéter en una gran vena para medir la presión venosa central. La medición de la presión venosa central impedirá sobrecargar la circulación y que aparezca edema pulmonar. Si hay grandes cantidades de tejido muerto, puede ser necesaria una operación de urgencia para amputar la zona o eliminar el tejido muerto y con ello obtener un volumen -- adecuado de orina. 28/

NOTA: Cuando la lesión es simplemente una quemadura por calor y no hay signos de lesión verdadera por electricidad, la administración de líquidos debe seguir los principios corrientes para su reposición, en las quemaduras térmicas, según la extensión y profundidad de la lesión.

Los líquidos se administran bucalmente, cuando son tolerados y pueden estar restringidos a la siguiente fórmula: Cloruro de sodio 4 g y bicarbonato de sodio 1.5 disueltos en un litro de agua, la solución se le puede dar con sabor en jugos de frutas. Generalmente, después de las 24 a 36 horas disminuye la extravación de líquido a los tejidos y el volumen intravascular tiende a estabilizarse en forma gradual. El tratamiento de líquidos intravenosos se reduce gradualmente y se suspenden cuando los estudios de laboratorio indican concentraciones satisfactorias y el paciente es capaz de ingerir cantidades adecuadas de líquidos por la boca. Se le observa de cerca para encontrar posibles signos de sobrecarga circulatoria, puesto que una parte considerable de líquido en los espacios intersticiales se reabsorben al compartimiento intravascular al re-

cuperarse la integridad capilar, la sobrecarga puede manifestarse por producción de orina mayor a 100 ml por hora. Dentro de las primeras 48 horas, edema pulmonar, presión venosa central por encima de 13 cm de agua y pulso débil.

Si el funcionamiento renal es norma, la cantidad excesiva se controla por la diuresis. Puede ser necesario practicar una transfusión sanguínea más adelante, si el hematocrito o el recuento de eritrocitos indica anemia.

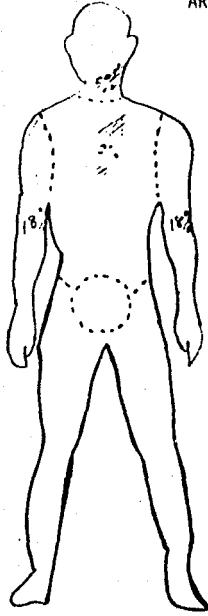
El tratamiento local de la quemadura por electricidad consisten en realizar escarotomías tempranas y desbridamiento. El problema que confronta el desbridamiento del tejido necrotico resultante de una lesión causada por electricidad, es que la profundidad y extensión de la necrosis pueden pasar desapercibidas de momento, por lo que llegan a necesitar varios desbridamientos quirúrgicos. (Fig. 10).

El desbridamiento y lavado de la lesión puede llevarse a cabo a través de los técnicos de la tina, personal de enfermería, personal entrenado adicionalmente o personal médico. Para tal objeto se utiliza la tina de Hubbard y piletas rotatorias, las cómodas bajas o las grandes tinas de baño. En algunos centros también se emplea una técnica de pulverización con una mesa similar a una de disección. Sea cual sea el equipo que se utilice para la debridación, la zona debe mantenerse tibia con corrientes de aire mínima. Las técnicas que se emplean con más frecuencia para lavar las heridas son: a) inmersión total en agua para cubrir la quemadura, b) rocío de agua corriente sobre el sitio afectado.

Si se trata al paciente mediante la técnica de inmersión la temperatura del agua debe mantenerse entre los 95 F (35°C) y los 98 F (37°C). El paciente puede elegir una temperatura más fría si tiene quemaduras en una extremidad. Es preferible el baño de tina si hay quemadura en las piernas ya que las piletas rotatorias no le dan ninguna independencia, cuando la lesión se localiza en el codo o en la mano la tina para limpieza debe tener el tamaño apropiado, para que el codo pueda desdoblarse en toda su extensión. Se puede añadir al agua concentraciones -

FIG. 10

AREA QUEMADA DEL PACIENTE



Porcentaje del área superficial quemada en el paciente tomando como superficie total 1.65 m<sup>2</sup> y un peso de 58 kg. (Regla de los 9)



variables de betadine o de hipoclorito de sodio (clorax). Aún cuando se considera más benéfico el betadine, el hipoclorito de sodio tiene la propiedad de que suaviza el exudado con más eficacia. El betadine provoca más espuma cuando se agita el agua que lo contiene y el paciente paciente expresa menos dolor que el que experimenta con la solución de hipoclorito de sodio. Debe enjuagarse perfectamente la herida de la quemadura para eliminar cualquier aditivo, antes de que el paciente salga del agua.

La liberación electrolítica es una desventaja en la técnica de inmersión, cuando las lesiones que se tratan son extensas, por lo que es conveniente añadir cierta cantidad de sal al agua para mantenerla en concentraciones de 0.9%, con objeto de invertir la liberación.

Aún cuando sea adecuada la limpieza del equipo en la técnica de inmersión, esta puede permitir que la propia flora del paciente se convierta en fuente de contaminación cruzada para la herida de la quemadura. Si el paciente tiene pseudomonas en un sitio y estafilococos en otros, el agua cultivará ambos, consecuentemente todas las lesiones sumergidas en esa agua estarán expuestas a las dos bacterias.

La técnica de rocío, la herida se enjuaga con más facilidad; se reduce al mínimo el problema de la liberación y se evita la contaminación cruzada. Sin embargo en esta técnica el paciente se encuentra expuesto a las corrientes de aire y esta más incomodo. Aún cuando las escaras no suavizan tan eficazmente con el rocío de agua, la persona que hace la curación tiene un panorama más visible y puede por lo mismo realizar un desbridamiento más adecuado. Cuando el agente tópico en forma de crema (como el silvaden) cubre la quemadura, es más fácil quitarla frotando suavemente bajo la técnica de rocío, para continuar el desbridamiento.

Independientemente de la técnica que se utilice, debe contarse con el personal adecuado, para la realización del desbridamiento y monitorizar los trazos o el estado respiratorio y cardiaco del paciente. El tratamiento debe durar entre 20 y 30 minutos.

Puede existir cierta preocupación, tanto para el personal respecto a los sitios que van debridar, debido a cambios de apariencia que presentan las escaras y su adherencia a tejidos subyacentes. Se tiene que estar conciente, de que no es poco común que se presente hemorragias ligeras durante el desbridamiento y que la presencia de sangrado considerable puede significar que el procedimiento se está realizando con demasiado vigor.

La presencia serena del profesional que realiza el tratamiento, -- ayuda al paciente a reducir su nerviosismo antes y durante la realización de este, se le debe explicar con palabras sencillas lo que se espera de su tratamiento, porque debe hacerse el desbridamiento, medicamentos que se administrarán contra el dolor y el tiempo que pueda durar el tratamiento.

Una vez que se ha lavado perfectamente la superficie para eliminar los elementos de desecho, se toma la orilla suelta de la escara con una pinza y se separan los tejidos subyacentes con una tijera. No debe debridarse una escara hasta el punto de provocar una hemorragia, si se -- presenta se aplica presión si persiste el sangrado se coloca un apósito compresivo, al mismo tiempo se avisa al médico responsable, se vigilará en todo momento el apósito sostenido a base de presión, con objeto de -- evitar que el paciente tenga pérdidas excesivas de sangre. Los desbridamientos subsecuentes dependen de la rapidez con que la escara se desprenda de tejidos subyacentes. Por otra parte, el tipo de medicamentos tópicos y vendajes empleados influyen en el cálculo del tiempo. Una -- vez removidas todas las áreas sueltas de la escara, permanece en la herida lo que se conoce con el nombre de "caseosa". Este tipo de escara -- no puede extirparse con las pinzas ya que forman una película sobre la lesión. El apósito húmedo a seco elimina la escara sin dañarla. La es -- cara se adhiere a la gasa cuando se aplica el apósito húmedo a la quemadura retirándola cuando ya esta seco. Para disminuir el dolor que origina el retiro del apósito seco, se aplica presión sobre el área que ro -- dea a la quemadura.

El xenoinjerto de piel de cerdo también sirve para desbridar ele--

mentos dérmicos más finos. Cuando la piel de cerdo se afloja, la escara se adhiere a su superficie y sale con ella, cuando se levanta el injerto. Si la piel de cerdo se adhiere, se considera que el área tratada ya está lista para recibir otro injerto, lo cual indica que la escara fue totalmente eliminada.

La hidroterapia se lleva a cabo en la forma que se prescribe cuando exista la piel de cerdo. El frotamiento y desbridamiento se lleva a cabo concienzudamente alrededor del xenoinjerto. Deben recortarse con tijeras las tiras de piel de cerdo que se aflojan o se enrollan bajo el agua. El empleo de xenoinjerto en el manejo de lesiones causadas por quemaduras pueden arrojar efectos positivos o negativos, sobre el grado de movimiento. Como la piel de cerdo se adhiere, el paciente tiende a mover menos esa región, porque siente tensa su nueva cubierta de piel y jala los tejidos subyacentes. Por otro lado, la piel de cerdo disminuye el dolor, por lo que el paciente se siente más inclinado a realizar sus ejercicios.

En pacientes no hospitalizados se les instruye para que en su hogar lleven a cabo las curaciones o la debridación en forma general. A continuación se dá una referencia en un cuadro para el cuidado general de quemaduras, cuando el paciente se encuentra en casa.

CUADRO I. I.- CUIDADO GENERAL DE QUEMADURAS, CUANDO EL PACIENTE SE ENCUENTRA EN SU CASA.

- 
- Remojo:** Exponga la quemadura en agua tibia de 5 a 10 minutos antes de lavarla, para ayudar a que se desprenda el tejido suelto y -- disminuye su malestar. Su piel quemada es incapaz de detec-- tar con precisión la temperatura del agua, así que debe pro-- barla con una parte de su cuerpo ilesa o por medio de un ter-- metro, la temperatura ideal es de 95 F (35°C).
- Lavado:** Las áreas quemadas deben lavarse tres veces al día. Comience por asear sus manos minuciosamente, para la quemadura utilice una toalla o gasas, agua y jabón. Lavese con firmeza, hasta-- que se haya eliminado las cremas y partículas sueltas de piel. Seque el área afectada dando palmaditas con una toalla limpia
- Desbridamiento :** El remojo y el lavado eliminan, los tejidos muertos,-- cuando se encuentre una cubierta gruesa y dura (costra) que -- no se desprende con el remojo, puede tomarse suavemente el -- borde del tejido con unas pinzas y proceder a cortar con unas tijeras, si se presenta sangrado haga presión en el área. Des-- brida la herida dos veces al día (mañana y tarde). Este méto-- do reducirá sus molestias cuando ejercite su área afectada.
- Aplicación de medicamentos:** Si su médico le prescribe Silvaden apli-- quele cada vez que haya lavado y desbridado la lesión. Con -- abatelenguas estéril, cubra toda el área expuesta para que no se reseque ni le cause molestias. Puede ponerse esta crema -- cada que se reseque la lesión.
- Cobertura de la quemadura:** A menos que por prescripción médica se tenga que cubrir la lesión, todo el tiempo, deje la herida ex--- puesta cuando se encuentre en casa.
- Posición:** La piel que cicatriza tiende a contraerse. Mantenga las --- áreas quemadas en extensión, siempre que le sea posible.
- Ejercicios:** Debe ejercitarse el área lesionada con objeto de mantener-- su tono muscular normal y su nivel completo de movimiento, en las articulaciones que se encuentren debajo y cerca de la que-- madura. No debe esperar a que la lesión cicatrice para ini-- ciar sus ejercicios, si espera más tiempo, puede presentarse-- otra lesión que ya no tendrá remedio.
- Inflamación:** Los líquidos se acumulan en el área quemada. Si su quema-- dura se encuentra en un brazo, mano, pierna, pié, eleve el -- área quemada siempre que pueda. Aún cuando su miembro se en-- cuentre entablillado, debe moverlo con frecuencia.
- Llama a su médico:** Si se presentan cambios tales como: aumento de do-- lor, salpullido, inflamación, enrojecimiento alrededor de la-- quemadura, salida de pus, olor extraño, llame a su médico.
- Llame a su terapeuta:** Si tiene alguna duda respecto a sus ejercicios,a la forma de lograr buenas posturas, problemas de vendajes en el lugar de la lesión.

**Medicamentos tópicos y vendajes:** Los agentes tópicos antibacterianos son cremas o soluciones que se aplican de manera directa a la superficie quemada. (cuadro 1.2)

Antes del advenimiento de los agentes tópicos eficaces, la infección de lesiones provocadas por quemaduras eran la causa más común de muerte en pacientes quemados. (Se define la infección invasora de una quemadura, como la cantidad de micro organismos que exceden 10 por gramo de tejido e invaden activamente los tejidos adyacentes sanos). De la misma manera que las enzimas bacterianas disuelven las escaras, los medicamentos tópicos retardan la caída de la escara al reducir el desarrollo bacteriano.

El agente tópico ideal se caracteriza por: a) debe ser eficaz contra un amplio espectro de bacterias, b) penetrar activamente dentro de la escara, c) no causar toxicidad local ni sistemática, d) agradable, e) fácil de aplicar y no costoso, f) debe facilitar la colocación del paciente, su entablillado y ejercicio. Hasta la fecha no se conoce un agente con dichas características, por lo que el médico será quien elija el agente ideal para cada paciente.

El tratamiento sensato de estas lesiones es el factor crítico que determinará como y si se debe o no cubrirse la herida, se denomina herida "abierta o expuesta" a las que se dejan expuestas al aire, con o sin la aplicación previa de agentes tópicos en la región afectada. De los aspectos positivos del método abierto, destaca que la lesión puede inspeccionarse con facilidad, el costo del tratamiento es menor y no hay obstáculo que impida la movilización articular. Cualquiera que sea la adaptación del método abierto, la herida debe conservarse limpia y exudada para prevenir el proceso infeccioso.

El método cerrado implica dos alternativas: la primera consiste en cubrir la lesión con capas múltiples de gasa gruesa que puede dejarse intactas por varios días. Como este tipo de vendaje es muy voluminoso, dificulta todo tipo de movimiento. Desde el punto de vista clínico puede significar la aplicación de un agente tópico cubierto con unas gasas estériles o gasa estéril suturada con el agente tópico.

CUADRO 1-2 MEDICAMENTOS PARA USO TOPICO

AGENTE	VALOR MEDICO	VALOR TERAPEUTICO	VALOR SOCIAL			
	EFFECTIVIDAD		COMPLIC.YLIMITAC.			DECOROSO
Nitrato de plata en solución hipotónica (0.5)	Buena contra mayoría de microorganismos gram + poco útil cuando la lesión está densamente colonizada.	Penetración mediocre en escaras, efecto tóxico de "liberación - salina"	Requieren vendajes voluminosos, limita el ejercicio.	No para la mayoría de los pacientes.	Mucho	El medicamento no los vendajes aumentan el costo
Sulfamylon 10%, base cremosa miscible en agua.	Buena contra gran número de gérmenes gram + y gram (-) y la mayor parte de anaerobios.	Buena penetración en escaras, efectos tóxicos.	No requieren vendajes voluminosos, los ejercicios pueden realizarse después de su aplicación.	Sí al aplicarlos e inmediatamente después.	Sí	Relativamente
Plata sulfadiazínica base cremosa a 1% miscible en agua.	Buena contra gran número de gérmenes gram + y gram -	Penetración lenta, no se conocen efectos tóxicos.	No requieren vendaje voluminoso, blanca la escara el movimiento es más fácil.	No para la mayoría de pacientes.	Sí	Relativamente
Yodo-povidona, base cremosa a 1% miscible en agua.	Buena contra gran variedad de microorganismos gram + y gram - y algunos hongos.	Efectos tóxicos sistémico en algunos individuos, uso prolongado puede ocasionar microorganismos resistentes.	Puede o no utilizar vendajes, reduce la movilidad.	Sí en lesiones de espesor parcial.	Sí	Relativamente

FUENTE : Datos tomados del Hospital Central de Pemex

Algunas substancias como el nitrato de plata, requieren vendaje húmedo oclusivo, para mantener el medicamento cerca de la lesión provocada por la quemadura. Otros agentes como el Silvaden, pueden aplicarse sin necesidad del vendaje o con la protección de un vendaje ligero o con una gasa suturada de Silvaden. No es posible describir una técnica universal, ya que el cuidado de quemaduras puede variar, desde el empleo único de uno de ellos a una combinación de todos 29/.

Amputación de la extremidad; con cierta frecuencia las extremidades se deterioran por quemaduras eléctricas y en muchos casos es necesario amputar. Entonces surge la pregunta respecto al nivel al que debe efectuarse dicha amputación, frecuentemente tipo de aplicaciones se repite para volver a extirpar a un nivel más alto. Por lo cual es conveniente tener presente esta posibilidad desde un principio. Se debe encarar el problema de la movilidad y la prevención de contracturas en estos pacientes, además es más significativo mantener el grado de movimiento en todas las articulaciones proximales al sitio de la lesión, -- con el objeto que el paciente esté listo para utilizar una prótesis, en cuanto los tejidos hayan cicatrizado. En estos casos el paciente requiere apoyo psicológico adicional para adaptarse y entender la pérdida del miembro. Se debe iniciar cuanto antes el entrenamiento del paciente en actividades cotidianas donde solo una extremidad emplee y alentarle a la utilización de la prótesis.

Una vez realizada la amputación definitiva se concientiza al paciente acerca de la utilización de un miembro protésico que le ayudará en sus actividades cotidianas, además explicarle en términos veraces pero positivos que es una prótesis. Es positivo mostrarle fotografías de otros pacientes sometidos a amputación y como en la actualidad se desarrollan normalmente. Posteriormente se le enseña la prótesis y como -- funciona. Es importante permitirle al paciente que escoja por sí mismo los aparatos terminales que desea para su prótesis de extremidades superiores. Generalmente existen tres tipos en el mercado. La mano cosmética, la mano funcional y el gancho.

La mano cosmética carece de la capacidad de presión. La mano fun-

cional tiene capacidad mínima de presión pero es complicada desde el punto de vista mecánico. El gancho continúa siendo el aparato terminal más funcional para la prótesis de miembros superiores y es la que en últimas se selecciona con más frecuencia. Sin embargo la presentación inmediata del gancho al paciente, sin dejar otra opción puede originar que rechace por completo cualquier otra prótesis.

Todos los sujetos amputados experimentan, la sensación de miembro fantasma, el paciente siente que su extremidad ausente se encuentra extendida en el espacio, como colocada en una posición extraña y retorcida causándole gran preocupación ya que es obvio que la extremidad de la que se percibe esa sensación ya no existe. Por lo general el paciente no dice al personal dicha sensación, por temor a las burlas o a que le digan que son aberraciones mentales. Debe indicársele que esta sensación en normal, lo cual causará en el paciente cierto alivio.

Algunos amputados sienten lo que se denomina el dolor fantasma que es descrito como quemante, punzante, este tipo de dolor es casi siempre de origen central.

Las sensaciones de extremidad fantasma acarrea aumento de reacciones sensoriales provenientes de la periferia del muñon, es necesario aplicar cuanto antes presión en este, por medio de un vendaje elástico o una cobertura rígida. El uso de las prótesis disminuye poco a poco el fenómeno del miembro fantasma. Si el muñon no permanece encerrado dentro de un vendaje rígido tenderá a volverse edematoso y dará lugar a una extremidad bulbosa y carnosos, que dificultará la posible aplicación de una prótesis y llegará al riesgo de requerir nuevas enmiendas quirúrgicas. La educación adecuada del paciente puede prevenir dichas complicaciones. En cuanto el cirujano lo permita debe ponérsele al muñon un vendaje elástico, que inicie en su extremo distal y avance en forma de tejido de canasta, hasta la siguiente articulación proximal, el vendaje debe producir una presión firme, sin provocar pliegues en la piel.

En cuanto el paciente se vuelve ambulatorio, se le podrá enseñar la forma de colocarse el vendaje elástico. También se recomienda usar el -



"reductor de muñon" este debe aplicarse en forma lenta y seleccionar uno que apriete bien la región si se enrolla proximal sobre si misma, puede dar lugar al efecto de torniquete que ocasionaría edema en el muñon distal.

Una vez que se obtiene la prótesis, debe enseñarle al paciente a -- cuidar su muñon en forma higiénica. Este suda y por lo mismo la piel es tá en peligro de sufrir deterioro, por lo cual debe lavarse diariamente y secar bien después de la limpieza. La calceta del muñon debe usarse - todo el día, cambiársela dos veces al día y lavarla antes de ser usada - otra vez. El muñon puede contraerse en el primer año después de la ampu tación, por lo que el paciente puede requerir uno o dos cambios de calce ta. Se debe informar esta contingencia ya que al saberlo le permitirá - planear dichos ajustes. 30/

Pueden presentarse lesiones neurológicas como son las periféricas o del sistema nervioso central. Las lesiones periféricas, afectan algunos nervios medianos. Estos pacientes requieren cierto grado de movimiento- para prevenir contracturas por lo que deben aprender una serie de ejerci cios pasivos que practicarán continuamente en casa. Es probable que tam bién necesiten entablillado y en otros casos ortosis, para compensar in capacidades en la ambulación o en el funcionamiento de algunas de sus ex tremidades superiores, que se presentan como secuelas de las lesiones -- neurológicas. En caso de presentar o persistir la secuela será neces-- rario trasladar al paciente a un servicio especializado, pero mientras se- encuentre en el servicio de quemados, debe recibir cuidados asistencia-- les meticulosos para prevenir la ulceración isquémica que sobreviene en superficies anestesiadas y evitar contracturas en miembros paralizados. Los pacientes deben recibir instrucción respecto al uso de la silla de - ruedas y la manera que debe realizar el traslado, mientras el tiempo y - los esquemas terapéuticos lo permitan. Mientras más independiente se -- sienta el paciente, más posibilidades tendrá de ajustarse a las incapaci- dades principales que le causará la quemadura por electricidad. 31/

---

30/ Kirschbaum S. M. Op-Cit, p.p. 272-276

31/ Watson J. E. Op-Cit. p.1941

### I.11.- PREVENCIÓN

En el hogar es necesario aislar todas las conexiones eléctricas, -- las líneas telefónicas al suelo y las antenas de radio y televisión. Nunca debe omitirse el uso de guantes de hule y zapatos secos cuando se trabaja con circuitos. Todos los enchufes de pared que no se utilizan serán tapados y los cables de extensión con corriente no se descuidarán, -- sobre todo en hogares donde hay niños pequeños. Durante las fuertes tormentas, se evitará como refugio a las cimas de las colinas los márgenes de los ríos, los alumbrados, cerca de postes de teléfonos y de los árboles. El refugio más seguro es dentro de la casa con puertas y ventanas cerradas, mientras que un automóvil cerrado, una cueva, una zanja o cualquier aquadad o incluso tenderse horizontalmente en el suelo son relativamente seguros.

En los pacientes hospitalizados se tomará muy en cuenta el riesgo de una fibrilación ventricular precipitada por cantidades mínimas de una fuga de corriente conducida directamente al miocardio desde un equipo de monitoreo por medio de un marcapaso o de catéter manométrico intravascular. El personal del hospital estará enterado de que además de los instrumentos médicos al contacto del paciente con dos o más líneas eléctricas de aparatos tales como televisores, radios, rasuradoras eléctricas, lámparas y especialmente camas eléctricas, pueden producir electrocución si el corazón está situado entre el paso de la corriente a través del paciente. Estos riesgos son reducidos al mínimo descargando a tierra los aparatos antes, de que el paciente sea conectado al instrumento, con una medición periódica de las fugas de corriente permitidas por cada aparato y por la instrucción de los principios de seguridad eléctrica -- al personal del hospital que emplea el complejo y peligroso equipo que ya forma una parte importante de la práctica de la medicina moderna 32/.

### I.12.- HISTORIA NATURAL DE QUEMADURAS POR ELECTRICIDAD Y SUS NIVELES DE PREVENCIÓN.

CONCEPTO: Es el paso de una corriente eléctrica por el cuerpo que puede ser perjudicado, causando lesión tisular o muerte según la intensidad de la corriente y el trayecto que siga.

**AGENTE:** Las causas más frecuentes de quemaduras por electricidad se dan en:

Accidentes en el hogar; causados por descuido e ignorancia en el -- cuidado y mantenimiento de aparatos e instalaciones eléctricas.

Accidentes en el trabajo; causados por la falta de protección y --- equipo de seguridad.

Accidentes en la vía pública; por irresponsabilidad de los peatones y de los encargados del mantenimiento de las instalaciones públicas.

**HUESPED:** Las quemaduras se presentan con mayor frecuencia en el sexo masculino, en niños y adultos jóvenes, el grupo humano más expuesto - son los inspectores y reparadores de líneas trabajadoras de la construcción debido a la exposición continua con corriente de alta tensión.

**AMBIENTE:** Este tipo de accidentes se presentan en todos los países y razas, sin respetar posición económica y religión.

**ESTIMULO DESENCADENANTE:** Descarga eléctrica, que provoca múltiples quemaduras.

**CAMBIOS TISULARES Y ANATOMOFISIOLOGICOS:** Lesión de tejido blando, - obstrucción circulatoria, pérdida de la continuidad y alineación de tejido blando (piel, tejido celular, músculo), lesión de tejido óseo.

**ALTERACIONES BIOQUIMICAS:** Volumen plasmático disminuido hematocrito elevado, acidosis metabólica, hipocalcemia, disminución o muerte de leucocitos, hematuria, presencia de mioglobinuria.

**SIGNOS Y SINTOMAS GENERALES:** Dolor por la irritación de las terminaciones nerviosas, comatoso, apnéico, reacciones emocionales (terror, temor, histeria) caída de tensión arterial, pérdida de la conciencia.

**SIGNOS Y SINTOMAS ESPECIFICOS:** Dilatación de capilares y permeabilidad aumentada, difusión del plasma hacia los tejidos (edema), pérdida de líquido (hipovolemia, hipotensión), tejido necrótico (quemado), herida -

abierta, dolor local, convulsiones, fractura o desarticulación (contracción muscular), calcificación de huesos, exposición de músculo-tendinoso, destrucción de piel, coloración violacea, colapso respiratorio, rigidez muscular, acartonamiento, síndrome compartamental.

COMPLICACIONES: Choque hipovolémico, daño tubular renal insuficiencia renal aguda, hemorragias gastrointestinales, infecciones aeróbicas y anaeróbicas.

SECUELAS: Deficiencias neurológicas, alteraciones visuales, lesión del sistema nervioso (neuropatías periféricas, transecciones incompletas de la medula espinal, distrofias simpáticas reflejas, trastornos convulsivos, cefalgias intratables) cataratas, pérdida de algún miembro u órga no, anemia.

MUERTE: La muerte puede presentarse desde el momento mismo, que se recibe la descarga eléctrica o debido a la extensión y grado de las quemaduras o llegar a signos y síntomas generales y curación. De las complicaciones puede haber muerte o curación.

#### NIVELES DE PREVENCIÓN

PERIODO PREPATOGENICO

PREVENCIÓN PRIMARIA

#### PROMOCIÓN DE LA SALUD:

Educación y orientación de la salud.

Educación y orientación nutricional

Orientación y educación sobre riesgos de accidentes por quemaduras.

Orientación y educación para la prevención de accidentes en la vía pública, hogar y centros de trabajo.

#### PROTECCIÓN ESPECÍFICA

Charlas educativas a la población expuesta, sobre la protección y prevensión de este tipo de accidentes.

Charlas educativas en el hogar sobre la manera de prevenir accidentes de quemaduras por electricidad; como aislar las conexiones eléctricas, lí-

neas telefónicas y no dejando al alcance de los niños aparatos eléctricos o conexiones.

Charlas educativas y conferencias sobre los implementos de seguridad, para protección de los trabajadores expuestos a dichos accidentes como son: guantes, zapatos, casco, etc.

Educación al personal intrahospitalario para la prevención de este tipo de accidentes dentro del hospital debido a que se manejan aparatos eléctricos en el tratamiento de los pacientes.

#### PERIODO DE PATOGENESIS

##### DIAGNOSTICO PRECOZ

Historia clínica completa

Exámenes selectivos de laboratorio y gabinete.

Laboratorio: Química sanguínea, grupo sanguíneo, leucositos, examen general de orina, glucosa, urea, creatinina, hemoglobina, segmentos, linfocitos, cloro, potasio, sodio, presencia de mioglobinuria. Ph de sangre arterial que indicará la acidosis metabólica, punción lumbar mostrara la presión elevada cuando hay edema cerebral, líquido cefalorraquídeo.

Gabinete: Electrocardiograma, placa de tórax antero posterior.

Exploración física (regla de los nueve)

#### TRATAMIENTO OPORTUNO

##### INMEDIATOS:

Apartar a la víctima del contacto con la corriente

Si la víctima no está respirando, se le instituirá en seguida ventilación asistida (respiración de boca a boca) continuandola hasta que el paciente recupere su normalidad.

Masaje cardíaco externo en caso de que no haya presencia de látido cardíaco (maniobras de resucitación).

Canalización de vena.

Valoración de signos vitales cada 15 minutos.

Desfibrilación para restablecer la acción cardíaca.

##### MEDIATOS

Aislamientos

Mantener oxigenación adecuada, si es necesario se realizará traqueotomía o ventilación asistida (ventilador de Beunet)

Institución adecuada de la terapéutica de líquidos y electrolitos.

Transfusión sanguínea.

Debridación de tejido necrótico.

Faciotomía para evitar lesiones isquémicas.

Amputación si existe calcificación total.

Curación de quemaduras.

Profilaxis antitetánica, ministración de medicamentos (antibióticos, antiinflamatorios y diuréticos).

Injertos, cuidado y valoración de zonas donadoras y de los injertos, liberación de colgajos para injerto.

Cuidados a la herida quirúrgica.

#### TARDIOS:

Ministración de medicamentos (antibióticos)

Prevenir las complicaciones, manejando al paciente con técnica adecuada y preferentemente, toda la ropa que se le ponga sea estéril.

Afrontar las necesidades nutricionales del paciente (iniciando dieta líquida, posteriormente blanda, normal y si es necesaria la hiperproteica).

Cuidado y valoración continua de la herida y cicatrización de las quemaduras.

Cuidado y valoración del proceso de los injertos y zonas donadoras.

Valoración y atención oportuna de las complicaciones.

Valoración psicológica en caso necesario.

#### LIMITACION DEL DAÑO.

Tratamiento adecuado para detener el proceso patogénico y evitar complicaciones.

Orientación sobre las actividades que pueden realizar así como los cuidados que deben tener para no complicar o retardar su curación.

Visitas periódicas a la consulta externa.

Medidas higiénicas y nutricionales.

Seguir las indicaciones médicas sin interrumpirlas.

Reposo relativo.

#### REHABILITACION

Orientación sobre su padecimiento y la rehabilitación de su problema.

Orientación al paciente y/o familia sobre los cuidados y requerimientos para mantener en buen estado la herida quirúrgica y el proceso de cicatrización de las quemaduras.

Cirugía reconstructiva para la reparación de la piel dañada.

Canalizar al paciente al servicio de rehabilitación, para la recuperación de movilidad de miembros afectados y para la posible instalación de prótesis si fue necesaria la amputación de algún miembro.

Tratamiento y ejercicios para la rehabilitación.

Visitas periódicas para control

Canalización al servicio adecuado para la rehabilitación psicológica e integración del paciente a su vida social.

## II.- HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA

## 2.I.- Datos de identificación.

Nombre	J. A. C.
Servicio	Cirugía reconstructiva 3er. Piso
Núm. de caña	303
Fecha de ingreso	7 de marzo de 1987
Edad	18 años
Sexo	Masculino
Estado civil	Soltero
Escolaridad	Comercio
Ocupación	Estudiante y ayudante de agente de ventas.
Religión	Católica
Nacionalidad	Mexicana
Lugar de procedencia	Naucalpan Edo. de México.

## 2.2.- Niveles y condiciones de vida.

## Ambiente físico.

Habitación: cuenta con habitación bien iluminada, con adecuada ventilación, amplias, aseo adecuado y amplios jardines, la casa es propia, en la cual vive con sus padres y hermanos.

## Tipo de construcción:

Casa construida de concreto,, piso alfombrado, ventanal amplio los cuales permiten una iluminación y ventilación adecuada, las habitaciones suficientemente amplias.

Número de habitaciones: cuenta con cuatro habitaciones como dormitorios, dos baños, estudio en planta alta, en planta baja se encuentra la sala, comedor, cocina, antesala y un baño, refiere contar con cuarto de servicio para el servicio doméstico, garage.

Animales domésticos: cuenta con dos perros.

Servicios sanitarios: cuenta con agua intradomiciliaria, con cisterna, llaves en cocina, baño, jardín y garage.



Control de basura: Es adecuado, la persona que pasa a recolectar - la basura, pasa diario.

Eliminación de desechos: cuenta con servicio de drenaje en buenas condiciones ya que la zona donde se encuentra ubicada su residencia está en un medio urbanizado.

Iluminación: adecuada tanto intradomiliaria como la pública.

Pavimentación: las calles están pavimentadas y en buenas condiciones ya que el tránsito es abundante y la zona es un área residencial.

Vías de comunicación: hay vías de comunicación telefónica tanto a nivel particular como pública.

Medios de transporte: por lo general el transporte es particular, pero se cuenta también con transporte público como son taxis y camiones.

Recursos para la salud: por el medio donde se localiza su domicilio los servicios de salud con que cuenta son, tanto a nivel particular como institucional.

Hábitos higiénicos: el baño es diario y generalmente matutino, de regadera.

De manos: las lava las veces que sean necesaria, preferentemente - antes de comer y después de ir al baño.

Bucal: la realiza después de cada alimento o dos veces al día.

Cambios de ropa personal: es diario y total.

Alimentación:

Desayuno: diariamente entre 8 y 9 de la mañana, incluye en su dieta, jugos de frutas, leche, pan, huevo.

Comida: No tiene un horario fijo, por lo general come carnes, pastas, frutas, agua de sabores y postre.

Cena: regularmente la toma entre 8 y 9 de la noche tomando leche, pan, fruta, en ocasiones incluye cereales.

Alimentos que originen:

Preferencial: ninguno en especial

Desagrado: la piña y la carne de puerco.

Intolerancia: ninguno en especial.

## Eliminación:

Vesical: regularmente es de 3 veces al día, pero siempre condiciona do a la cantidad de líquido que se ingiera, al frío puede aumentar la -- frecuencia de eliminación vesical, chorro continuo sin molestia alguna, - de color amarillo claro.

Intestinal: la lleva a cabo diariamente, con horario de 24 horas, - color de acuerdo al tipo de alimentos que ingiera siendo regularmente co lor café claro, de consistencia normal y con olor característico.

Descanso: refiere no tener un horario específico ni una actividad - específica, le gusta oír música y tomar una siesta cuando le es posible.

Sueño: duerme de 7 a 8 horas diarias, siendo este tranquilo sin nin guna alteración.

Diversión y/o deporte: practica el tenis, natación y le gusta bai-- lar que es la diversión que realiza más frecuentemente, cada fin de sema na.

Estudio y/o trabajo: trabaja como ayudante de ventas en la empresa de su padre y por las tardes estudia comercio

Otros: Ninguno.

## COMPOSICION FAMILIAR

PARENTESCO	EDAD	OCUPACION	PARTICIPACION ECONOMICA
Paciente	18 a	Estudiante y Agente de ventas	Ninguna
Padre	50 a	Industrial	50 a 100%
Madre	45 a	Ama de casa	Ninguna
Hermano	25 a	Administrador	25%
Hermana	23 a	Diseñadora Ind.	Ninguna

## DINAMICA FAMILIAR

Establece buena relación con sus padres y hermanos, en ocasiones -- por cosas propias de la familia llega a discutir sobre todo con su padre por diferencias en la forma de pensar pero siempre en un plan cordial y siempre llegando a minimisar esas diferencias, con el resto de la fami--

lia se relaciona con todos, siempre tratando que la unión familiar sea - cada cada día mejor. Frecuentemente realizan paseos familiares y reuniones para convivir tanto como amigos como con el resto de la familia.

#### DINAMICA SOCIAL

Tiende a tener un amplio círculo de amistades entre amigos y conocidos y con todos refiere llevar una relación cordial y de comunicación, - le gusta participar en todas las actividades de grupo que se realizan en donde vive, así como organizar fiestas familiares para convivir.

#### COMPORTAMIENTO

La conducta es de acuerdo a la edad del paciente, presenta en ocasiones actitudes de rebeldía y desobediencia a las normas de conducta -- que su padre le impone, pero siempre llega a entender que su padre lo ha ce con el fin de ayudarlo a superarse y ser mejor cada día.

#### RUTINA COTIDIANA

Se levanta a las 7.00 A.M. se baña, toma su desayuno, se lava los - dientes y sale de su casa a las 8.00 A.M., rumbo a su trabajo no tiene - horario específico de salida, come por lo regular en la calle y después - se dirige a la escuela donde toma un curso de Contabilidad, el regreso a su casa es después de las 9.00 de la noche, cena y se retira a descansar para iniciar un nuevo día, se hace hincapié que esta rutina no siempre - es la misma.

#### 2.3.- Problema actual o padecimiento

El problema por el cual se presenta, se inició el día 7 de febrero - de 1987, cuando se va de paseo a la ciudad de Cuautla, Mor., con unos -- amigos del trabajo de la compañía donde es agente de ventas y encontrándose en estado de ebriedad al salir de su casa, como a las 19:00 horas - rumbo a una discoteca, tropieza con unos cables y para no caer se detiene con ambos manos de ellos; de inmediato recibe descarga eléctrica de - alto voltaje, con pérdida total del conocimiento, por tiempo no definido, los amigos que le acompañan, lo recibieron al ser aventado por la energía eléctrica y lo mantuvieron acostado hasta que llegó una ambulancia -

aproximadamente 20 minutos. Lo traslado a una clínica del IMSS de dicha ciudad, donde se le dan los primeros cuidados. Se le diagnóstica quemaduras por electricidad con vía de entrada en ambas regiones palmares y salida en región mentoniana, lo cual provocó quemaduras de segundo y tercer grado, en ambas regiones palmares en antebrazo derecho y brazo izquierdo. Presenta edema moderado y rigidez de dedos en ambas manos, con alteración de la circulación de mano izquierda y moderado en la derecha, con tejido quemado en las dos manos, coloración veolacea con predominio de la mano izquierda.

Se aprecia además quemaduras de primero y segundo grado en región mentoniana, parte izquierda de la cara, parte de tórax y abdomen, el miembro superior izquierdo es el más afectado ya que manifiesta, acartornamiento, sin llenado capilar, contractura de dedos con síndrome compartamental e hipotermia. Antebrazo y mano derecha con inicio de síndrome compartamental. El paciente es manejado de la siguiente manera durante su permanencia en esta Institución.

Hartman de 1000 para 3 horas

Se aplica toxoide tetánico

Penicilina sódica cristalina (4 millones)

Dipirona IV 2 gramos c/8 horas

Dipiridamol Iamp.

G.G.H.A. 500 unidades

Se realiza faciotomía bilateral para mejorar circulación, de ambas manos.

El paciente es trasladado a la ciudad de México, el mismo día del accidente, por insistencia de los familiares, ingresa a las 11.00 P.M. del día 7 de febrero de 1987 al servicio de terapia intensiva del Hospital de Concentración "Central Sur de Pemex".

Valorado por el médico de guardia y corroborado el diagnóstico inicial; en el servicio se mantiene en aislamiento, se instala sonda foley esquema de líquidos, colocación de cánula entotraqueal para colocar ventilador de Benuet, se realiza transfusión sanguínea, aplicación de hidrocortisona 100 mlg IV, ramisen Iamp IV c/12 horas, manitol c/4 horas al -

20% con base en la dosis respuesta de la diuresis, vigilancia de frecuencia y ritmo cardiaco, vigilancia del ventilador, signos vitales cada 15 minutos, toma de muestras para laboratorio, T/A de 140/90, pulso de 120' frecuencia respiratoria de 30', temperatura de 36.9°C. Es trasladado al servicio de cirugía reconstructivo el 8 de febrero de 1987, donde se cuenta con todos los recursos, tanto humanos como materiales para la atención de este tipo de traumatismos. Es examinado por el médico del servicio y reporta lo siguiente:

Paciente, con buena respuesta al interrogatorio, orientado en las tres esferas a la exploración física presenta: Faciotomía en cara palmar de mano izquierda, hasta tercio medio de antebrazo, edema importante y exposición de elementos músculo-tendinoso y músculo-nervioso, piel acartonada desde mano hasta tercio medio de antebrazo, mano en garra, no se palpa pulso radial ni cubital, no hay llenado capilar.

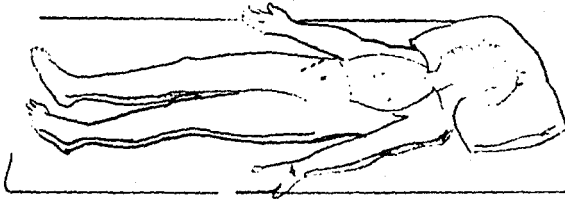
En brazo derecho presenta faciotomía desde el pliegue de la muñeca hasta tercio medio de antebrazo, con edema y exposición de músculo-tendinoso, palidez de tegumentos, con llenado capilar distal bueno, sin datos de síndrome compartamental. En región mentoniana herida en forma de V con quemaduras de segundo grado, tórax y abdomen con quemaduras de primero y segundo grado.

Debido al compromiso que presenta el miembro superior izquierdo, se solicita valoración al servicio de ortopedia, el cual determina la amputación, por la necrosis existente. El 8 de febrero se procede a realizar la operación (desarticulación de la articulación escapulohumeral izquierda), se realiza también afrontamiento en colgajo facio-cutáneo. Para fines de reposición de líquidos se hace un cálculo de 1.65 m<sup>2</sup> de superficie corporal total y de quemaduras en un 25% de superficie corporal quemada.

El 9 de febrero reingresa al servicio de cirugía reconstructiva, presentando signos vitales estables, conciente, con sonda nasogástrica para alimentación asistida, sonda foley para control de líquidos, se continúa manteniendo el manitol c/4 horas 10 cc al 20% según diuresis, cura

FIG. 10

POSICION PARA ESCAROTOMIA



Colocación correcta de las incisiones de escarotomía  
Nótese que las incisiones deben cruzar las articulaciones  
lesionadas.

ción de las quemaduras, vigilancia de herida quirúrgica y cambio de apósito, vendaje de tórax y brazo derecho, se valora por el otorrinolaringólogo por posible lesión en laringe y cuerdas bucales, siendo negativa.

El 12 de febrero se inicia dieta por vía oral, desaparece el edema que existía por la quemadura, asistencia para la toma de alimentos ya que el paciente no puede hacerlo por sí mismo.

El 15 de febrero es intervenido quirúrgicamente, para la regularización de articulación (cavidad glenoidea), debridación de tejido necrótico y cierre de muñon, sale en buenas condiciones, con signos vitales estables, se continua administrando Penicilina Sódica Cristalina c/4 horas 5,000000, curación diaria en quemaduras con aplicación de fibrasen, control de líquidos, signos vitales por turno, dieta blanda, se realiza lavado mecánico bajo anestesia para liberar exudado en las quemaduras de antebrazo derecho y mentón, se empieza a ver mejoría en las lesiones producidas por las quemaduras.

El 17 de febrero se aplica el injerto en región mentoniana y se -- inicia la aplicación de gentamicina, amikin 500 mlg c/8 horas, dalacin 300 mlg c/6 horas, la zona donadora se cubre con organdí y vendaje estéril.

El 25 de febrero se interviene quirúrgicamente para debridación de tejidos antebraqueales anteriores, resección de flexores superficiales-palmares y mayor cubital anterior, se ven lesionados los flexores profundos por lo que se realiza resección de flexores largos del pulgar, - formación de túneles para alojar flexores profundos, resección a nivel de la muñeca debridación de tejido necrótico de brazo derecho, legrado de mandíbula, sale en buenas condiciones, se opta por dejar canula endotraqueal por el edema que presenta nuevamente, signos vitales de 130/90 F.C. de 120 X' y temperatura de 36.8 y F.R. de 20 X'. Se prescribe antiinflamatorios, esteróides, fluvitracepan 1 mlg IV, se realiza laringoscopia directa, cuantificación de orina, el paciente presenta cuadros de presivos, irritabilidad por lo que se indica tratamiento psiquiatrico, - el cual ayuda a superar el problema y aceptar su condición física actual

Continúa el esquema de medicamentos, dieta hiperproteica y a complacencia, vigilancia de injertos y colgajo inguinal, planchado de injerto, - control de líquidos, aplicación de hielo en región mentoniana.

El 17 de marzo se realiza intervención quirúrgica, para reconstrucción de colgajo abdominal, sale en perfectas condiciones, se le administra Ceporex 500 mlg c/ 6 horas, prodolina 1 tableta c/6 horas, se continúa curaciones, planchado de injertos, cambios de apósito en muñon, baño diario, colocación de bolsa de agua en sitio de apoyo, metamucil una cucharada c/12 horas, movilización pasiva de la articulación de la mano derecha.

El 2 de abril se interviene quirúrgicamente para liberación de colgajo facio cutáneo inguinal, sin presentar ningún problema, continúa el mismo esquema, se vigila injerto de antebrazo derecho y región mentoniana, continúa evolución satisfactoria y se planea su rehabilitación el - egreso de este servicio.

A la exploración física, se trata de un paciente, masculino de --- edad aparente a la cronológica, diambulando, con limitación de movimientos por las múltiples lesiones que presenta y la aplicación de injer---tos, presenta amputación de miembro superior izquierdo, vendaje en miembro superior derecho y tórax bien orientado en las tres esferas, buena respuesta al interrogatorio, inquieto, hidratado y en general en buenas condiciones generales.

#### Antecedentes personales patológicos.

Refiere las enfermedades propias de la infancia, niega antecedentes fímicos, luteínicos, diabéticos, cardiopatías, neurológicos, metabólicos. Niega antecedentes quirúrgicos y transfuncionales, traumatismos alérgicos.

#### Antecedentes familiares patológicos.

Abuelo paterno fallecido por traumatismo, sufrido en un accidente-automovilístico, abuela materna fallecida por una afección cardíaca no-



especificada, padre vivo de 50 años de edad aparentemente sano, madre de 45 años de edad aparentemente sana, así como sus dos hermanos.

Comprensión y/o comportamiento acerca del problema o padecimiento.

El paciente se encuentra sumamente deprimido e irritable, debido a su apariencia física, pero con ayuda del personal y de sus familiares, poco a poco supera este problema, por lo que su evolución es satisfactoria y se muestra más colaborador con el personal.

Participación del paciente y la familia en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

El paciente al inicio de su tratamiento, manifestó cierto desinterés y rebeldía para con el personal, así como poco cooperador para la aplicación de su tratamiento, pero dadas las muestras de aliento por parte de la familia y de sus amigos, empieza a mostrar tranquilidad y a cooperar con el personal, para poder superar la etapa crítica. Se le explican las alternativas para su rehabilitación, y poder superar el problema físico que manifiesta.

#### 2.4.- Explotación física.

##### Inspección.

Aspecto físico: paciente de sexo masculino, edad cronológica igual a la aparente, ectomórfico, facies características actitud somática forzada, psicológicamente adaptado, movimientos no atetósicos, nivel económico, social y cultural medio alto, manifiesta dolor en quemaduras de antebrazo derecho y mentón, conciente y orientado. capaz de comunicarse plenamente. En cuanto a su persona inquieto, en ocasiones irritable, extremadamente sensible pero en general se ve en franca recuperación.

Cabeza: normocéfalo, con escoriaciones dermoepidérmicas a la altura de región occipito parietal derecha, pupilas isocóricas con respuesta a la luz, narinas con características normales, cavidad oral con características normales, por la cual pasa cánula endotraqueal que se encuentra conectada a un ventilador de presión, región mentoniana con que

maduras de segundo y tercer grado,

**Cuello:** en cuanto a forma y volumen aparentemente normal con quemaduras de primer grado. (parte anterior).

**Tórax:** conserva el automatismo respiratorio, forma y volumen aparentemente normal, ruidos cardiacos rítmicos con frecuencia de 120 X', buena intensidad sin fenómenos acústicos, con quemaduras de primero y segundo grado. (parte anterior).

**Abdomen:** presenta abdomen depresible, peristalsis audible colgajo abdominal para injerto en brazo derecho, con quemaduras de primer grado.

**Genitales:** con instalación de sonda foley, drenando orina de características iniciales sanguinolentas, pasando a normales.

**Extremidades superiores:** el MSI amputado presenta solo muñon, MSD - presenta quemaduras de segundo y tercer grado a nivel de antebrazo con injerto y vendaje.

**Extremidades inferiores:** presenta en miembro izquierdo colgajo inguinal para injerto en región mentoniana, el derecho sin ninguna alteración.

**Aspecto emocional:** el paciente se encontraba sumamente deprimido, - irritable y poco cooperador por su estado físico, con facilidad se molestaba y desesperaba debido a la imposibilidad de valerse por si mismo, -- síntomas que han ido desapareciendo, durante el tratamiento.

**Palpación:** abdomen blando depresible y sensible a la palpación.

**Percusión:** peristálsis audible.

**Auscultación:** campos pulmonares limpios, ruido cardiaco rítmico, -- buena intensidad, sin fenómenos agregados.

**Medición:** peso de 58 kg y una talla de 1.65 m.

## 2.5.- Datos complementarios.

Fecha : 8 de febrero de 1987.

Tipo : Química sanguínea

Urea, con cifras normales de 16-35 mg y las del paciente de 40.6mg.

Observaciones: existe un deterioro de la función renal y se manifiesta - químicamente, por la elevación del nitrógeno de la urea sanguínea.

Creatinina, con cifras normales de 0.75-1.2 y cifras del paciente - de 1.4.

Observaciones: se eleva cuando hay una alteración de la F.R. ya que es - un producto de disociación, de las proteínas.

Glucemia, con cifras normales de 60-100 y cifras del paciente de -- 303 a 170%.

Observaciones: la pérdida de plasma por las quemaduras originan aumento- de glucosa en la sangre.

Fena, con cifras del paciente de 1%

Observaciones: es una prueba del flujo sanguíneo renal y excreción tubu- lar.

Tipo: exámen general de orina.

Sangre, en orina no debe existir sangre, las cifras del paciente -- son de (tres cruces).

Observaciones: se debe a la presencia de eritrocitos, que indican una in- fección o irritación del aparato urinario,

Proteínas, cifra normal es de 0 en el paciente existe una cantidad mínima de proteínas.

Observaciones: se presentan en todas las formas de enfermedades renales, agudas y crónicas, escapan a través de los capilares dañados, por lo que los túbulos dañados no reabsorben las cantidades normales filtradas.

Eritrocitos y Cristales: cifras normales de 0 en el paciente hay -- cantidades abundantes.

Observaciones: presencia de sangre en la orina (hematuria).

Tipo: Biometría hemática.

Hemoglobina y Hematocrito: las cifras normales son de hemoglobina -

de 15-20 mg y del heritrocito de 32-36%. Las cifras del paciente en el pos-operatorio inmediato son de hemoglobina 14 mg y heritrocitos de ---- 52.2%.

A las 10 A.M. del mismo día se le toman muestras con los siguientes resultados hemoglobina de 13.4 mg y hematocrito de 38%.

A las 11 A.M. se vuelven a tomar muestras con los siguientes resultados: hemoglobina de 11.2 y hematocrito de 33%.

Observaciones: La hemoglobina se encuentra por abajo de las cifras normales, debido a la pérdida de sangre, que provocó la quemadura. El hematocrito determina la concentración relativa de sólidos y líquidos en la -- sangre, es decir el agua que pasa de la corriente sanguínea a las heri-- das, hace que disminuya el volumen de sangre circulante y esta hemocon-- centración hace que aumente el valor hematócrito, pues cada vez hay me-- nos líquidos para diluir los componentes sólidos de la sangre.

Fecha: 9 de febrero de 1987.

Tipo : química sanguínea.

Urea; valores normales son, de 16-35 mg, cifras del paciente de 51 mg.

Observaciones: existe un deterioro de la función renal y se manifiesta - químicamente por elevación del nitrógeno de la urea sanguínea.

Creatinina, valores normales de 0.75-1.2 mg, valores del paciente - de 1.3 mg.

Observaciones: Se eleva cuando hay una alteración de la función renal.

Cloro, valores normales de 95-105, cifras del paciente de 93.

Observaciones: la deficiencia se debe a un trastorno renal en la que los túbulo renales no son capaces de reabsorber.

Potasio: valores normales 3.6-4.4. mg, cifras del paciente de 3.4 - mg.

Observaciones: Cation intracelular, la pérdida se puede dar por medio de las secreciones gastrointestinales o por daño renal, por lo que los túbulo no lo reabsorben

Sodio, valores normales de 132-144, cifras del paciente de 128 mg.

Observaciones: Se encuentra un poco bajo debido a la pérdida de plasma o sangre que se dió en las quemaduras y por el daño renal.

Tipo: Exámen general de orina.

Sangre: valores normales no existe sangre en orina, en el paciente hay huellas de sangre en la orina.

Observaciones: Se debe a la presencia de eritrocitos, nos puede indicar la presencia de infección o irritación del aparato urinario.

Proteínas: valores normales en orina no existen proteínas, en el paciente si hay.

Observaciones: se presenta cuando existe un problema renal, debido a que los túbulos dañados no reabsorven las cantidades normales filtradas.

Eritrocitos y Cristales: valores normales no deben existir en la orina, cifras del paciente hay escasos.

Observaciones: se debe a la presencia de sangre en la orina (hematuria).

Fena: las cifras del paciente son, de 1.6%

Observaciones: es la prueba de flujo sanguíneo renal y excreción tubular.

Fecha: 31 de marzo de 1987

Tipo: Biometría hemática.

Linfocitos: valores normales 24-38, cifras del paciente 22.

Monocitos: valores normales 4-5, cifras del paciente de 3.

Observaciones: componentes celulares de la sangre, que se encuentran en cifras por abajo de lo normal, debido a la pérdida excesiva de sangre - por las quemaduras.

Segmentados: valores normales 45-65, cifras del paciente de 76.

Observaciones: aumentan en la destrucción tisular inflamatoria o degenerativa.

Exámenes de gabinete.

Tipo: Radiografía de tórax

Observaciones: complemento en el exámen médico, para detectar posibles trastornos respiratorios.

## 2.6.- Problemas detectados.

Delimitación de la función motriz de miembros superiores, por la amputación del MSI y la inmovilización del derecho.

Presenta cuadros depresivos e irritabilidad, por la incapacidad de movimientos y el deterioro de la función estética.

Múltiples cicatrices, provocadas por las quemaduras, sobre todo en cara y antebrazo derecho.

Desequilibrio hidroelectrolítico, insuficiencia renal.

Rehabilitación para su integración total al medio familiar y social del paciente.

## 2.7.- Diagnóstico de enfermería.

Se trata de un paciente, adolescente, masculino, soltero con escolaridad de secundaria y estudios de contabilidad, forma parte de una familia de nivel socio-económico medio-alto integrada por: los padres y dos hermanos, el es el menor, el padre es dueño de una compañía de artículos eléctricos, por lo que la situación económica es solvente.

Vive en casa propia, con todos los recursos y servicios públicos, - en una área residencial. Para la atención de la salud regularmente lo - hace con médico particular, es atendido en el hospital de Pemex por contar con buenas relaciones con médicos de dicha institución, hábitos higiénicos y de alimentación buenos, la familia esta bien organizada, los fines de semana regularmente salen a pasear a su casa de campo ubicada - en la ciudad de Cuautla. Por la edad del paciente establece fácil relación con las personas allegadas a él, amigos del trabajo, escuela o vecinos.

Sufre accidente al tocar cables de alta tensión, cuando se encontraba bajo los efectos del alcohol en la ciudad de Cuautla el día 7 de febrero de 1987, Atendido de urgencia en la clínica del IMSS de esta localidad, donde le proporcionaron los primeros cuidados; faciotomía bilateral y esquema de líquidos. Es trasladado posteriormente al hospital Central Sur de Pemex, donde es intervenido en varias ocasiones, primeramen-

te para desarticular (articulación escapulo-humeral) de MSI posteriormente para cierre de muñon, liberación de colgajo inguinal y abdominal, reconstrucción de MSD, injerto de piel en mentón y plastia facio-cutánea.

Transcurre el período agudo en la sala de terapia intensiva de quemados, para el control estricto de líquidos y evitar riesgos de infección agregada.

El tiempo de hospitalización fue del 8 de febrero al 4 de abril, -- tiempo en el cual se atendió y se logró una mejoría notoria, disminuyendo en lo posible las secuelas. Actualmente se encuentra en fase de rehabilitación, con períodos de depresión e irritabilidad, por lo que fue necesario la ayuda de un especialista (psiquiatra) para su readaptación física y psico-social.

### III.- PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA

Nombre del paciente	J. A. C.
Edad	18 años
Fecha de ingreso	7 de febrero de 1987
Sexo	Masculino
Servicio	Cirugía Reconstructiva.

#### Diagnóstico médico.

Quemaduras causadas por electricidad, de primero y segundo grado en cuello y tórax, de tercer grado en antebrazo derecho y mentón. Pos-operado de amputación de miembro superior izquierdo. Aplicación de injertos en antebrazo derecho y mentón.

#### Objetivos del plan:

##### Objetivo general.

Orientar las acciones de enfermería a la atención del paciente con quemaduras de primero, segundo y tercer grado por electricidad, complicado con la amputación del miembro superior izquierdo, así mismo llevar a cabo con habilidad las acciones para detectar clínicamente alteraciones en base al problema y las necesidades propias del paciente. Llevar en el menor tiempo posible acciones que conduzcan a la satisfacción de las mismas, para la recuperación y rehabilitación del paciente.

##### Objetivo específico.

Planear acciones de enfermería, por medio de la observación minuciosa de las necesidades del paciente, para la pronta recuperación.

En base a las necesidades identificadas del paciente con quemaduras de primero, segundo y tercer grado, en una superficie corporal de 25% y tomando en cuenta el aspecto biosicosocial, con llevar un plan de atención de enfermería congruente y prioritario para la recuperación total del paciente.

Establecer hasta donde sea posible el equilibrio funcional del organismo a través de las acciones de enfermería y lograr la pronta rehabilitación.



tación del paciente.

Problema:

Desequilibrio Hidroelectrolítico.

Manifestación del problema:

Deshidratación, hemoconcentración, edema, oliguria, hiponatremia, hipocaliemia, hipocalemia.

Fundamentación científica:

La deshidratación, es el estado en el cual el egreso de líquidos es mayor que el ingreso y que da como resultado una disminución en el volumen de los líquidos del organismo. 33/

Se pierden grandes cantidades de agua a través del conducto gástrico intestinal, en presencia de vómito, diarrea, la aspiración de contenido gástrico o intestinal y drenaje de una ileostomía o de una fístula; de igual manera, al haber sudación excesiva, la cual puede ocurrir como resultado del intento del organismo por perder calor. La deshidratación de las células altera su funcionamiento, presentándose la pérdida excesiva de agua de la sangre, en problemas relacionados con alteraciones del volumen y de la presión de la sangre circulante, habiendo también daño renal, haciendo inadecuada la eliminación de sustancias tóxicas formadas por el organismo, provocando trastornos de diversa índole. Existen otros mecanismos como la hemorragia, la pérdida de plasma cuando hay quemaduras graves, el líquido intersticial se escurre hasta el área lesionada y hay salida de plasma de los capilares dañados. Si las quemaduras son extensas se pueden perder grandes cantidades de plasma, lo que produce hemoconcentración e hipotensión. Se pueden producir quemaduras graves por calor, por radiaciones y por ciertas sustancias químicas. La deshidratación de las células altera su funcionamiento, así mismo hay pérdidas excesivas del agua de la sangre en problemas relacionados con la alteración del volumen y de la presión de la sangre circulante. Cuando no hay suficiente agua para que se forme la orina, las sustancias tóxicas formadas en el organismo no se pueden eliminar de una manera adecuada y provocan trastornos de diversa índole 34/

---

33/ Nordmark Madely T. Rohweder Anne W. Bases Científicas de la Enfermería. p.203

34/ Brunner Sholtis Lillian. Enfermería Practica p.314

.El edema es la acumulación excesiva de líquidos en los espacios intersticiales. El edema puede ser localizado o generalizado y puede formarse en el tejido areolar laxo, en los pulmones, en el cerebro, en la cavidad abdominal etc. El edema de las partes declives del cuerpo es -- consecuencia de la gravedad. Ayuda a diluir las tóxicas que se encuentran en el líquido intersticial y protege a las células del desequilibrio electrolítico. Las consecuencias del edema dependen de la cantidad de líquido que haya perdido el plasma, de la localización del edema y de su extensión. Son posibles causas; un aumento de la presión sanguínea - en los capilares, lo que provoca la salida de agua hacia el espacio intersticial; una disminución en la concentración de las proteínas plasmáticas, lo cual disminuye a su vez la presión coloidosmótica del plasma y de esta manera permite que fluya más agua hasta los espacios intersticiales (la concentración de las proteínas plasmáticas disminuyen cuando hay deficiencia proteica, daño hepático y cuando las proteínas plasmáticas - principalmente la albúmina se pierden por la orina a causa de daño renal) 35/.

.La oliguria (pequeñas cantidades de orina en un tiempo determinado) suele causarla; insuficiencia renal aguda, choque deshidratación y - desequilibrio de líquidos y electrolitos.36/

La retención urinaria es potencialmente grave; cuando se acumula -- una cantidad muy grave de orina, el epitelio transicional de la pared de la vejiga y se vuelve hipóxico, debido a la presión creciente de los vasos arteriales. 37/

El desequilibrio hídrico y el electrolítico están muy relacionados, ya que el agua en el organismo se encuentra en solución, el traslado de agua de un espacio a otro a la pérdida de esta van acompañados de traslado o pérdida de electrolitos dándose este mecanismo de igual manera en - los electrolitos.

.La deficiencia de sodio (hiponatremia) puede ocurrir cuando existe una dieta inadecuada en la que no se reponen la pérdida diaria de sodio, - sudor excesivo que puede ocurrir por una temperatura ambiental muy ele--

35/ Robbins Stanley L. Op-Cit. p.316

36/ Thorn W George Op-Cit. p.p. 282-1693

37/ Holsclaw Mitchell Pamela, Conceptos Básicos de Enfermería p.389

vada o por fiebre, salida excesiva de las secreciones intestinales, una disminución en la secreción de aldosterona, de manera que no haya una reabsorción adecuada de sodio, por daño renal, el cual impide la reabsorción normal de sodio en los túbulos o por una pérdida excesiva de sangre o de plasma por hemorragia o en el caso de las quemaduras. Así mismo la hiponatremia puede producir; deshidratación ya que los riñones excretan más agua para mantener la presión osmótica normal en los líquidos extracelulares, anormalidades en el funcionamiento neuromuscular y trastornos gastrointestinales.

.La falta de potasio en el organismo, produce trastornos en el funcionamiento normal de los tejidos musculares. La hipocaliemia se da -- cuando : hay una ingestión dietética inadecuadamente, trastornos gastrointestinales que no permiten la absorción del potasio, aumento en la secreción de aldosterona, la cual aumenta la excreción del potasio o por daño renal en el cual los túbulos no son capaces de reabsorber el potasio de una manera adecuada. La baja concentración de potasio en los líquidos extracelulares hace que el potasio salga de las células ya que el organismo intenta mantener una neutralidad eléctrica, los iones de sodio y de hidrógeno permanecen dentro de las células, así no solo se encuentra afectado el funcionamiento celular, sino que también se provoca un desequilibrio electrolítico y un desequilibrio ácido-base.

.La deficiencia de calcio (hipocalcemia) puede ocurrir por: daño renal en la que los túbulos renales no son capaces de reabsorber calcio, una ingestión dietética inadecuada, falta de absorción gastrointestinal (se necesita vitamina D para una absorción óptima de calcio), una disminución de la secreción de hormona paratiroidea, la deficiencia de calcio en los líquidos extracelulares produce una irritabilidad neuromuscular aumentada. 38/

Acciones de Enfermería.

Ministración de líquidos parenterales, orales y toma de muestras.

Sonda urinaria (foley) a permanencia para control de diuresis.

Vigilar permeabilidad de venoclisis, goteo y coloración de la piel en el lugar de la punción.

Toma de pulso y tensión arterial

Transfusión sanguínea.

Fundamentación Científica.

.El ministrar líquidos parenterales y orales, ayuda a prevenir y reducir la deshidratación, compensa y equilibra pérdidas de los mismos, -- que puede conducir al paciente a un desequilibrio hidroelectrolítico, por ello la importancia de proporcionar líquidos por vía endovenosa, proporcionar líquidos de acuerdo a la orden médica y a las necesidades del paciente, las soluciones parenterales se administran como están prescritas. Reportar cualquier anomalía de ingresos y egresos. La finalidad de la reposición de líquidos son: a) reposición del volumen corporal total de líquidos, b) reposición de solutos y c) restablecimiento del -- equilibrio hidroelectrolítico. Ello depende del carácter y el grado de la pérdida de líquido y se tomará en cuenta, no solo el agua sino otros componentes de los líquidos pérdidas. 39/

El desplazamiento del líquido intravascular se inicia inmediatamente después de la quemadura. Entre las soluciones que pueden ministrarse se incluyen soluciones coloidales, como por ejemplo: el dextrán o una solución de electrólitos como la de Ringer con lactato y glucosa al 5% en agua destilada. El volumen, composición y velocidad del flujo de los líquidos entravenoso se basa en la producción de orina por hora, presión arterial y venosa central, el peso del paciente tomado diariamente, la concentración y hematocrito así como de electrolitos en el suero especialmente potasio y sodio. Un paciente quemado lo que necesite con más urgencia es la restitución de líquidos para conservar el volumen sanguíneo adecuado y evitar la aparición de choque irreversible, para esto --- existen varias fórmulas para substitución de líquidos, una de ellas es la de Brooke que consiste en:

PRIMER PERIODO DE 24 HORAS

Coloides (plasma sanguíneo o dextrán) 0.5 ml por peso en kilogramo por porcentaje de quemaduras del cuerpo.

Electrolitos (como solución de Ringer de lactatos), de 1.5 ml por peso en kilogramo por porcentaje de quemadura del cuerpo.

Dextrosa en agua, 2000 ml

#### SEGUNDO PERIODO

Coloides: 1/2 a 2/3 de las necesidades de las primeras 24 horas.

Electrolitos 1/2 a 2/3 de las necesidades del primer período de 24 horas.

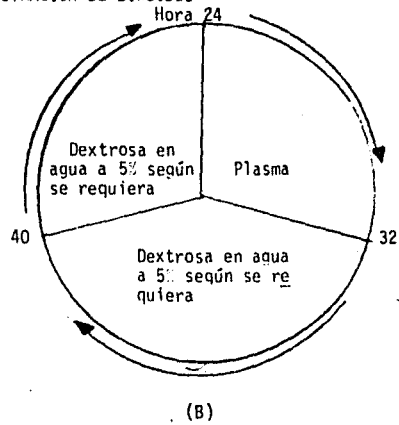
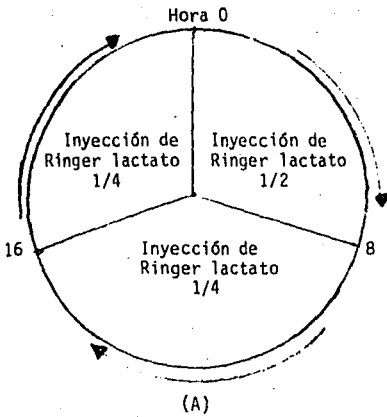
Dextrosa en agua 2000 ml.

Se recomienda que una mitad del volumen total del líquido, calculado de acuerdo con la fórmula, se administre antes de las 8 primeras horas después de la lesión y la otra mitad debería administrarse durante las restantes 16 horas del primer período de 24 horas. Esto es necesario porque la velocidad de la pérdida es más importante inmediatamente después de la lesión y va bajando progresivamente durante las primeras 48 á 72 horas después de ésta.

Otra fórmula para la substitución de líquidos es el régimen de --- Plakand; que dice que durante las primeras 24 horas a continuación de una quemadura, debería darse una solución lactada de Ringer en la cantidad de 4 ml por kilogramo de peso corporal por ciento de superficie corporal quemada, este régimen se ha revelado como muy eficaz, en la reanimación líquida de pacientes durante la fase de choque. (Fig. 11)

La ministración de líquidos orales, debe valorarse ya que el paciente en la mayoría de los casos presenta sed, lo cual se manifiesta por el deseo de ingerir líquidos. Dependiendo de la sequedad de mucosas de boca y faringe, esta sequedad puede tener muchas causas como son: respirar por la boca, inhibición de la secreción salival y otras más; sino se acompaña de trastornos de los líquidos corporales, se corrigen conservando las membranas húmedas. Se debe favorecer la humedad adecuada, las mucosas de la cavidad bucal deben mantenerse húmedas, estos tienen-

FIG. 11  
 FORMULA PARA LA MINISTRACION DE LIQUIDOS



(A) La mitad de la fórmula de cristaloideos calculada (inyección de Ringer lactato 4 ml/kg de peso % de área total de superficie quemada) se administra en las primeras 8 horas, comenzando en el momento de la lesión. El resto se administra de manera uniforme durante las siguientes 16 horas.

(B) La fórmula de coloides plasma viejo o albúmina sérica normal a 5% (0.3-0.5 ml/kg de peso % de área total de superficie quemada) se administra según se calcula entre las 24 y 32 horas. En el período de las 16 horas restantes, se administra dextrosa en agua a 5% según se requiera para mantener un gasto urinario no menor de 30 ml/hora.

especial importancia cuando hay deshidratación o respiración bucal. Aparte de conservar una buena humidificación de la mucosa oral, es de vital importancia el mantenimiento de la higiene de la boca ya que es necesario y con ello se previenen diversos accidentes bucales, que frecuentemente aparecen en los individuos, tales como infecciones y otros, que daría como resultado una mala alimentación y absorción de líquidos, por ello la importancia de mantener y cuidar la higiene bucal de los pacientes quemados en estado crítico y con imposibilidad para hacerlo por sí mismo. 40/

.La toma de muestras para análisis químicos de sangre son de especial importancia, y en los que el personal de enfermería participa ya -- que por medio de estos se revela la pérdida de agua, cloruros, proteínas hemoglobina, sodio o potasio. Para lograr la reposición completa de la anatomía de los líquidos sin confiar demasiado en la ayuda de la actividad renal o de la absorción gastrointestinal, se recurre a este tipo de análisis. Los líquidos que se administran por vía parenteral deben ser semejantes al líquido intracelular normal o por lo menos habrá de brindar los componentes minerales básicos. Con ello otra muestra de importancia es la determinación seriada del hematocrito, proporcionará un --- buen método para evaluar la terapéutica de la restitución de líquidos.

Se ha recomendado la administración cautelosa, temprana de manitol a una concentración de 10 a 25% en 500-1000 ml de solución salina normal o de solución de Ringer (en asociación con otras medidas de tratamiento) en pacientes seleccionados en quienes la oliguria se encuentra presente o es inminente. Con este mismo objeto se ha recomendado también la furosemide a dosis de 20 mg por vía intravenosa. El flujo de orina y la presión venosa central deben ser vigiladas antes del uso de un diurético, puede ser útil determinar la concentración de sodio en la orina, valores mayores de 30 m Eq/lit sugieren necrosis tubular aguda y en este caso probablemente es conveniente el tratamiento diurético. 41/

.Se coloca sonda a permanencia (foley) tan pronto como ingresa el paciente, en forma que pueda registrarse la producción urinaria por hora. Examine la orina en busca de anomalías visibles, como sangre o

40/ Ibidem, p.784

41/ Krupp A Marcus, Chatton J. Milton. Diagnóstico Clínico y Tratamiento p.541

purulencia y se examina en relación con el peso específico, el Ph, el - azúcar, la acetona y la proteína, sobre una base regular durante este - período crítico. Esta práctica sirve como guía para la determinación - del requerimiento de líquidos intravenosos y también proporcionar infor- mación sobre el estado circulatorio general del paciente.

La producción de orina debe ser cuando menos de 25 a 30 ml por ho- ra en un adulto, de 20 a 25 ml por hora en un niño y de 10 a 20 ml por hora en un lactante, un volumen por debajo del mínimo se debe comunicar rápidamente. Las muestras de orina se envían una o dos veces por día - para realizar valoración de la gravedad específica y de los niveles de azúcar, acetona y creatinina, la aparición de orina oscura que indica- la aparición de hemoglobina y mioglobina, se debe reportar inmediatamen- te al médico para la ministración de un diurético, como el manitol o la furosemide (laxis) para diluir las globinas y producir diuresis, así co- mo aumentar el volumen intravenoso de líquido.

Se retira la sonda tan pronto como el estado del paciente sea esta- ble y se haya recuperado ya que esta predispone a las infecciones de la vejiga y pérdida de su tono. 42/

.Con la ministración de líquidos por vía intravenosa, se restituyen líquidos y electrolitos perdidos, es importante observar si está pasan- do el líquido, valorando el ritmo y si aparece infiltración en la zona- de punción. Es importante mantener la velocidad del flujo. Diversos - factores mecánicos, suelen afectarla, incluyendo la altura, la cantidad de la solución el tamaño de la aguja, el tamaño de la gota, los cambios de temperatura, el traumatismo causado a la vena, el cambio de posición de la aguja y un coágulo en esta. La flebitis o trombosis reduce el ta- maño de la luz de la vena reduciendo así el flujo.

.La coloración de la piel, suele verse afectada por las soluciones y muchas medicaciones, que produce irritación de la vena y se traduce - en tromboflebitis. Esta en un lugar de infusión, se manifiesta por do- lor a lo largo del curso de la vena rubor y edema en el lugar de la in- yección; compresas de agua fría, seguida luego de apósitos húmedos ca--



lientes , podrían ser aplicados para disminuir el dolor y la inflamación 43/.

.La toma de pulso permite percibir digitalmente y determinar las características, identificar variaciones fisiológicas y patológicas. El aparato circulatorio consta de corazón, de vasos arteriales y venas, --- constituyen un circuito cerrado, por lo tanto la circulación se hace a presión "el pulso esta determinado por el impulso cardiaco y la elasticidad de las arterias". Las variaciones lógicas están determinadas por -- las características individuales del paciente, el estado en que se encuentra así como las alteraciones anatomofuncionales. En los pacientes con quemaduras graves la determinación del pulso y la presión arterial son de vital importancia ya que constituyen un signo temprano de choque. La presión del pulso es la diferencia entre las presiones arteriales sistólicas y diastólicas, en el choque un descenso en la presión arterial sistólica con un aumento en la presión diastólica se traduce en presión reducida del pulso. En efecto los pequeños chorros de sangre que pasan a la arteria se perciben más bien como un temblor, que como el golpe de un -- pulso pleno se le describe a menudo como un pulso rápido filiforme. Por lo tanto si el pulso se encuentra alterado la tensión arterial también, ya que ésta determinada por la acción del bombeo del corazón, la elasticidad y calibre de los vasos y la cantidad y viscosidad de la sangre --- circulante. 44/

.La transfusión sanguínea se utiliza para restaurar el volumen sanguíneo después de hemorragias, para mejorar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. El volumen o la masa eritrocitaria deben reponerse hasta aproximadamente 70% de lo normal después de una hemorragia. Excepto en casos de urgencia la sangre debe administrarse a una velocidad de 80-100 gotas por minutos ó 500 ml en 1½ á 2 horas.

Los antígenos que deben investigarse siempre en forma rutinaria en los donadores y en los receptores son: A, B, y D (Rh) las pruebas de compatibilidad pretransfuncionales emplean el suero del receptor y las células del donador (pruebas cruzadas principalmente) para asegurar un mayor margen de seguridad, cada transfusión debe ser precedida por una prueba

43/ Ibidem. p.945

44/ Smith Germain. Enfermería Médico Quirúrgica, p.1046

de compatibilidad de tres parte: (1) a temperatura ambiente en solución salina, (2) a 37°C reforzada por la adición de albumina (3) a 37°C seguida de una prueba de antiglobulina.

La sangre transporta sustancias que pueden pasar del exterior al interior de las células y viceversa. El volumen, la composición y la presión de la sangre circulante, deben conservarse dentro de ciertos límites para satisfacer las necesidades viables de los tejidos orgánicos.

El volumen sanguíneo se modifica por variaciones del equilibrio -- electrolítico, varía también según el peso y superficie corporal 45/.

Problemas:

Dificultad respiratoria.

Manifestación del problema:

Respiración jadeante, ronquera, retención de secreciones bucofaríngeas, agitación, ansiedad.

Fundamentación científica.

Los cambios respiratorios, pueden ser ocasionados por la función - inadecuada del sistema pulmonar, el sistema circulatorio y el sistema - celular ya que en los pulmones se realiza el intercambio gaseoso; la -- circulación actúa como transportador de gases llevando oxígeno a las cé lulas, promoviendo el intercambio de gases entre los capilares y las cé lulas y finalmente las células son los consumidores de gas, dependien-- tes de un abastecimiento constante de oxígeno para las reacciones bio-- químicas de una eliminación constante del uso de bióxido de carbono, pa -- ra mantener el Ph necesario a fin de que tenga lugar las reacciones, ob-- servando de la misma manera factores para valorar el estado de la circu -- lación y las presiones parciales de los gases disueltos y el Ph de la - sangre arterial. Las alteraciones en el intercambio normal de gases, - puede conducir a la hipoxia y a otras alteraciones. Los factores que - contribuyen al desarrollo de dichos estados anormales, se encuentran -- los cambios de la composición de aire inspirado, la capacidad del siste -- ma pulmonar para mover el aire uniformemente, la capacidad del sistema

circulatorio para transportar oxígeno y bioxido de carbono, la necesidad celular de oxígeno y la capacidad de las células para usarlo.

.El daño del aparato respiratorio se asocia frecuentemente con quemaduras de la cara o del cuello y puede ser el resultado de la inhalación de humo, una substancia química gaseosa o llamas, Para evaluar la función de ventilación, se observan los esfuerzos respiratorios y se auscultan para escuchar la inspiración jadeante, para descubrir posibles roncadas, y se examina el esputo para buscar partículas de sangre y de carbono. La insuficiencia respiratoria puede ser posteriormente en quemaduras circunferenciales o graves del tórax, debido a restringida excursión respiratoria como resultado del firme coágulo o escara.

.La respiración jadeante o disnea es la dificultad para respirar, - puede ser ocasionada por afecciones de las vías respiratorias o de los pulmones y el corazón, por causas que afectan a los músculos que intervienen en la respiración. En condiciones normales, la disminución de la capacidad respiratoria sólo tiene lugar cuando se realiza grandes esfuerzos, la disnea sólo se considera de carácter patológico cuando sobreviene después de un ejercicio trivial, las formas graves de disnea impiden al paciente a permanecer en una sola posición.

.Aunado a la alteración de los gases respiratorios; la limpieza de las vías respiratorias, normalmente es mantenida por los movimientos ciliares, la tos y la filtración de las vías respiratorias superiores. Todas las posibilidades de enfermedades crónicas impiden estas funciones, - especialmente la presencia de secreciones y la ausencia del reflejo tusígeno. La llegada de gas frío y seco, produce un paro de los movimientos ciliares de las células traqueobronquiales, de ahí el estancamiento de las secreciones. En general cualquier debilidad muscular predispone al pulmón a la acumulación o estancamiento de secreciones. Esto está demostrado en la enfermedad pulmonar o en las quemaduras graves, de tórax y - cuello. La respiración superficial se debe a una reducción del volumen por ciclo respiratorio, que puede ser causada, aparte de la retención de secreciones y ausencia del reflejo tusígeno, por sedantes, parálisis del músculo respiratorio, uso inadecuado del ventilador o posición incorrec-

ta de la cabeza del paciente. 46/

Acciones de enfermería.

Vigilar y mantener vía de aire por medio de cánula endotraqueal y ventilador de presión.

Estimular la respiración profunda.

Posición semifowler y cambios de posición.

Ministración de oxígeno.

Puñopercusión y aspiración de secreciones.

Fundamentación científica.

.El mantener una vía aérea permeable tiene el objeto de facilitar la remoción de secreciones, cuando no se puede expulsar fácilmente. El empleo de ventilación con presión positiva intermitente evita la broncoaspiración en pacientes que se encuentran en estado de inconsciencia o con problemas respiratorios, mediante la oclusión de traquea o esófago. Por ello es importante el realizar el aseo por día de la cánula ya que con ello se prevee la acumulación de secreciones y la obstrucción de la misma, la cánula permeable y limpia permite una mejor espiración de secreciones a través de ella.

.Con el uso de respirador de presión positiva, se ayuda a la expansión de los pulmones y refuerza el mecanismo expulsor de la tos, expulsando el aire por delante de las secreciones mucosas. Proporciona aire y oxígeno con presión creciente durante la inspiración, con ello se pretende aumentar la ventilación alveolar ayudando así a una mejor expectoración. El aparato conserva automáticamente la respiración por períodos prolongados.

El estado de algunos pacientes se deteriora por lo que es necesario una intubación traqueal y ventilación mecánica las indicaciones para la utilización de la intubación y el ventilador son las siguientes: Incapacidad para mantener una Pa O<sub>2</sub> arterial de 55 mm Hg o más, con una FI O<sub>2</sub> de 50% o más durante un período de 6 a 12 horas, paciente agotado, moribundo o que puede caer en coma, capacidad vital menor de 10 ml/kg de peso corporal, incapacidad del paciente para toser eficazmente y despejar

secreciones.

La intubación puede llevarse a cabo con una cánula orotraqueal o -- una nasotraqueal, la cánula debe ser lo más grande posible de preferencia con un diámetro de interno de 8 mm ya que el uso de cánula grande ayuda a reducir el mínimo la resistencia de las vías respiratorias superiores. Después de la intubación puede iniciarse la ventilación mecánica y es preferible los ventiladores de volumen ciclico a los de presión. Un método fisiológico de proporcionar ventilación mecánica es (VOI) en esta técnica el paciente recibe del ventilador un número predeterminado de -- respiraciones por minuto, pero por medio de una válvula unidireccional, puede respirar sin el aparato utilizando un reservorio de oxígeno entre las respiraciones obtenidas del ventilador, permite también que el pa--- ciente use los músculos respiratorios mientras recibe aire del respira-- dor. Una vez que se ha alcanzado una respuesta clínica satisfactoria debe considerarse la separación del ventilador el método general consiste en reducir el número de respiraciones del ventilador proporcionadas por minuto, permitiendo que el paciente respire por si mismo durante períodos más prolongados, cuando la frecuencia es de 2-5 respiraciones por minuto y cuando son satisfactorios otros índices de la función pulmonar, - se puede separar al paciente del ventilador y colocarle una cánula en T durante un período de 1-2 horas, se efectua una segunda medición y se va lora la extracción de la cánula y se mantiene en observación al paciente . 47/

. El oxígeno complementario es a menudo necesario para la adecuada perfusión tisular, ha de administrarse en una cantidad específica para - tratar un estado específico. Cuando se encuentra alterada la función respiratoria, el intercambio gaseoso se vuelve insuficiente e inadecuado, - por lo que deberá administrar oxígeno en cantidades indicadas, para prevenir complicaciones.

. Enseñar y ayudar al paciente a respirar profundamente; se contra- rresta los efectos de una menor frecuencia o ninguna respiración profunda espontánea. Para que la respiración profunda sea eficaz, hay que esti- mular el uso del diafragma para que se expandan los lóbulos inferiores -

laterales y apicales.

La distensión periódica con volúmenes mayores al respiratorio normal, ayuda a prevenir el colapso alveolar. El proporcionar respiraciones profundas manualmente ayudan a propiciar la tos y demuestra la presencia de secreciones retenidas.

.La postura tiene efectos definidos en la espectoración, el colocar al paciente en posición semifowler ayuda al paciente y lo favorece brindándole comodidad y una mejor suspiración. Colocando al paciente en las posiciones de vaciamiento postural, disminuye la necesidad de aspiración profunda, ya que impide la retención de secreciones en la parte periférica de los pulmones. Para que sea eficaz en la eliminación de secreciones retenidas, toser exige la respiración de un volumen de aire para expandir los pulmones, seguida de una respiración violenta; voltear al paciente ayuda a estimular la respiración a las espiraciones dependientes de los pulmones y a promover el drenaje de estas.

.Proporcionar al paciente golpes ligeros con las manos ahuecadas -- favorece al desprendimiento de las secreciones a nivel de alveolos, evitando así complicaciones. Complementario a la puño percusión, cuando las secreciones no son espectoradas en su totalidad es necesario efectuar la aspiración de las mismas, la presencia de estas está manifestada por respiraciones ruidosas, secreciones aumentadas, así como el pulso y la frecuencia respiratoria. 48/

Problema:

Disfusión neurológica.

Manifestación del problema:

Desorientación, quejumbroso, inquieto, angustiado, confuso.

Fundamentación científica:

La confusión generalmente esta caracterizada por inquietud y ansiedad, a menudo también con síntomas físicos; el paciente habla incoherencias, siendo incapaz de pensar o actuar concientemente. Esto puede ser -

resultado de intoxicación o fiebre elevada en el curso de una enfermedad infecciosa o por lesión orgánica o física. Puede producirse en condiciones de gran tensión mental.

Las alteraciones transitorias son la causa de la nerviosidad, en cualquier caso afronta alguna situación que despierta aprensión, ira o lo coloca bajo presión, se siente inseguro, impotente para hacer frente al problema. Ciertas alteraciones físicas tienen un potencial alto de ansiedad que dificulta o incapacita para hablar. La ansiedad es comprensible como reacción del paciente por su dificultad de memoria, orientación y comprensión de lo que le va a ocurrir. La nerviosidad generalmente refleja la ansiedad, a menudo mezclada con estados de angustia, que señalan la insuficiencia de las defensas psicológicas. Los cambios psicológicos suelen presentarse según el estado del paciente.

Fisiológicamente el paciente presenta una angustia y ansiedad a lo desconocido, se puede manifestar respecto al propio cuerpo y por muchas otras razones, en algunas ocasiones el motivo es vago, el individuo puede llevarse así mismo a un estado fuerte de tensión emocional, perdiendo el sentido del tiempo, hasta de la vida, todo ello unido a un fuerte deseo de morir. Con ello se estimula a la médula adrenal, con lo cual se aumenta la producción de catecoláminas, estos elementos obstruyen la microcirculación, manifestándose a nivel muscular un espasmo, temblores finos dada la alteración funcional del músculo.

A nivel del sistema nervioso, ocasiona una hipereflexia, constricción pupilar, resequedad de la mucosa, aumento del dolor, por la producción de endoficos provenientes de la catecoláminas, presentándose un estado de alerta general. De igual manera, en el sistema endócrino hay un estímulo hasta las glándulas suprarrenales y manifestando taquicardia - taquibnea, habiendo también hiperglicemia.

Acciones de enfermería:

Importancia de la comunicación para la relación enfermera-paciente ..

Vigilar aptitudes y actitudes y cubrir necesidades psicosociales.

Motivar y mantener sus necesidades básicas.

Educación a la familia y paciente.

Educación para aceptación y rehabilitación.

#### Fundamentación científica:

Durante su estancia en el hospital, el paciente establece contacto, con muchas personas por lo que se siente inseguro y desconfiado, su actitud interfiere en su tratamiento, por lo que la enfermera deberá identificarse con el paciente ya que ella será la encargada de realizarle todos los cuidados. El que el paciente conozca el nombre de la enfermera le dá confianza y de esto depende en gran parte la pronta rehabilitación del paciente ya que el estarle hablando ayuda mentalmente a ese deseo de vivir. Es importante tomar en serio su primera postura ya que su actitud puede ser característica de la forma en que se comporta, la actitud del paciente hacia la enfermera puede ser una ayuda importante para que la acepte.

Las enfermeras son personas cada una diferente y ninguna cuenta con las cualidades óptimas, sin embargo si el enfermo la acepta esto puede reducir su ansiedad. Algunas enfermeras se les facilita entrar en contacto con el paciente en el transcurso de la realización de ciertas actividades, ya que se puede entablar una comunicación más estrecha con el paciente. Si la enfermera coopera a mantener la apariencia personal del paciente este puede brindarle mayor cooperación y aceptarla de mejor manera. El interés que la enfermera muestre en las cosas y actitudes del paciente proporcionará una mejor aceptación y un mejor conocimiento del paciente.

El tacto de la enfermera, lo genuino de su interés, esta entre las características personales apreciadas por el paciente, los gestos la expresión facial, el tono de la voz a veces expresa más que las palabras, un enfermo puede por lo general juzgar si la enfermera disfruta pasando el tiempo con él o lo hace por obligación. Cada paciente siente que el tratamiento recibido por un compañero pudiera acontecerle a él y que cualquier enfermera que no es consciente en su conducta no es digna de confiar.

La facilidad con que enfermera-paciente establecen contacto, dependen



de en gran parte de las características personales de la gente implicada. La edad del enfermo, desempeña una parte en las interacciones. Las interacciones enfermera-paciente puede cambiar de acuerdo con la función que la enfermera desempeña; esta depende hasta cierto grado de la oportunidad para que se produzcan, frecuentemente contactos informales, mientras mayor sea la frecuencia con que se vean, más fácil resulta para estos -- acercarse a ella cuando se presenta la necesidad de comunicación.

No todas las interacciones entre enfermeras y pacientes ejercen una influencia sobre la recuperación del enfermo, sino también para hacer -- más interesante la estancia del paciente, para reducir el aburrimiento o para imbuir en él una sensación general preocupación e interés en su bienestar; sin embargo, unas cuantas interacciones llevan a importantes --- avances en el tratamiento del paciente. Resulta importante ofrecer algún contacto a todos los enfermos de modo que aquellos que requieren interacción mayor, tengan oportunidad de que sin necesidad se reconozcan, una compañía quieta, tranquila y silenciosa puede ayudar para que el paciente se dé cuenta que el contacto con las personas es seguro.

La interacción de las enfermeras con los pacientes debe desarrollar se en forma planeada y los objetivos deberán de ser claros para el enfermo. 49/

La angustia es un estado de los sentimientos, que se semejante en la mayoría de las personas; sin embargo, muchas de las situaciones que provocan sentimientos de angustia son especiales para cada persona. La familia, las experiencias culturales y sociales de una persona, determinan en gran parte, cuales situaciones en particular provocan en el individuo la angustia. La respuesta o reacción está basada en la forma de pensar o sentir de la persona; no se puede observar lo que la persona está pensando o sintiendo; lo que se puede observar mediante el uso de los sentidos; son detalles que permiten deducir un poco sobre como está pensando o sintiendo la persona. Su funcionamiento fisiológico está afectado por su funcionamiento psicosocial y viceversa. Cuando una persona está angustiada, debido a una situación determinada, su cuerpo reacciona -

con lo que se conoce como reacción de agresión huida; su cuerpo no distingue entre una amenaza en el campo psicosocial y una en el área fisiológica, en ambas situaciones responde de la misma manera. En forma reversible, la persona que esta experimentando algún trastorno fisiológico, necesitará adaptaciones en el campo psicosocial. Los elementos psicosociales tienen papel importante para determinar lo que una persona define como enfermedad; también la forma como coopera con los tratamientos sugeridos. El paciente quizá se encuentre envuelto en una conducta que trate de gratificar sus necesidades básicas de autoestimación, puede percibir su enfermedad como una amenaza a su meta y quizá ignore o niegue los tratamientos que interfieran con sus necesidades. Las preocupaciones de la persona pueden acentuarse debido a la menor capacidad del individuo, para participar completamente, debido a su enfermedad y su separación de las personas que le proporcionan amor y la sensación de pertenecer a un grupo. 50/

Los factores de motivación en la conducta de una persona es su esfuerzo por satisfacer sus necesidades básicas, que al ser satisfechas -- alivian o disminuyen su sufrimiento inmediato o mejorar la sensación inmediata de bienestar y suficiencia, incluyendo impulsos fisiológicos o de supervivencia u necesidades de seguridad, amor, estimación, autorealización, saber y comprender, porque son vitales para continuar la existencia física. La necesidad sexual que aunque muy importante, no es absolutamente imprescindible para la supervivencia individual. Cuando las necesidades fisiológicas están satisfechas, la persona se siente motivada para avanzar. Cuando se satisface una necesidad y pasa a ser menor dominante, otra necesidad se hace más intensa y exige satisfacciones. Las necesidades que se prenden o se adquieren, son motivos secundarios o motivos sociales, porque no están directamente relacionados con los impulsos fisiológicos. Es probable que en nuestra sociedad, en que las necesidades básicas se satisfacen fácilmente, las necesidades secundarias -- sean las principales motivaciones de nuestra conducta. Un paciente que nunca ha satisfecho estas necesidades de seguridad, quizá parte de su conducta ésta motivada, por los intentos de establecer una sensación de seguridad quizá esta motivación este al nivel inconciente, es decir, que no se encuentra a un nivel de conciencia que la persona pueda explicar -

verbalmente, pues parte de la conducta del paciente esta motivada por su intento de sentirse seguro en un ambiente que es desconocido, en que sin duda se percibe como amenazador; una amenaza interior es la relacionada con no saber cual será realmente el resultado de la enfermedad. Cuando las necesidades fisiológicas y de seguridad están suficientemente satisfechas, surgen las necesidades de amor y de afecto y de sentir que pertenecen a un grupo; la persona empieza a buscar descubrir y probar sus relaciones con los demás. El adulto siente realmente la ausencia del amor de su familia y amigos y la seguridad que experimenta al ser un miembro de un grupo social. Cuando el individuo ha obtenido la satisfacción de que es capaz de amar de ser amado, empieza a sentirse fuertemente impulsado a descubrir quién o que es realmente esta persona quien quiere y -- que lo quiere. Se valora así mismo de acuerdo con sus logros y también es valorado por los demás, cuando esta valoración se base en exitos y -- factores reales, el individuo siente confianza en sí mismo, considerándose se digno y capaz también le otorgan alabanzas, reconocimiento y posición social. La autorealización es el deseo de realizarse uno mismo de hacer reales todos los posibles elementos y facetas de la propia personalidad. Los tipos de conducta, que cumplan esta necesidad son diversos y especiales para cada persona. El saber y comprendernos permiten satisfacer más eficientemente las otras necesidades. Estas necesidades cognitivas se encuentran más desarrolladas, después de que un individuo ha manifestado su capacidad o se ha auto-realizado. Para comprender la conducta o la motivación de una persona es importante saber cual es la necesidad básica más necesaria en un momento dado.

.La familia se ha conceptualizado y estudiado en varias formas diferentes, como un grupo de miembros individuales, haciendo incapié en el individuo más que el grupo; desde el punto de vista de las reacciones interpersonales entre diversos miembros de la familia, como grupo o sistema, acentuando la interacción y los patrones de reacción de cada miembro del grupo de la familia con los demás miembros de dicho grupo y como grupo que interactua con el ambiente externo, presentando atención a la forma en que los miembros individuales de la familia, y la familia en conjunto satisface las esperanzas de la sociedad. Cada área es importante, en que cada una de ellas influirá en las reacciones de una persona que -

experimenta alguna enfermedad. Cuando un miembro individual de una familia sufre una enfermedad, cada uno de los demás miembros experimenta ramificaciones de esta enfermedad; se debe a que este sistema social funciona como un conjunto y cuando una parte del sistema cambia, precisa -- que cada una de las partes haga modificaciones simultáneas para seguir -- funcionando.

.Por medio de dicha educación, se ayuda a una persona a usar su capacidad, para enfrentarse a cualquier cambio que haya creado en la vida diaria una incapacidad. El objetivo principal del proceso de rehabilitación es lograr una función fisiológica y psicosocial máxima dentro de -- las limitaciones de la incapacidad de las personas, esto se logra protegiendo las aptitudes que quedan. evitando ulteriores incapacidades y ayudando a la persona a incorporarse así mismo sus aptitudes a la vida.

Las personas que han sufrido una incapacidad física que la consideran como un cambio de suma importancia en su concepto de si mismo, experimentan en general una forma de reacción al sufrimiento; sufrimiento y desesperación por la pérdida de su "yo". La reacción inicial a la incapacidad desde choque y de incredulidad; esta reacción se manifiesta a menudo como negación de la incapacidad o de ira, contra el personal médico y de enfermería. Cuando la persona ya no puede evitar la realidad de la situación la negación puede ser substituida por la regresión y la depresión, el individuo quizá no intente hacer ni siquiera lo que es capaz de hacer y se sienta tan deprimido, como para pensar en el suicidio; la persona siente que la vida no vale nada y rechaza cualquier intento de ayuda. Con el tiempo la mayor parte de los pacientes, encuentran algún significado a su nueva vida y empiezan a trabajar para lograr el máximo de sus aptitudes. La unidad de rehabilitación es su hogar durante un tiempo, y la enfermera es el único miembro del equipo que representa al hogar para el paciente, por lo tanto la enfermera tiene una de las mejores oportunidades de ayudar a la persona en su trabajo de sufrir.

El trabajo de sufrir se puede extender más allá el período de internamiento en el hospital; de hecho la necesidad de enfrentarse a las aptitudes de la persona de fuera, pueden precipitar otro período de sufri---

miento. El papel de la enfermera es primordial de consulta al paciente y a su familia, es de suponer que el individuo y su familia han aprendido ya las medidas físicas que hay que tomar para evitar la deformidad y preservar las aptitudes. Por lo tanto, la enfermera les ayuda a adaptar estas medidas de hogar y trabajo.

Psicosocialmente la enfermera puede constituir una ayuda para el paciente, en las etapas finales de su trabajo de sufrimiento; puede ayudar a la persona a que desahogue sus sentimientos y haga frente a su angustia y a su agresión ante las miradas de los amigos y extraños, puede ayudarle a enfocar sus éxitos en su esfuerzo y no en su deformidad. La sociedad tiende a considerar los impedimentos físicos como desviaciones indeseables a inferiores, con la implicación de que toda la persona es inferior y debe ocultarse. Si la persona incapacitada acepta este juicio, tratará de esconderse física o psicológicamente. Una de las tareas de la enfermera en la rehabilitación es ayudar al paciente para que se acepte así mismo, acepte sus incapacidades propias y fijarse en lo que se puede hacer en vez de lo que no se puede hacer. Lograr este objetivo, es esencialmente la tarea del paciente, pero la enfermera que trabaja con él puede ayudar a aceptarse tal como es. 51/

**Problema:**

Múltiples lesiones por quemaduras de segundo y tercer grado provocadas por corriente eléctrica.

**Manifestaciones del problema:**

Dolor, presencia de escaras, pérdida de tejido subcutáneo, aponeurosis, músculo, tendón y hueso, presencia de exudado en herida, edema, contracturas y deformidades, amputación de miembro.

**Fundamentación científica:**

El dolor tiene lugar cuando los tejidos son dañados, los receptores del dolor pueden ser estimulados por agentes químicos, térmicos, eléctricos o mecánicos. Puede esperarse dolor a continuación de cirugía, traumatismo, etc., pueden designarse todos ellos como estímulos nocivos. Sin embargo, debido a las variaciones individuales en materia -

de percepción al dolor y respuesta del mismo, podrá ocurrir que no se perciba dolor en presencia de lesión y que se perciba inversamente en ausencia de ésta. Los receptores del dolor existen como terminaciones nerviosas libres o desnudas en casi todas partes del cuerpo, se hayan esparcidos por las capas superficiales de la piel, pero su concentración varía. Cuando más terminaciones nerviosas existen en una región, más precisamente pueden localizarse la región del dolor. El dolor que surge de receptores cutáneos se llama superficial. El que procede de estructuras más profundas se llama dolor profundo y se localiza en músculos y articulaciones. En tanto el dolor que se siente en vísceras se llama visceral. A causa de la relativa escasez de receptores comparada con la superficial del cuerpo, la calidad de dolor profundo y visceral difiere de la dolor superficial, tiende a ser más sordo, de mayor duración y menos localizado. El dolor es uno de los problemas humanos más molestos y penetrantes, el dolor agudo y localizado, puede indicarnos que existe un problema, el dolor connota sufrimiento, emoción intensa, sacrificio y castigo. 52/

La presencia de músculo esfacelado, después de accidente permite sino se retira a tiempo la proliferación de microorganismos. La piel que ha sido lesionada o destruida, es la barrera protectora normal contra los microorganismos del medio ambiente y de los que se encuentran en ella, en los folículos pilosos y en los conductos sudoríparos y sebáceos. Trombosis y lesiones de los vasos locales y estasis de la circulación en el área quemada impiden frecuentemente que los anticuerpos y los medicamentos antimicrobianos generales, lleguen a la herida para destruir microbios. Al mismo tiempo, puede estar reducida la capacidad del paciente para producir anticuerpos. Cuando no se controla este problema puede ocasionar septicemia fulminante y mortal, en los siguientes 10 días, ya que la zona se coloniza en el transcurso de 24 horas, debe controlarse la deseminación de bacterias.

El reconocimiento de que el paciente puede fallecer por deseminación bacteriana en el interior del sistema vascular es posible si la infección localizada en el sitio de la lesión se desimina. Esto hace que la elección de método para el control bacteriano y erradicación de gérmenes, sea particularmente decisivo. La investigación del tratamiento durante la fase de infección sigue su curso y es posible que sea -----

necesario utilizar enfoques variados. Las bacterias pueden crecer en -- profundidades de la escara, por lo que es conveniente realizar infusio-- nes subcutáneas del antibiótico apropiado.

La mayor parte de la contaminación de las heridas, se manifiesta -- con hiperemia, edema, dolor, aumento de la temperatura local, presencia - de exudado a consecuencia de la combinación local de tejido, al presen-- tarse una infección y establecerse va retardar el proceso de cicatriza-- ción de la lesión. 53/

Cuando se sufre de quemaduras de tercer grado (de espesor completo) los tejidos no viables se convierten en tres o cinco días, en una capa - negra y dura, denominada escara, que proporciona una superficie protecto-- ra que no pueden penetrar los microorganismos mientras permanezca seca e intacta. El tejido muerto adyacente finalmente se escleriza, licua y la escara se separa del tejido viable. Puede haber un exudado considerable antes de que se produzca la separación completa. Si el paciente tiene - quemadura circunferencial en una extremidad esta se observa de cerca pa-- ra hallar signos posibles de interferencia con la circulación que puede-- producirse como resultado del efecto constrictor de la escara seca y re-- tráctil. En caso de una escara circunferencial en el tronco la constricti-- ón puede restringir los movimientos y dificultar la función respirato-- ria.

La contractura es un acartonamiento de tejido, que afectan casi --- siempre a una articulación u otra parte móvil provocando una disminución del grado de movimientos o alguna otra deformidad.

Los huesos están unidos entre si por estructuras de tejido conjun-- tivo que permite diversos grados de motilidad, el grado de movilidad --- que una articulación permite depende de la forma de los huesos que unen-- y el orden en que estan situados los ligamentos, los tendones y los mús-- culos que lo rodean. La motilidad articular puede limitarse o perderse por completo cuando la articulación no se mueve dentro de su radio de -- motilidad durante un tiempo prolongado. Cuando el tejido conjuntivo de-- la cápsula fibrosa de la articulación no es estirado por la motilidad -- articular normal pierde su flexibilidad gradualmente, la articulación --

se vuelve inmóvil a medida que el tejido fibroso se hace más denso. La movilidad de una articulación puede reducirse en sólo unos cuantos días, sin ejercicios apropiados. La fibrosa progresa con mayor rapidez cuando existen alteraciones en la circulación.

Los músculos están formados por grupo de fibras musculares, unidas por tejido conjuntivo. Los músculos están separados, unidos y se conserva en una posición adecuada por una hoja firme de tejido conjuntivo llamadas fascias. La mayor parte de los músculos están unidos firmemente a hueso, cartilago ligamentos por tendones o aponeurosis. Las contracciones musculares se llevan a cabo mediante la contracción de las miofibrillas que hay en cada fibra muscular. Cuando los músculos no se utilizan o se usan poco se atrofian, un músculo sano puede reducirse a la mitad de su tamaño si no se usa, la desnervación de un músculo produce atrofia, las fibras empiezan a degenerarse aproximadamente a los cuatro meses de su desnervación y el tejido muscular es reemplazado por grasa y tejido fibroso. Las contracciones violentas así como la atrofia del músculo producida por algun traumatismo como las quemaduras van a dañar el músculo y a deformarlo, los trastornos causados en el aporte sanguíneo deficiente provocan muerte de las fibras musculares, pérdida de la contractilidad muscular, sustitución de tejido muscular por tejido fibroso, lo cual puede dar como resultado contracturas. 54/

#### Acciones de enfermería:

Ministración de antibióticos y analgésicos (P.C.C 4 millones, dipirona 2 gr. IV cada 2 horas) aplicación de toxoide tetanico y G.G.H.A --- 500 mg IV.

Vigilar signos de infección, curación de las lesiones causadas por las quemaduras, toma y registro de la temperatura.

Cuidados integrales a pacientes quemados (baño, mantenimiento de la piel, prevención de úlseras de presión, mecánica corporal y mantenimiento de la unidad.

Prevención de deformidades por medio de ejercicios.



Orientación sobre el uso de prótesis y alternativas de rehabilitación.

Fundamentación científica:

El empleo de antibióticos, la restauración fisiológica normal y la reparación de la herida por la eliminación de bacterias contaminantes o tejido necrosado, seguida de cierre fisiológico, constituyen los componentes más importantes del régimen terapéutico, el cual conduce a una oportuna restauración de las lesiones. La posibilidad de suplir con antibióticos la debilitada resistencia del paciente a las bacterias, que debe administrarse antes y durante la infección. Ministrando penicilina que es el medicamento de elección para las infecciones causadas por neumococos, estreptococos, etc., la mayor parte de estas infecciones --responden a dosis de penicilina de 4 á 5 millones, tal procedimiento es útil en infecciones graves o complicadas. La aplicación profusa de antibióticos por vía intravenosa, favorece la separación de la escara, para permitir el drenaje y la aplicación de un preparado antimicrobiano tópico y de sostén.

A menos que esté contraindicado por la afección respiratoria o la depresión, se suele dar al paciente un analgésico para aliviar el dolor y reducir su ansiedad, se le dará una pequeña dosis de dipirona, por vía intravenosa, esta se usa a causa del trastorno circulatorio; el choque y el edema reduce la absorción de las inyecciones subcutáneas. Puede ser necesario un analgésico tres o cuatro veces al día durante dos o tres días, para mantener al paciente razonablemente cómodo. Agrupada --según su función farmacológica las drogas pueden aplacar la causa del dolor, impedir impulsos periféricos o modificar la recepción central --del dolor. 55/

La ministración de analgésicos, debe ser valorada tanto del personal médico como el de enfermería y saber del mismo modo cuando es necesario o no.

Si el paciente con una quemadura profunda ha sido inmunizado contra el tetanos en los cinco años anteriores se le aplicará una dosis de

---

55/ Frederik H. Meyers, Ernest Jawetz, Alan Goldfren. Farmacología Clínica. p.p.298-611

refuerzo de toxoide, el que no, se le dará una dosis profiláctica de antitóxina tetánica.

Algunos productos biológicos como la G.G.H.A se usa con el propósito de inducir inmunidad activa contra una enfermedad infecciosa y se administran antes de que los síntomas o signos de esa enfermedad aparezcan o aún antes que el individuo haya sido expuesto al agente infeccioso. 56/.

Las especies bacterianas son altamente invasoras y la infección es por lo general subsecuente a una enfermedad adyacente, procedimiento quirúrgico o tratamiento que trastorne las defensas normales del huésped. Las heridas expuestas suelen ser lugares propicios para el desarrollo de una infección y si le aunamos las cepas del hospital, es mucho más difícil de tratarse, por ello la oportuna restauración no es solo de la continuidad anatómica y alineación de los tejidos, sino vigilar estos procesos mientras se realiza la cicatrización. La contaminación bacteriana-patógena ulterior de la herida expuesta, puede prevenirse con el uso adecuado de las técnicas de asepsia, como es el realizar curaciones diarias.

Inicialmente la quemadura se limpia de suciedad, substancias extrañas y epitelio desprendido, usando gasas y una solución jabonosa suave, agua y solución salina fisiológica, se mantiene la solución a una temperatura de 37 ó 38°C sino se dispone de un baño terapéutico la limpieza se practica en el carro de transferencia o en la cama del paciente, se retira con pinzas estériles los fragmentos libres de la piel esfacelada y los restos orgánicos. La limpieza debe ser muy suave para evitar daños al tejido viable y se enjuaga el área con abundante agua o solución salina, si la piel periférica al área de la quemadura tiene vello ésta se afeita durante la limpieza inicial y posteriormente a intervalos hasta que se produce la cicatrización, independientemente del método que se utilice en el tratamiento de las heridas es conveniente utilizar un agente tópico después de la curación. El cambio de apósito debe realizarse cuando menos una vez al día.

.El estado general del paciente y el tamaño de la quemadura determinará si el injerto requiera practicarse en varias etapas, se dará --- prioridad a las áreas en las cuales la cicatrización y la contracción - produce pérdida de movimiento y deformidad marcada. Usualmente se colo can los injertos y se cubren con gasa impregnada en vaselina o se utili za el organdí, si los injertos están situados en una articulación se -- aplicará una férula o enyesado para inmovilizar la parte correspondiente.

Existen varios tipos de injertos: a) Autoinjerto o injerto autógeno, pues de obtiene del propio cuerpo, b) isoinjerto o injerto isólogo este es un injerto entre gemelos idénticos, c) homoinjerto (injerto homólogo o aloinjerto) el donador y el receptor son de la misma especie, - d) injerto homostático, puede ser viable o no cuando se coloca en el-re ceptor, sirve temporalmente de armazón, para la formación de tejido --- huésped, e) injerto substitutivo se hace de material inerte al que hay un mínimo de reacción tisular, f) heteroinjerto consiste en la transferencia de tejido entre especies lo que dá un rápido rechazo, o) injer to cutáneo este se clasifica en injerto libre cuando está completamente separado del lugar donador y es transferido a otra región del cuerpo, - se denomina injerto pedicular cuando permanece adherido por un extremo al sitio donador para mantener una irrigación sanguínea, puede ser de - espesor total o parcial en el parcial abarca la epidermis y parte de la dermis y en el total abarca las dos capas, en este tipo de tratamiento- se debe tener cuidados específicos tanto en el área donadora como la re ceptora. El lugar receptor debe recibir frecuentes curaciones antisépticas o la aplicación de un preparado antimicrobiano tópico para hacerlo lo más libre posible de microorganismos, si existe tejido de granula ción debe retirársele antes de aplicar el injerto (desbridamiento).57/

.La toma de temperatura y registro de la misma, es de vital importancia ya que esta sirve como línea basal de la comparación de la efica cia del tratamiento, ya que como es sabido, una temperatura mayor que - lo normal, nos muestra un signo vital, que puede reflejar trastornos di versos.

El baño es un procedimiento que se realiza, para dar al paciente - una limpieza general, se puede llevar a cabo en su cama, en regadera o como el caso de los pacientes quemados en la tina de hidroterapia. Además de las funciones obvias de eliminar la suciedad y las células epiteliales muertas de la superficie de la piel, el baño tiene otros efectos favorables; como es el estimular la circulación periférica, aumentando la circulación de las células. El movimiento durante el proceso del baño proporciona ejercicio muscular y permite a las articulaciones actuar a su margen de movimiento. El baño ayuda a eliminar las bacterias transitivas de la piel, disminuyendo la probabilidad de infección. Además de los efectos fisiológicos el baño tiene efectos psicológicos, la mayoría de las personas se sienten mejor cuando están limpias y se creen -- más aceptables socialmente. Una gran parte de la comunicación verbal y no verbal, tiene lugar durante el baño, siendo el momento de intercambio verbal. El baño proporciona un momento excelente para realizar observaciones, se puede ver directamente toda la superficie de la piel, - el estado de higiene, los lugares dañados, el margen de movimiento y el estado de hidratación.

Las células necesitan un adecuado abastecimiento de nutrientes y - la eliminación de los productos de desecho, cualquier estado que interfiera en este intercambio, obstaculiza la función propia de las células, la consecuencia final es la muerte de las células. El paciente cuyo estado es deteriorante puede ser considerado como candidato viable a un - peligro grande de úlceras de presión, ya que los cambios patológicos en el estado del paciente pueden obstaculizar los cambios de posición normal. Los tejidos que recubren las prominencias óseas tienden a adquirir úlceras de presión.

Algo que rompa la integridad de la piel, ya que por fricción, irritación o laceración, abre una entrada a la invasión bacteriana, predisponiendo la región a la destrucción. Las medidas higiénicas están diseñadas para eliminar periódicamente la acumulación excesiva de humedad y la suciedad ambiental. Si una persona tiene hábitos higiénicos malos, - aumenta la posibilidad de complicaciones durante la enfermedad o después de la lesión. El estado de nutrición, es una medida importante para -- prevenir las úlceras y otras complicaciones posteriores, por lo que una

dieta adecuada nos va a brindar un apoyo en la recuperación del paciente. Por lo tanto los objetivos principales al tomar cada una de estas medidas, son la de evitar hasta donde sea posible la presión prolongada el mantener la piel sana e intacta y mantener al paciente en buen estado nutricional.

Puesto que el factor causante principal de las úlceras por decúbito es la presión; la medida preventiva más importante consiste en evitar la presión prolongada y concentrada, cuando se coloque en una posición a un enfermo, hay que tener el cuidado de eliminar la presión fuerte en las prominencias óseas; en uno o ambos lados de estas prominencias, hay identificación en el contorno del cuerpo, como la cintura por encima del tracánter mayor al acostarse de lado y por encima de las crestas iliácas acostándose en decúbito ventral; estos huesos del cuerpo hacen que haya puntos de máxima presión en las prominencias óseas adyacentes; así al colocar almohadas o bolsas de agua en las depresiones, se distribuye el peso del cuerpo, disminuyendo los puntos de presión máxima.

El uso adecuado de las medidas higiénicas, es uno de los medios de conservar la piel intacta y sana, se mantiene bajo control de la florabacteriana y se ayuda a la piel a conservar su estado suave, flexible, intacto y limpio, además de que cualquier procedimiento o intervención que aminore las posibilidades de trauma en las capas cutáneas, también resultan deseables, si se mantiene a un enfermo libre de orina y heces se evita la maceración y la escoriación en la región expuesta. La unidad del paciente debe mantenerse siempre limpia, se manejará ropa tanto del paciente como de la unidad (cama) estéril y el paciente debe estar de preferencia aislado y manejado con técnica de aislamiento; esto es que la enfermera o médico usará uniforme quirúrgico completo, así mismo se le pedirá a los familiares que cuando se encuentre con el paciente usen bata, botas y cubrebocas. 58/

La quemadura que cicatriza tiende a retraer la piel nueva y áreas adyacentes, hacia una posición acortada, cuando la quemadura aparente un círculo, es mayor la necesidad de prevenir una deformación, por lo -

que el terapeuta debe aplicar la postura correcta para evitar deformaciones. Unas cuantas horas de postura incorrecta puede causar rigidez inconcebible y dolor exagerado para recuperar el nivel de movimiento, Cuando se coloque al paciente en postura adecuada, debe tomarse en cuenta -- los problemas que se encuentran con frecuencia, derivados del edema e infección. La postura es importante, en cualquier posición que se encuentre el paciente, sea esta supina, prona, de lado o sedente. Desde luego la colaboración del paciente es importante, si éste es muy joven, esta -- muy enfermo, se encuentra perturbado o se opone a seguir las indicaciones con el pretexto de conocer la postura que más le conviene, será inútil cualquier régimen terapéutico, por lo que se tendrá que emplear, métodos más drásticos como el de la sujeción. Todos los miembros del equipo, encargados de atender al paciente quemado deben recordar porque es -- tan importante preservar una postura adecuada. Cuando la evolución determina la necesidad de establecer ciertas posturas, llega a ser necesario prescribir un entablillado para mantenerla, especialmente durante la noche. Si hay articulación afectada esta no debe permanecer completamente inmóvil excepto cuando se acaba de aplicar un injerto. Debe practicarse el ejercicio, sin importar lo doloroso que este resulte, los ejercicios activos comprenden una serie de movimientos fortalecedores que se realizan con peso, resortes, mancuernas, aparatos de tracción, bicicleta fija y ascensión de escaleras. Actividades funcionales tales como cepillarse los dientes o el cabello, también se incluirán en el programa de ejercicios, debe alentarse a realizar las más actividades posibles.

Si la quemadura afectó cara anterior de cuello se previene la contractura de flexión y se corrige con cirugía si se lesiona la cara posterior se previene la contractura de extensión, cuando la quemadura es asimétrica se previene la contractura de inclinación lateral, que puede predisponerlo a problemas cervicales.

La posición correcta para esta contractura debe ser: cuando se localiza en la cara anterior el cuello debe ponerse en hiperextensión, siempre que no exista complicación respiratoria, en todo caso se coloca una colchoneta más corta o hule espuma, sobre la cabecera del colchón regular. Cuando se trata de quemadura en la cara posterior, puede utilizar-

se una almohada; la postura normal de la vida cotidiana, si la quemadura es asimétrica se evitar colocar al paciente de lado de la quemadura.

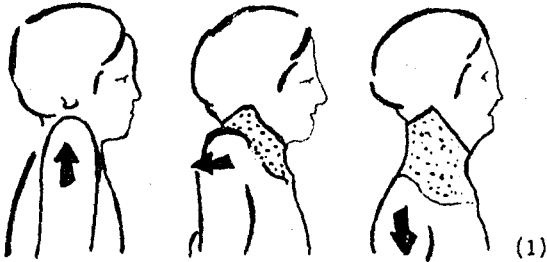
El entablillado de empleo más común en la quemadura de cuello es el ortoplastico que se aplica sobre vendajes y apósitos. Los ejercicios de extensión son casi siempre movimientos básicos, aunque los de flexión también son útiles. La rotación y la flexión lateral se tratan de hacer al lado contrario de la lesión, los ejercicios isométricos del cuello para fortalecer los músculos opuestos al sitio de la lesión del cuello. (Fig. 12)

Cuando la quemadura se localiza en la cara anterior del codo o es de tipo circunferencial, se preveé una contractura de flexión del codo, cuando se localiza sobre el área extensora, se preveé una limitación de flexión. La postura correcta cuando se afecta la zona flexora o circunferencial, se coloca el codo en extensión y supinación, es conveniente utilizar un portabrazo. En la superficie extensora se coloca el codo en ligera flexión. El entablillado de ortoplasto y la férula son los más usados para la corrección del codo. El objetivo a conseguir con los ejercicios es la flexión activa completa, extensión, supinación y pronación. (Fig. 13)

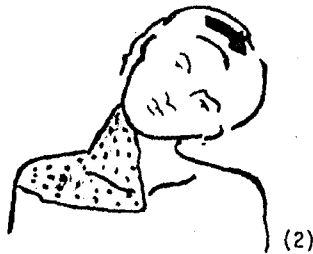
Cuando la quemadura se presenta, en la superficie flexora de la muñeca o es de tipo circunferencial, se preveé una contractura de flexión, también llamada "muñeca colgante". Sea cual sea el área quemada la posición de la muñeca debe ser neutral y con 30° de extensión o más si es posible, es conveniente poner un dispositivo en la palma de la mano para favorecer su extensión. El entablillado debe permitir una extensión de muñeca de 40 a 60°, este no debe impedir el movimiento de los dedos de la mano en todas sus articulaciones incluyendo el pulgar, Es importante que el espacio de la membrana interdigital del pulgar se amolde al espacio destinado en la férula para ese dedo, la cabeza de la férula termina en la arruga palmar y debe ajustarse a la altura del pliegue para permitir la flexión de los metacarpofalángicas; en caso contrario ocurre contractura en hiperextensión de estas articulaciones. La flexión y extensión activa y completa, son los objetivos de los ejercicios.

FIG. 12

EJERCICIOS PARA EL CUELLO



- (1) Encoja su hombro hacia arriba, hacia atrás y hacia abajo, invierta los movimientos, mantenga su cabeza derecha y en alto.  
No deje que se incline sobre cualquiera de sus hombros.

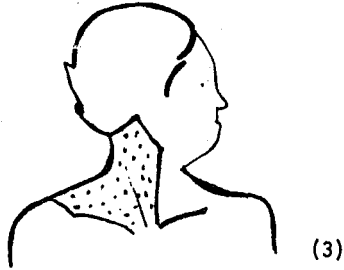


- (2) Estire el área de cicatrización acercando la oreja opuesta al hombro de ese mismo lado, mantenga quietos los hombros.

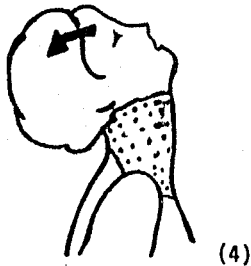


FIG. 12

EJERCICIOS PARA EL CUELLO

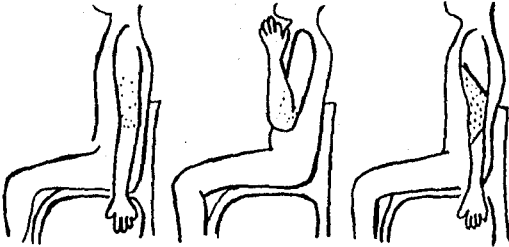


- (3) Voltee su cabeza hacia el lado contrario al área de cicatrización y estírese.

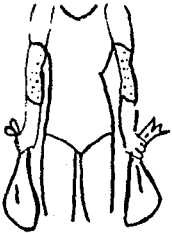


- (4) Para estirar la piel del cuello que se está cicatrizando cerca de su barbilla, levante lentamente su mentón mientras inclina hacia atrás su cabeza, repita los ejercicios varias veces.

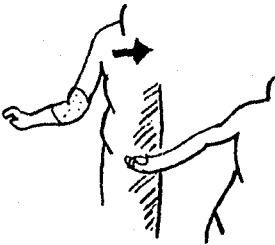
FIG. 13  
EJERCICIOS PARA M. S.



- (1) Colóquese con los brazos colgantes y las palmas de las manos en dirección a su cuerpo. Flexione el brazo a la altura del codo y lleve la mano hasta su hombro. Regrese la mano a la posición original y estire el codo en forma recta. Sosténalo durante 5 ó 10 seg. Repítalo las veces que sea necesario.



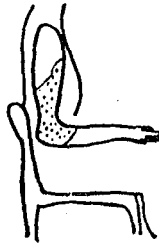
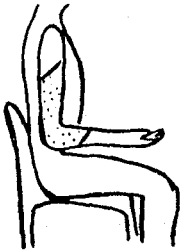
- (2) Cargue un peso en cada mano. Párese con los brazos colocados al lado de su cuerpo. Descanse y deje que el peso ponga sus codos derechos. Repita el ejercicio las veces que sea necesario.



- (3) Tome un pasamanos o pestillo colocando su mano con la palma hacia arriba. Recárguese hacia atrás para hacer que su codo se extienda derecho. Repita el ejercicio varias veces.



- (4) Coloque las palmas de las manos juntas, una frente a la otra, con sus dedos apuntando hacia arriba. Eleve sus codos flexionando sus muñecas hacia atrás. Mantenga quietos los hombros. Repita el ejercicio varias veces.

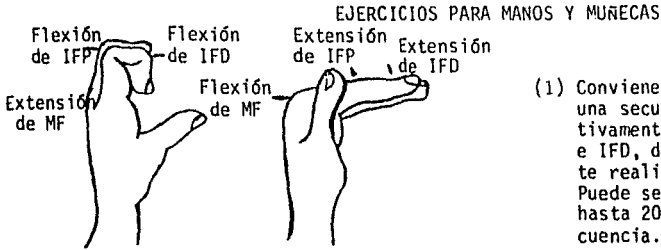


- (5) Inicie el movimiento con sus brazos colocados contra su cuerpo y codos flexionados. Gire el antebrazo para que la palma de la mano quede hacia arriba. Mantenga la tensión y sosténgase en esa posición mientras cuenta hasta cinco. Repita el ejercicio varias veces.

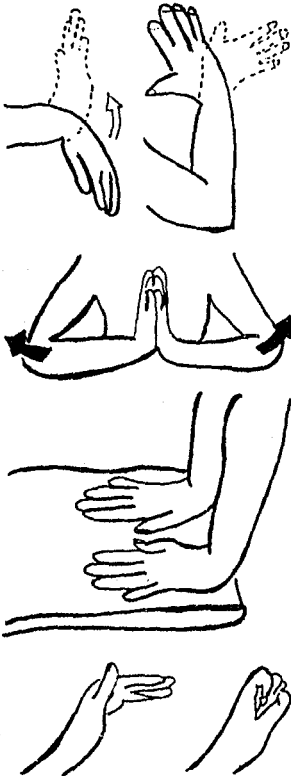
Si la quemadura se localiza sobre la palma de la mano se previenen las contracturas de flexión de las articulaciones IF y MF y el pulgar en aducción. La palma de la mano puede estar "ahuecada" por las franjas cicatrizales que la surcan, cuando la quemadura, está en el dorso de la mano, prevenga la extensión o hiperextensión de articulaciones MF flexión IFP, flexión habitual de la IFD, rotación y abducción del quinto dígito e hiperextensión de la IF del pulgar. Los arcos distales --- transversos y longitudinales, pueden estar disminuidos. Cuando se afectan ambas regiones se presentan las dos deformaciones antes mencionadas cuando se presenta la quemadura en varias caras se evalúa cada área, -- cuando se daña el área de la membrana interdigital se previene aducción y extensión de los dedos. Para lograr la posición adecuada el uso de barras para infusión intravenosa con surgifix o porta fundas pueden ser eficaz. La mayor parte de las manos quemadas requieren entablillado, - la férula "intrinsicplus" para descanso, se utiliza para colocar la mano en 50° de extensión de muñeca, 70 a 90° de flexión MF y extensión -- neutral o cero grados en articulaciones IFD e IFP, la posición intrinsic plus es aquella en la que el ligamento se encuentra en su máxima longitud y desde la posición flexionada, si no se coloca bien la férula se puede dar contractura en Boutonniere y subluxación de las articulaciones. Los ejercicios si se realizan inadecuadamente pueden provocar deformaciones, el mantenimiento de la movilidad de la muñeca es muy importante cuando la mano se encuentra afectada, el porcentaje de tiempo, que dedican terapeutas y pacientes al ejercicio de una mano afectada, esta bien empleado si se considera que la mano funcional es posiblemente el máximo objetivo del plan de tratamiento. (Fig. 14)

La rehabilitación del paciente quemado se fomenta durante las etapas agudas, que consiste en la atención a la buena alineación corporal, la prevención de infecciones y el mantenimiento de la movilidad articular y miembros. Después de la recuperación de la quemadura el paciente puede necesitar considerables cirugías reconstructivas y readiestramiento antes de que pueda reanudar la vida independiente y de sostenimiento de sí mismo. La rehabilitación es un proceso largo para muchos de ---- ellos y su familia, pueden necesitar orientación social y ayuda económica así como sostén psicológico. Puede ser necesario el adiestramiento-

FIG. 14



- (1) Conviene que el paciente realice una secuencia para flexionar activamente las articulaciones IFP e IFD, después MF y posteriormente realizar presiones activas. - Puede ser necesario que efectue hasta 20 repeticiones de cada secuencia.



- (2) Flexione su muñeca hacia abajo - tanto como le sea posible. Levante la mano y doble su muñeca hacia atrás, lo más que pueda. - Mantenga la tensión durante cinco segundos. Ayúdese con la --- otra mano, si es necesario. Flexione su muñeca en dirección al dedo pulgar y hacia el dedo meñique y mantenga la tensión -- por 5 segundos.
- (3) Coloque juntas las palmas de sus manos, con la punta de los dedos hacia arriba. Levante los codos flexionando sus muñecas hacia -- atrás. Mantenga los hombros en el mismo nivel.
- (4) Párese frente a una mesa. Coloque sus manos sobre la superficie, tan planas como le sea posible, manteniendo extendidos los codos, apoye el peso de su cuerpo sobre las manos.
- (5) Flexiones sus nudillos, mientras mantiene extendidas las otras -- articulaciones de los dedos, manténgase así 5 seg. Ponga sus -- nudillos en línea recta y flexione las articulaciones de los dedos, manténgase así 5 segundos.

FIG. 14

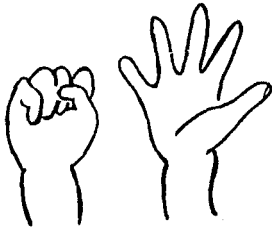
EJERCICIOS PARA MANOS Y MUECAS



- (6) Entrelace sus dedos uno por uno. Empuje sus manos una contra la otra para estirar el espacio interdigital. No olvide realizar este ejercicio con sus pulgares. Repítalo varias veces.



- (7) Reúna el pulgar con la base del dedo meñique. Manténgase así cinco segundos. Estire el pulgar hacia afuera de la mano. Haga una "O" -- con la punta de su pulgar y cada dedo, estirando el pulgar hacia afuera de la mano entre cada movimiento. Repita el ejercicio varias veces.



- (8) Flexione todas las articulaciones de los dedos para formar un puño. -- Abra su mano y separe sus dedos. -- Manténgase en tensión. Repita el ejercicio varias veces.



- (9) Flexione sus dedos fuertemente dentro de la palma de su mano. Doble su muñeca hacia adelante. Ayúdese con la otra mano para aumentar el estiramiento. Mantenga esa posición en tensión cinco segundos. Repita el ejercicio varias veces.

para otra actividad. En ciertos casos el paciente encuentra muy difícil reanudar los contactos sociales y ocupar su lugar en la sociedad a causa de las cicatrices y el gran desfiguramiento.

El papel de la enfermera y de todo el equipo multidisciplinario es dar orientación tanto a la familia, como al paciente, de las alternativas para una mejor adaptación del mismo. Se le orientará sobre las prótesis que pueden ayudarle a su rehabilitación, en caso de haber sido necesario la amputación de un miembro la forma de como utilizarlo o en su defecto orientarlo o canalizarlo a centros especializados en este tipo de terapias, será necesario ayudarlo en su adaptación y aceptación a la nueva situación en la que se encuentra, sobre todo si se trata de un paciente joven; ya que como se sabe para un joven las contradicciones de la actitud social y las demandas pueden producir un conflicto que aumenta y retarda la adaptación adecuada.

Es necesario tener mucha paciencia, comprensión y bondad con adolescentes y adultos jóvenes, ya que la presión de los compañeros es mayor a esta edad y lo que le dicen es muy importante para algunos de ellos. El hecho de encontrar caminos para que este grupo acceda a utilizar cualquier dispositivo de presión, es agobiante, debe recordarse que el tamaño de la cicatriz no se relaciona directamente con el conflicto social que causa. Debe animarse al paciente a que reinicie sus actividades habituales cuanto antes, sus amigos o seres queridos pueden acompañarlo a sus visitas a la clínica y es muy recomendable como sistema de apoyo especial.

Algunas personas llegan a necesitar de la asesoría profesional, esta necesidad puede ser evaluada por los trabajadores sociales, el psicólogo o el psiquiatra. El tratamiento del terapeuta pone a prueba al paciente hasta los límites de la emoción, especialmente cuando se encuentra afectado por la amputación de un miembro o por quemaduras faciales, este tipo de pacientes requieren todo el ánimo y atención que se les pueda brindar. 59/

## EVALUACION DE LAS ACCIONES

En base a las acciones de enfermería planeadas, producto de la observación y el conocimiento de la transición de la enfermedad a la salud que es una etapa de convalecencia o recuperación y rehabilitación, es también una transición de la enfermedad a un estado de salud óptima, que incluye un cambio de papel, de enfermo al de persona sana.

El papel de la enfermera y las acciones de enfermería seleccionadas, son de importancia en todas y cada una de las fases por las que cursa el paciente, ya que por medio de ellas se enfocan los aspectos saludables, con el fin de hacer que el paciente alcance un nivel de independencia en su funcionamiento.

Las manifestaciones presentadas por el desequilibrio, fueron superadas, con las acciones de enfermería y los cuidados brindados y se evitó que el paciente cayera en complicaciones más severas, que pusieran en peligro su vida. Esto se logró, mediante la corrección y el equilibrio de egresos e ingresos de líquidos parenterales y orales y se constató su eficacia, con la toma de signos vitales y el control estricto de diuresis, para la ministración adecuada de los medicamentos, lo que ayudó a establecer y equilibrar el estado del paciente.

Se logró asimismo controlar las alteraciones que presentó el paciente a nivel de sistema respiratorio, las dificultades fueron equilibradas por medio de acciones específicas de enfermería, como: La ministración de oxígeno, aspiración de secreciones, posición adecuada, aplicación de ventilador de presión, etc., Todos y cada uno de los procedimientos realizados y los cuidados proporcionados, mostraron la eficacia del tratamiento, ya que el paciente mostro día con día mejoría, lo que ayudó a la superación de la fase crítica.

El problema psicológico que presentó el paciente durante la fase crítica, se ha ido superando poco a poco con ayuda de los familiares y el personal médico. Pero gracias a la comunicación establecida y a la aclaración de dudas, se logró en gran medida la aceptación y cooperación del paciente en todos y cada uno de los procedimientos realizados, lo -



que permitió a su vez la ubicación biosicosocial del mismo y a su recuperación.

Las secuelas que propiciaron las quemaduras en el paciente fueron de gran magnitud ya que fue necesario la amputación del miembro superior izquierdo. Por medio de la aplicación de injertos, en zonas con quemaduras de tercer grado se logró una mejor reconstrucción de las zonas afectadas. Además se llevó a cabo una terapia de ejercicios para la rehabilitación del funcionamiento de la mano derecha. Con respecto al miembro amputado se programó al paciente para la colocación de una prótesis.

El dolor muestra clásica de toda lesión, en su mayoría causada por las fibras sensitivas ya que su localización depende en gran parte de la estimulación de los receptores. Gracias a la ministración de analgésicos que reducen el dolor, se observó un estado menos inquieto del paciente. Se ministró de igual manera los antibióticos, los cuales ayudaron a la detención de procesos infecciosos y por lo tanto frenar la diseminación hematógica.

## CONCLUSIONES

El calor generado por la resistencia de los tejidos, al paso de la corriente de alto voltaje (100 ó más voltios) el curso imprevisible de la electricidad a través del cuerpo y la respuesta de cada tejido, distingue a estas de otros tipos de lesión térmica.

El peligro de la lesión por choque eléctrico depende de el voltaje y la trayectoria que tenga la corriente eléctrica, es más peligrosa la corriente alterna que la directa.

Voltajes elevados se encuentran en los circuitos de televisión, -- los que pueden llegar a producir paro respiratorio.

Las quemaduras provocadas por electricidad merecen consideración, -- ya que sus características socio-económicas, patológicas y terapéuticas difieren significativamente de una quemadura puramente térmica, se considera que un 50% de las quemaduras por electricidad se relacionan con el trabajo y que las complicaciones aumentan el tiempo de hospitalización así como las incapacidades permanentes. Los resultados de estadísticas revelan que un 30% de las quemaduras por electricidad se asocian con la amputación final de alguna parte del cuerpo y que un 13% están propensos a padecer déficit nervioso central o periférico.

Las lesiones eléctricas se dividen a groso modo en dos grupos; de acuerdo con el agente etiológico que las produce; lesiones causadas por baja tensión (descarga inferior a 350 volt) que se originan con mayor frecuencia en el hogar y si llegan a ser fatales se deben a anomalías cardíacas y respiratorias, las lesiones de alta tensión (descargas de más de 350 volt) y se relacionan principalmente con el trabajo. El tratamiento de esta patología ha ido mejorando a medida que la atención se proporciona oportunamente y de esta manera disminuye la incidencia de complicaciones y muerte durante su estancia hospitalaria.

En este caso se trata de un paciente que sufrió una descarga eléctrica al tropezar con unos cables de alta tensión, por varios segundos,

al prensar el cable y la misma fuerza de la corriente lo lanzo de inmediato. La atención le fue proporcionada en el hospital general de zona en Cuautla, Mor., donde una vez reconocido el tipo de lesión y la extensión tisular se le practicó una faciotomía bilateral en ambas manos.

El problema de electrocoagulación, compromete la circulación en ambos miembros, por lo que las acciones de enfermería estuvieron enfocadas a mejorar las condiciones circulatorias a través de prevenir complicaciones como la insuficiencia renal aguda, septicemia y el edema cerebral. Estas complicaciones, guardan relación con la destrucción progresiva de diversos tejidos.

El estado emocional del paciente no es estático, se muestra desorientado/orientado, pasivo/combativo, esquivo/cooperativo, actitudes -- que fluctúan según las circunstancias. Por lo tanto fue necesario mantener una estrecha comunicación con el paciente, para lograr una mejor atención ya que en ocasiones se puede estar académicamente preparada, - pero psicológicamente se le dificulta sobreponerse al dolor del propio paciente o acaso es muy difícil aumentar la dosis de dolor necesaria para llevar a cabo un tratamiento a fondo. El hecho de identificarse con el paciente en forma exagerada, también puede provocarle sentimientos - de culpa, que le restan eficacia por sobre proteger al enfermo y esto - es evidente cuando la enfermera comienza a realizar actividades que el paciente puede hacer. Si el paciente detecta dicha actitud, llegará a usarla en ciertas circunstancias para manipular, de ahí la importancia de establecer una adecuada relación enfermera-paciente, por lo que se - debe ser capaz de proporcionar este tipo de apoyo tanto al paciente como asimismo.

De vital importancia es la comunicación con la familia del paciente esto constituye parte importante en el apoyo para el tratamiento y - rehabilitación del enfermo, sobre todo en este caso, donde las secuelas son graves por la amputación del miembro. Una familia que no es consciente de la trascendencia del apoyo moral y psicológico en el tratamiento que se le dá al paciente, puede frustrar la efectividad del régimen terapéutico. Si un miembro de la familia opina a cada momento "ya

no dejes que te lastimen tanto" puede provocar que en los sucesivos el - paciente se resista a sufrir las molestias que le causen los procedimien- tos terapéuticos, indispensables para su alivio. Por otra parte el miem- bro de la familia que aprecia y ayuda, respetando los lineamientos esta- blecidos por el personal que cuida al paciente, puede brindar gran apoyo al régimen y reforzar la esperanza en el alivio del enfermo. El concien- tizar a la familia es una más de las acciones que tiene una enfermera pa- ra la pronta recuperación del paciente.

La evolución del paciente estuvo en relación, con la rapidez con que se inició la atención y el tratamiento, el área corporal quemada, la --- edad del paciente y la eficacia del equipo multidisciplinario. Las ac--- ciones de enfermería, deben estar enfocadas a la pronta rehabilitación - del paciente y a la prevención de complicaciones que pongan en peligro - la vida del enfermo. La labor de la enfermera, no termina cuando un pa- ciente es dado de alta ya que como se sabe, existe un porcentaje alto de pacientes con secuelas, a causa de la quemaduras, por lo que la enferme- ra debe colaborar en la rehabilitación y adaptación psico-social del pa- ciente.

Durante mucho tiempo y principalmente en la actualidad se habla de- la gran importancia que tiene la planeación de los cuidados que presta - el personal de enfermería en pro del bienestar, para brindar cada vez -- una mejor atención al paciente.

Entre los fines del sector salud, esta el jerarquizar la atención - por niveles de especialización para responder en forma más organizada a la demanda de asistencia y optimizar lo mejor posible los recursos dispo- nibles, para alcanzar una mayor cobertura y así proporcionar una mejor - calidad de atención, contando con el equipo necesario para llevarlo a ca- bo.

La elaboración de este trabajo es un reflejo de la investigación -- científica, en donde el cuadro clínico del padecimiento fue controlado, - evitando grandes complicaciones. El desarrollo del trabajo requirió, la consulta de fuentes bibliográficas, para lograr la planeación de la aten- ción de enfermería de un paciente con quemaduras de I, II y III grados, -

causadas por electricidad, problema que tiene una alta incidencia en -  
nuestro país.

## SUGERENCIAS

Todo el personal de enfermería, debe tomar el proceso de atención de enfermería, como un instrumento que nos permita llevar a cabo una mejor atención para la salud de una manera más organizada y sistematizada ya que nos permite planear los cuidados específicos a cada paciente según su patología y el estado en que se encuentre.

Continuamente la enfermera tiene que tomar decisiones por sí misma, para resolver problemas relacionados con el cuidado de su paciente, por lo que cada vez se exigen más decisiones atinadas y también se les pide que guíen al personal auxiliar que ejercen cuidados de enfermería, por lo que se sugiere que el presente trabajo, se tome como una motivación para mejorar cada día más la atención brindada a cada individuo dentro del cuadro nosológico.

En general se espera que con el presente trabajo las enfermeras del presente y del futuro, con mayores conocimientos básicos, no se conviertan en pobres contrapartes humanas de la tecnología futurista, sino que sean capaces de elaborar ideas originales, planteando aplicaciones únicas de datos científicos entre las complejas situaciones de asistencia que se modifican y aumentan con el paso del tiempo.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Anangostaki, Tortora

Principios de Anatomía y Fisiología

Traduc. Dr. Humberto Javier Ruíz

1° ed.

México, Ed. Téc-Cient.

628 pp.

Artz Moncriet

Tratado de Quemaduras

2° ed.

México, Ed. Salvat 1985

670 pp.

Asociación Nacional de Escuelas de Enfermería A. C.

Documentos Básicos sobre Proceso de Atención de Enfermería

México, 1976

88 pp.

Baena Paz Guillermina

Instrumentos de Investigación

12° ed. 1ra. reimpresión

México, Ed. Mexicanos Unidos 1984

134 pp.

Bierger J. Dr.

Medicina para Todos

Barcelona España, Ed. Ramos Sepena 1974

762 pp.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Brunner Sholtis Lillian

Enfermería Práctica

Traduc. Dr. Arnulfo Ramos

México, Ed. Interamericana 1982

1,250 pp.

Carole L. Johnson, Edward J.O. Shaughnessy

Tratamientos de las Quemaduras

Ira, ed.

México, Ed. Manual Moderno 1983

204 pp.

Ferrera Valentí B

Medicina Interna

9º. ed. 4a. reimpresión

Tomo I

México, Ed. Marpin 1980

1,098 pp.

Ferreras Valentí B

Medicina Interna

9º. ed. 4a. reimpresión

Tomo II

México, Ed. Marpin 1980

1,155 pp.

Fuersten Elionor y Wolff.

Principios Elementales de Enfermería

4a. ed.

México, Ed. Interamericana 1986

972 pp.



## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Frederik H. Meyers, Ernest Jawetz, Alan Goldfied

Farmacología Clínica

4a. ed.

Traduc. Dr. Armando Soto Rodríguez

México, Ed. Manual Moderno 1980

969 pp.

Ganog, William F.

Fisiología Médica

2a. ed.

México, Ed. Manual Moderno

956 pp.

Glover W, Dennis, Mc. Carthey Glover Margaret

Terapéutica Respiratoria

Traduc. Carmen Hernández Sánchez

4a. ed.

México, Ed. Manual Moderno

876 pp.

Grabp W.C. Smitch J. W.

Cirugía Plástica

2a. ed.

México, Ed. Salvat 1986

934 pp.

Ham Arthur W.

Tratado de Histología

7a. ed. Traduc. Dr. Alberto Folch

México, Ed. Interamericana

923 pp.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Holsclaw Mitchell Pamela

Conceptos Básicos de Enfermería

Traduc. María Ortiz

México, Ed. Diana 1982

473 pp.

Junqueira L. C.

Histología Básica

12a. ed.

Traduc. Dr. Orlando Morales

México, Ed. Manual Moderno

692 pp.

Kimber, Gray, Slackpole

Manual de Anatomía y Fisiología

2a. ed. 3a. reimpresión

México, Ed. Prensa Médica Mexicana

842 pp.

Kirschbaum S. M.

Quemaduras y Cirugía Plástica de sus Secuelas

2a. ed. México, Ed. Salvat 1984

960 pp.

Krupp, Chatton J. M. Milton

Diagnóstico Clínico y Tratamiento

21a. ed.

México, Ed. Manual Moderno 1983

1,197 pp.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Lein Estralgo Pedro

El Gran Libro de la Salud

9a. ed.

México, Ed. Interamericana 1982

974 pp.

Mcbryde Mitchell, Backlow Stanley Robert

Signos y Síntomas Fisiopatología Aplicada e Interpretación  
Clínica

5a. ed. 9a. reimpresión

México, Ed. Interamericana 1982

1,026 pp.

Nordmark Madelyn T, Röhwerder Anne W.

Bases Científicas de la Enfermería

2a. ed.

México, Ed. La Prensa Médica 1981

711 pp.

Pelayo Correa, Javier Arias, Raul Pérez Tamayo

Texto de Patología

2a. ed. 5a. reimpresión

México, Ed. Prensa Médica Mexicana , 1983

1,516 pp.

Robbins Stanley L.

Patología Estructural y Funcional

6a. ed.

México, Ed. Interamericana 1981

1,162 pp.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

Saúl Amado

Lesiones de Dermatología

7a. ed.

México, Ed. Interamericana

360 pp.

Sandoval Urbano Yolanda

Proceso de Atención de Enfermería

Perforación de asa sigmoide, complicado con sepsis abdominal

Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

México 1987

152 pp

Smith Germain

Enfermería Médico Quirúrgica

4a. ed.

Traduc. Carlos Otteneaeelder Gerhard

México, Ed. Interamericana 1982

1,156 pp.

Thorn W. George

Medicina Interna Harrison

5a. ed. 3a. reimpresión

Tomo I

México, Ed. Fournier 1982

2,492 pp.

Thorn W. George

Medicina Interna Harrison

4a. ed. 3a. reimpresión

Tomo II

México, Ed. Fournier 1982