

11210.
-1207.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F.

Dirección de Enseñanza e Investigación

Curso Universitario de Especialización en Cirugía
Pediátrica



**QUEMADURAS EN LOS NIÑOS, EPIDEMIOLOGIA Y
TRATAMIENTO.**

Trabajo de Investigación Clínica

P R E S E N T A :

**DR. JOEL GUEL DE LA CRUZ
PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN CIRUGIA PEDIATRICA**

DIRECTOR DE TESIS

DR. ELEAZAR VALLE MENA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

INDICE:

INTRODUCCION

MATERIAL Y METODOS

ANALISIS DE LOS DATOS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION:

En 1980 Charnack y Cols. establecieron que el fuego es la tercera causa de muerte accidental en los Estados Unidos, y que cada año mueren 20 000 adultos y niños, hospitalizándose en 1978 de 75 000 a 100 000 pacientes por esta causa. (1) 15 años antes Artz concluyó que los accidentes caseros cubren el 80% de los casos y son 15 veces más frecuentes que los industriales (2), así como que la mitad de las quemaduras son evitables.

Otros autores como O'Neill reportan que los traumatismos son responsables de más muertes que cualquiera otra causa entre 6 meses y 16 años y que las quemaduras siguen a los accidentes vehiculares (3) habiendo establecido que un tercio de los 300 000 muertos y 8000 hospitalizados en 1979 eran niños (4)

Todos los autores están de acuerdo en que las lesiones pueden prevenirse. Pruitt (5) estima que cada año sufren quemaduras en los Estados Unidos de Norteamérica dos millones de seres y que 20 000 requieren cuidados en centros de quemados, por la severidad y localización de las lesiones térmicas, y que el resto puede tratarse ambulatoriamente. En Canadá; se calcula (6) que cada año se queman el 1% de sus habitantes y que el 50% son menores de 20 años. En la ciudad de Ontario el índice de muertes por quemaduras es de tres por cada cien mil, siendo menores de edad el 28 por ciento.

En 1964 se organizó el National Burns Information Exchange (NBEI) para registrar datos sobre las causas de las quemaduras, se empleó un sistema simplificado de análisis que contestaba tres preguntas básicas:

- 1.- ¿ Quiénes son las víctimas ?
- 2.- ¿ Cómo ocurrió el accidente ?
- 3.- ¿ Dónde ocurrió el accidente?

Como requisito para la clasificación de la prevención se aislaron seis tipos de datos:

- 1.- Víctimas de actos personales, ejem. niño que se quema con cerillo, etc.
- 2.- Observador inocente, ejem. lesionado, pero no por acción propia.
- 3.- Víctima deseada, ejem. quemadura deliberada.
- 4.- Antecedentes médicos peligrosos en el quemado, ejem. epiléptico quemado durante un episodio de su enfermedad.
- 5.- Víctimas de accidentes, ejem. vehiculares o de edificio.

6.- Acciones militares.

Durante ese año, se registraron 10 000 pacientes, de los cuales 1350 eran niños entre tres y seis años, con discreta predominancia del sexo femenino - (45% hombre:55% mujeres) al contrario de los datos Canadlenses que mostraron- 19% de varones y 9% de mujeres, en un total de 28% (6). El 90% de estos pa- - cientes reportaron combustión de la ropa, lo que aumenta la severidad de la - quemadura en 85%.

Las causas de las quemaduras en los 1350 casos, se reportaron como sigue:

Por flama indirecta	895
Acción propia	618
Hogar (se ignora causa)	412
Jugando (se ignora causa)	336
Por gasolina	61
Flama directa	267

Las víctimas por flama en este estudio, se clasificaron como :

1.- Por acción propia	618
2.- Observador inocente	195
3.- Víctima deseada	13
4.- Antecedentes médicos	2
5.- Inespecífica	67

Las quemaduras en 1975 mataron dos veces más niños que la epidemia de po- - lionielitis en 1952(8). En nuestro país, se considera qu el mecanismo para la elaboración de estadísticas y captación de datos son defectuosos y por lo tan- - to falsos(9), pero en 1973 la mortalidad por accidentes en la República Mexi- - cana arrojó a las quemaduras al octavo lugar como causa de muerte en los meno- - res de un año, al tercero entre uno y cuatro años, y al primero en los esco- - lares

Se considera que el pre-escolar es más susceptible a las quemaduras, ya - - que en ese año murieron 1353 niños por quemaduras, de edades entre uno y cua- - tro año, 137 entre cinco y nueve y sólomente sesenta y tres entre diez y ca- - torce (13). En 1978 los accidentes ocuparon en el Distrito Federal el décimo-

lugar como causa de muerte, dando 3861 defunciones, correspondiendo 794 a las edades de cero a catorce años, según la siguiente tabla: (9)

Menores de un año	125	17.2 %
De uno a cuatro	277	24.3 %
De cinco a catorce	391	53.8 %
Total	<hr/> 793	

De el total de accidentados, 677 lo fueron en su hogar y correspondieron 423 casos a menores. Martínez Ocampo, reporta (10) en 1972 revisando 3232 ingresos en el Hospital General Pediátrico de Ixtacalco 480 defunciones (14.85%), de estos 54 fueron lactantes y solamente reportó un caso por quemaduras de tercer grado y dos más en quince escolares fallecidos. En el Hospital General Pediátrico Moctezuma en 1984, de 3220 ingresos solamente 19 lo fueron por quemaduras, arrojando un total de 0.5 %, con solamente dos defunciones, en cambio en el Hospital Infantil Xochimilco, de concentración para quemados, los ingresos se elevan arriba de 100 casos al año sobre un total de 3860 ingresos.

La escaldadura (2) predomina en niños menores de tres años, la flama directa en las edades de 3-14 y de los 15-60 años predominan los accidentes industriales, después de los sesenta la causa es negligencia. La escaldadura generalmente se produce por inmersión o baño, mientras que la flama se debe a la combustión de sustancias u objetos inflamables, ejem. cerillos, etc. Se reporta que el 80-85 % de las quemaduras se producen como accidentes hogareños y que son más frecuentes en el sexo masculino 2:1, debido a la curiosidad. Más allá de los tres años no hay predominancia.

Las tablas del N.B.I.E. muestran como tipo de causa más frecuente, las siguientes en 1350 quemados entre 3-6 años de edad:

CAUSAS DE QUEMADURA EN 1350 QUEMADOS

3 - 6 AÑOS DE EDAD

Flama	895	66.30 %
Escaldadura	374	27.70 %

Eléctrica	14	1.04 %
Química	10	0.74 %
Radiación	1	0.07 %
Superficie caliente	43	3.19 %
Inespecífica	13	0.96 %

Flores Pérez y Cols. reportan 78.9 % de quemaduras por líquidos calientes, 16.7% por fuego directo y 4.4% por agentes diversos, y establecen además que es más frecuente en niños eutróficos, siendo el pronóstico más grave cuando más pequeño es el paciente.

Los lugares donde ocurren es calificado por estos autores de la manera siguiente (12) :

Interior de el Hogar	412	66.6 %
Exterior de el Hogar	134	21.6 %
Interior. Lejos del Hogar	7	1.13 %
Exterior. Lejos del Hogar	12	1.94 %
Vehículo	1	0.16 %
Inespecífica	52	8.45 %

En el Hospital General John Gaston de Tennessee, se revisaron 629 quemados tomándose exclusivamente las cuantificadas en 20% de superficie corporal o más, dando un total de 242. El 60 % ocurrió en mujeres y el 55% en menores de 10 años. 108 de estos pacientes sufrieron la lesión en los meses de enero, febrero y diciembre. (17) Los estudios de la unidad de quemados en la Ciudad de Copenhagen muestran que antes de 1936 todos los pacientes con quemaduras más allá de 20% de superficie corporal, fallecían y de 1930 a 1940 los que tenían más de 40%; posteriormente en 1966 los de 55%, cifras que solamente aumentaron en la actualidad a 60-65 por ciento (18). En 1969 Nelson y Paletta de la Universidad de Saint Louis revisaron 460 niños quemados de 6-14 años de edad, con 13% de el total abajo de un año; 56% fueron hombres y 47% tenían menos de el 10% de superficie corporal quemada. Las lesiones de segundo grado representaron un 40% de los casos y las de tercer grado el 60%, las manos fueron afectadas en un 50%, siendo el 75% de espesor total; requiriendo injertos el 50%. Fueron producidas por líquidos calientes la mayor parte. (20) No ocurrieron -

muerres con pacientes abajo de 30 % de superficie corporal quemados, mostrando los de 30-50 por ciento mortalidad de el 10 %, aquellos que tenían 50-70 % elevaron su índice de mortalidad a 25%.

En 1978 Olivares Urbina encontró 25 quemados en 2547 accidentes de tránsito en el Distrito Federal (12), se considera también que el quemado pertenece al medio socio económico bajo(6), con falta de vigilancia y cuidados.

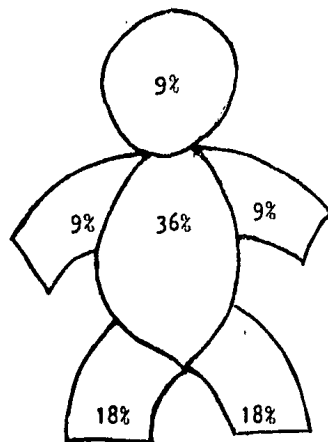
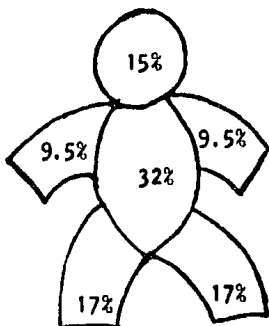
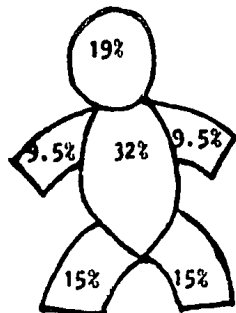
El tratamiento de las quemaduras en los niños como en los adultos, está orientado sobre bases bien establecidas por la experiencia clínica, observación y experimentación; pero modificada por las características médicas de los diferentes grupos quirúrgicos. Se debe establecer en principio el agente causal de la lesión, donde ocurrió y el tiempo transcurrido, posteriormente el grado de profundidad y superficie corporal quemada, esto establece si el paciente es tratado como externo o en hospitalización. Los niños quemados con no más del 15% de superficie corporal y espesor parcial; o bien de espesor total pero no más de 2% de superficie corporal quemada son tratados en forma externa, siendo indicaciones para hospitalizarse lesiones en manos, cara, pies o periné, pliegues de flexión y genitales (15), lo mismo que lesiones asociadas. El tratamiento externo puede ser llevado a cabo en hospitales generales o en su casa, Pruitt considera (5) que pacientes que presentan segundo grado con menos de el 10% de superficie y que no tienen lesiones por inhalación, eléctricas o enfermedades previas, lo mismo que los que no estén en edades extremas de la vida, pueden tratarse como externos.

En los adultos es costumbre cuantificar la superficie corporal quemada por el método de Berkow y Lound o regla de los nueve (13) misma que los autores aplican a los niños arriba de 10 años de edad, con el siguiente porcentaje:

METODO DE BERKOW Y LOND MODIFICADA PARA NIÑOS

Cabeza	9 %
Cara posterior de tórax	9 %
Cara anterior de tórax	9 %
Cara anterior de abdomen	9 %
Cara posterior de abdomen	9 %
Cada extremidad inferior	18 %
Cada extremidad superior	9 %
Genitales	1 %
<hr/>	
Total	100 %

Se agrega a la regla de los nueves un 10 % a la cabeza y cara - - - (9+10 =19) y se resta 10 % a las extremidades inferiores (36-10=26) que es en lo que consiste la modificación. Existen otras formas derivadas - del mismo método o regla de los nueves entre ellas: resta 1 % por cada año de edad a la cabeza (19%) y se le agrega 0.5 % a cada un de las extremidades, tomando como vase los siguientes diagramas: (13)



El esquema de Lund y Browder es el más adecuado para los niños, ya que toma en cuenta su crecimiento y desarrollo respetando la edad.

ESQUEMA DE LUND Y BROWDER

% relativo de áreas afectadas por el crecimiento	0	1	5	10	15	adulto
A 1/2 de cabeza	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
B 1/2 de muslo	2 3/4	3 1/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4
C 1/2 de pierna	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2
Total de % quemado	----- 2o +		----- 3o =		

PORCENTAJE DE AREAS CORPORALES

Tronco (anterior)	13 %
Tronco (posterior)	13 %
anterior de brazos	4 % (2 x 2)
posterior de brazos	4 % (2 x 2)
antebrazos anterior	1 1/2 x 1 1/2.
antebrazos posterior	1 1/2 x 1 1/2.
manos palma	1 1/2 x 1 1/2
manos dorso	1 1/2 x 1 1/2.
pie dorso	1 1/6 x 1 1/6.
pie planta	1 1/6 x 1 1/6
glúteos.	2 1/5 x 2 1/5.

La quemadura se puede clasificar en: espesor parcial; aquellos en que permanecen elementos epiteliales que protegen de la infección, con espontánea reepitelización de el área quemada; se caracteriza por eritema, formación de bula o vesícula y dolor. Espesor total; que indica destrucción de todos los componentes epiteliales, el color es perla blanco, son indoloras, con vasos trombosados y formación de escara.

La quemadura de primer grado es una forma superficial de lesión térmica que generalmente resulta en la formación de eritema y edema. El eritema es causado por dilatación de los capilares y pequeños vasos, y el edema es el resultado de la translocación del líquido intravascular dentro de el espacio intersticial debido al aumento de permeabilidad de los capilares.

La de segundo grado es un proceso destructivo que penetra hasta la dermis, hay ampollas que acumulan líquido (pueden ser superficiales o profundas según las capas tomadas) siendo características las producidas por flama o líquidos calientes.

El tercer grado involucra todo el espesor de la piel y estructuras profundas, requieren injertos para cubrirse y obtener superficie de cierre.

La clasificación efectuada por el comité de trauma de el Colegio Americano de Cirujanos, en menor, moderada y crítica (16) ha sido modificada para el paciente pediátrico en:

Menor	- 10 %	- 1%
Moderada	10-20 %	1-10 %
Crítica	+ 20 %	* 10 %

Clasificación	2o. grado	3er. grado
---------------	-----------	------------

MODIFICACION A LA CLASIFICACION DE EL C.A.C.

Existen otras clasificaciones como la de el Dr. Prado Pérez (13) que las divide en: eritema, epidérmica, dermocapilar, dermicoreticular y dermicototal. Algunos otros lo dividen en: eritema, quemadura de primer grado, segundo grado superficial, segundo grado profundo y tercer grado.

O. Neill considera que la secuencia debe iniciarse con la investigación de la causa (flama, líquido o electricidad), si hubo inhalación de humo o lesiones asociadas, alergia previa a las drogas, si está medicado o no, si tiene historia clínica pasada, el estado de inmunización previa y si es o no niño maltratado. La exploración física lo conduce a cuantificar el grado y la superficie corporal quemada y valorar el estado pulmonar de el paciente, así como su estado general (chocado, etc.) para posteriormente iniciar la limpieza y debridación. El peso se cuantifica tan pronto como sea posible. Generalmente interna los moderados a críticos. La vigilancia clínica y radiológica de las vías respiratorias son fundamentales para valorar la intubación de la tráquea o traqueostomía.

La Radiografía se efectúa al ingreso y a las 24 hs, indicando incluso ventilación asistida en base a ella. Se canaliza la vejiga y se efectúa descompresión gástrica en todos aquellos con quemaduras arriba de el 20% de superficie corporal quemada o en lesiones asociadas, para evitar vómitos y broncoaspiración, ya que estos niños pueden desarrollar dilatación gástrica aguda(3).

Posteriormente a la evaluación, lo segundo en prioridad es colocar un catéter intravenoso para administrar líquidos. El mejor de estos para todas las edades es el ringer lactado en 5 % de glucosa (8), el cual proporciona:

Na	147 meq/lt
K	4 meq/lt
Ca	6 meq/lt
Cl	157 meq/lt

Se han inventado una serie de fórmulas todas las cuales se basan en la de Evans efectuada en 1952. La más común es la de el Centro Médico Brooke de el ejército de los Estados Unidos.

FORMULA BROOKE ARMY MEDICAL CENTER PARA REPONER LIQUIDOS

A) :

Primeras 24 hs. (tomadas al tiempo de suceder el accidente)

Albúmina 0.5 ml /kg/% de superficie corporal quemada.

Ringer Lactado 1.5 ml/kg/% de superficie corporal quemada.

Ringer Lactado Para mantenimiento de acuerdo a edad.

1 año 90 ml/kg

5 años 60 ml/kg

8 años 40 ml/kg

La mitad de el volúmen se administra en las primeras 8 hs. y la segunda - porción en las siguientes 16 horas. Tomándose las primeras 8 hs. desde el mo mento de la quemadura, no desde que se atendió y en dado caso que el tiempo - de haber presentado la lesión sea mayor se pasarán los líquidos de la primera mitad lo más pronto posible cuantificando uresis y manifestaciones cardiopul- monares.

B) :

Las segundas 24 hs., se pasan la mitad o las tres cuartas partes de la canti- dad de el primer día, para albúmina y ringer de reposición siendo el manteni- miento igual, la mitad en las primeras 8 hs. y la segunda parte en 16 hs. - (de la carga total).

La fórmula inicial incluía coloides (sangre, dextran o plasma) y crista- loides (ringer lactado), siendo administrado para los requerimientos glucosa- da al 5 %.

FORMULA PARKLAND PARA REPOSICION DE LIQUIDOS

Primeras 24 hs. Ringer lactado (cristaloide) 4 ml/kg/% de super- ficie corporal quemada

Segundas 24 hs. Mitad o tres cuartos de las necesidades de el - primer día.

Baxter ha reportado resultados superiores al 60% con esta fórmula posiblemente por evitar el estancamiento, si esto fuera cierto, el dextran obtendrá mejores resultados y la sangre una mayor mortalidad temprana.

FORMULA DE EL HOSPITAL GENERAL DE MASSACHUSETTS

Primeras 24 hs.	125 ml de plasma/5 % de superficie - corporal quemada 15 ml de hartman/% de superficie cor- poral quemada 2.000 ml de dextrosa en agua al 5%/su perficie corporal, para mantenimiento.
Segundas 24 hs.	Mitad de la dosis de plasma Mitad de la dosis de hartman Misma dosis de glucósa para manteni- miento.

FORMULA SHRINERS DE GALVESTON

Ringer lactado en cantidad suficiente para mantener la uresis en 15-25 ml por hora.

Albúmina humana 1 gramo /kg en 24 hs.

pasadas 48 hs. soluciones acordes con la dosificación de electrólitos

En esta fórmula en las primeras 48 hs. no se administra sangre.

Hay desde luego modificaciones a la fórmula del Brooke, como es el pasar solución mixta (glucosa al 5% más hartman) relación 1:1; 1:5 cc/kg de peso - por superficie corporal quemada, como cristaloides. Los requerimientos con - glucosa al 5% según edad y peso; o bien hartman como cristaloides, ya que esta solución proporciona :

Lactato

27 meq/lt

Na	129 meq/lt
K	4 meq/lt
Cl	109 meq/lt
Ca	3 meq/lt

Esto en las primeras 24 hs. las segundas se pasa la mitad o las tres cuartas partes de la albúmina y solución mixta más los requerimientos. (La albúmina y los cristaloides se pasan por vías diferentes o con llave de dos vías). La Parkland, se puede utilizar pasando solución mixta (hartman/glucosado al 5%) a 4 ml/kg por superficie corporal quemada el primer día, y el segundo reduciendo la cantidad a la mitad o tres cuartos de el total, ya que las necesidades de líquidos después de las 48 hs. son:

Pérdidas por evaporación	1-2 cc/kg/% de superficie corporal quemada.
Mantenimiento diario	De acuerdo a la edad
Potasio	Como lo indiquen los electrólitos séricos.

Las necesidades de líquidos y electrólitos se pueden cubrir con solución glucosada al 5%, dos partes; más salino o hartman una parte, siendo los requerimientos diarios de potasio 2 meq/kg al día (13). Otros autores como Algower utilizan coloides (sangre o plasma, mezclados con cristaloides, guiándose solamente por la uresis y el estado de conciencia. Stone propone una solución universal para el quemado, conteniendo 750 cc de salino y glucosa al 5 % 1:1, más 250 cc de plasma guiándose solamente por la diuresis. Existe un esquema llamado en el país "de Galveston", en el cual se utilizan para las primeras 24 hs. solución electrólítica, generalmente hartman a razón de 5000 cc /% de superficie corporal las primeras 8 hs. y las segundas 16 hs. soluciones glucosadas al 10%; 2000 cc por metro cuadrado de superficie corporal total. Las segundas 24 hs según los requerimientos.

López Mas sugiere (16) que se utilice sangre como coloide en las quemaduras por flama o fuego directo, ya que proporciona elementos celulares transportadores de oxígeno que se perdieron en las escaldaduras plasma y en las

quemaduras eléctricas dextran.

El mayor problema es la agregación celular en la microcirculación producida en las lesiones por electricidad, por lo que se debe siempre de mantener una uresis de 10-30 cc por hora, o bien 0.5 a 1 cc/kg/hora, con una gravedad específica de 1.020 o menos.

Los estudios de Baxter indican que la albúmina ejerce un efecto expansor no medible sobre el volumen de el plasma, por lo que se deben indicar cristaloïdes hasta después del primer día, sobre todo si el hematócrito está arriba de 45. Algunos pediatras prefieren soluciones salinas hipotónicas, se debe vigilar la uresis y el sodio sérico pues estos líquidos pueden producir hiponatremia por dilución.

La sangre no debe administrarse durante las primeras 48 horas, solamente si hubiera pérdida importante, después de este lapso se manifiesta la destrucción eritrocítica, por lo que se administra paquete globular, para mantener el hematócrito entre 35-40 vol por ciento. La pérdida más importante de albúmina, se presenta en las primeras 48 hs., continuando lentamente, pudiendo ocasionar hipoalbuminemia en las quemaduras mayores de el 20%. Si desciende a 2 gramos por cien mililitros, debe reponerse a dosis de 100 grs. por metro cuadrado de superficie corporal total, semanalmente; no pasando de la concentración de 5 gr/100 (13).

Posteriormente a las prioridades de tratar las vías aereas, choque e hidratación, se procede a efectuar las medidas generales; como son la disminución de el dolor, con analgésicos de el tipo de dimetilpirazolona, en dosis adecuadas por vía rectal o parenteral. O bien colocación de compresas heladas en el sitio. Debridación y limpieza de las lesiones, con solución salina tibia o jabonosa de cetavión al 2%; pudiendo ser manual o en tina de baño o Hubbard, para posteriormente utilizar antibacterianos tópicos de el tipo de el acetato de mafenide al 10%, nitrato de plata al 10%, sulfadiacina argéntica al 1%, crema de gentamicina y soluciones con xilocaína incluida (argostop). Según O. Neill la sulfadiacina de plata se utiliza en quemaduras de segundo grado (3) y la crema de gentamicina se utiliza previo cultivo y con biopsias de

la quemadura. El tratamiento con nitrato de plata acuoso requiere reemplazo de sodio, cloro y potasio. La aplicación de argostop produce escara que es necesario quitar y en algunos lugares se utilizan cremas de el tipo de pasta lazar o cremas inertes, así como cubiertas de cámara húmeda (cinta adhesiva - caliente), los cuales no están comprobados por estudios si no sancionados por el uso. Cuatro semanas después se efectúa escarectomía, principalmente si hay considerable formación de esta y adecuada granulación. Se cubren las lesiones con injertos que disminuyen la pérdida de proteínas y mejoran la granulación - limitando el crecimiento bacteriano. Los antibióticos sistémicos tratan de - evitar la infección por estreptococo y se dan cuando hay antecedente previo de infección faríngea y se prosigue durante la aplicación de injertos. Los - más utilizados son los betalactámicos y en segundo los aminoglicósidos o bien en forma combinada.

A pesar de una dieta adecuada, elevada en proteínas, la eliminación siempre excede a la ingestión y el balance nitrogenado se mantiene negativo; el quemado no tolera una dieta elevada en nitrógeno hasta aproximadamente el 50 día, cuando debe iniciarse la ingestión forzada por sonda nasogástrica, siendo de 3-4 grm. de proteínas por kilo/día, además de la dieta hospitalaria. Hay un extremo hipermetabolismo producido por la quemadura, que aumenta más de el 50% el metabolismo basal (35-50%) dependiendo de la gravedad de la lesión, la nutrición por sonda se calcula dando 2/3 de calorías por milímetro para evitar la osmolaridad, cuando se usa alimentación elemental. La parenteral es peligrosa por los catéteres intravenosos, pero se puede utilizar con una adecuada técnica. Niño que pierde peso en exceso (20% de el basal) tiene un alto índice de sepsis y mortalidad.

La incidencia de úlceras de Curling parece ser de dos a tres veces mayor que en el adulto, en algunos pacientes se ha observado enfermedad duodenal y gástrica inmediatamente después de la lesión y sobre esta base es razonable neutralizar la acidez gástrica para prevenir el daño mucoso. Watson y Cols. utilizaron la leche, que es de valor neutralizante y nutricional, aunado a diacepoxido, por su efecto sobre el hipotálamo, aunque la leche puede desarrollar ileo, se extrae el remanente con sonda antes de pasar la segunda carga. Si se presenta alergia se da soya, de 100 a 200 cc por kilo de peso en dosis

fraccionadas, por sonda. El diazepam se se cada 6 hs. a dosis terapéuticas.

En cuanto a la marcada pérdida de peso en los pacientes quemados, se le atribuye a pérdidas por evaporación, ya que cada gramo de agua evaporada gasta 0.580 kcal, siendo una desventaja cualquier forma de terapia que agrave la pérdida de agua. Ciertos estudios orientaron, que la administración de sulfadiazina argéntica aumentaba la pérdida hídrica, estudios posteriores demuestran lo contrario.

En algunos centros se utiliza la técnica cerrada de manejo desde un principio, ocluyendo la herida con apósitos biológicos o artificiales y desprendiéndolos posteriormente antes de cada curación, en tanques de remolino tipo Hubbard, en los cuales hay soluciones jabonosas o antisépticas a baja concentración. En otros por contrario se utiliza la técnica abierta con manejo estéril, lo que tiende a la formación de escara.

En el Hospital General John Gaston, las quemaduras se clasifican en :

- Tipo 1.- Son de primero o segundo grado, involucrando menos de el 50% de superficie corporal quemada, no tienen significativamente componentes de tercer grado, no causa alteración metabólica y no requieren líquidos o injertos. Cierran sin dejar cicatrices y se recuperan el 100 %.
- Tipo 2.- Tienen menos de el 20%, son de espesor total, no causan alteraciones metabólicas y no requieren líquidos, pero sí injertos para cerrar. Pueden tratarse por esición única y tienen excelente pronóstico, excepto en neonatos, ancianos y enfermos crónicos.
- Tipo 3.- Con 20-40 % de superficie quemada, de espesor total, con choque en fase aguda, alteraciones metabólicas francas, quedando aún áreas para homoinjertos y de extensión tal que debe incidirse y colocar injertos. Buen pronóstico en jóvenes.
- Tipo 4.- Espesor total, con 40-80% de superficie quemada, en choque severo sépsis y bronconeumonía, presentando problemas metabólicos y nutricionales; siendo candidato por la extensión de la lesión a cubrir-

se con homoinjertos o injertos artificiales. La mortalidad es de -
el 20-80%, dependiendo de la edad, extensión y otros factores - -
(50% de mortalidad promedio)

Tipo 5.- Corresponde a 80% de superficie corporal quemada o más de 40% -
en edades extremas (recién nacido o mayores de 70 años) tienen -
un 100% de mortalidad.

Algunos autores, como Baxter; consideran que un paciente con 30% de super-
ficie corporal quemada, en los extremos de la vida es difícil que sobrevivan,
así mismo se reporta que de 14 quemados, con lesión de tercer grado abajo de
los dos años de edad no hubo una sola muerte, por el contrario de 10 pacien-
tes arriba de 70 años con el mismo tipo de quemadura solamente uno sobrevivió.
La población con menos recursos económicos y culturales, en este caso la -
población de color de Memphis, Tennessee, sufrieron el 90% de las quemaduras -
siendo las causas más frecuentes :

Explosión de calentador	40 %
Incendio de edificios	15 %
Explosión de queroseno	10 %.

MATERIAL Y METODOS.

Se revisaron 99 expedientes de pacientes ingresados en el Hospital General Pediátrico de Xochimilco y el Hospital General Pediaátrico Moctezuma, dependientes de la Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F. ambos centros que manejan pacientes con bajos recursos económicos y culturales, no de rechohabientes de las grandes instituciones gubernamentales o de Investigación pediátrica. Dichos casos se presentaron en el año de 1983 y fueron escogidos al azar de entre el total de ingresos en ambos hospitales por quemaduras.

Se efectuaron tablas simples de el total de casos y el porcentaje de quemadura, obteniéndose de el total de los mismos la proporción de hombres y mujeres, el promedio de edad y la frecuencia en que se presentó alteración de la dinámica familiar manifestada por la unión de el matrimonio, sin tomar en cuenta educación de los cónyuges y estado económico en el momento de el accidente.

Así mismo las causas de la quemadura, el sitio en donde se produjo, mes de el año y sitio corporal más frecuentemente lesionado. El promedio de edad en los grupos fué de 3.9 años, encontrándose una frecuencia de 58 hombres en contra de 41 mujeres, siendo los grados de quemadura los siguientes:

Primero/segundo grado	32	32.32 %
Segundo grado	63	63.63 %
Tercer grado	4	4.05 %

Total	99	100.00 %

La alteración familiar se cuantificó según la presencia o no de matrimonio o unión bien establecida y sin problemas, tomando los datos de la hoja de trabajo social. Se tomaron los siguientes criterios: Familia normal; en la cual el esposo proporcionaba el sostén de la familia y no había conflictos conyugales. Familia separada: aquella en que el padre no asistía a la familia, pudiendo ser la causa de la separación la incompatibilidad conyugal o ausencia forzada (padre preso o trabajando en otro lugar). Madre soltera; -

generalmente trabajando para sostén de su hogar aún viviendo con familiares.- Unión libre; la pareja asiste económicamente a la familia y puede haber o no conflicto entre ellos. Se mostró la siguiente prevalencia:

Familia normal	63	63.63 %
Unión libre	27	27.27 %
Madres solteras	2	2.03 %
Familias separadas	7	7.17 %
Total	99	100.00 %

Los meses del año en los que predominaron las quemaduras fueron diciembre, noviembre, abril, mayo y junio, con las siguientes frecuencias:

Diciembre	18
Abril	16
Noviembre	14
Mayo	14
Junio	10
Marzo	9
Octubre	7
Agosto	6
Julio	3
Febrero	1
Septiembre	1

Total	99

Se efectuaron los siguientes intervalos de clase:

0 a 1 año	grupo 1
1 a 4 años	grupo 2
4 a 8 años	grupo 3
8 a 14 años	grupo 4

La frecuencia fué la siguiente :

grupo 1	3
grupo 2	50
grupo 3	37
grupo 4	9

Total	99

El porcentaje con frecuencia acumulada fué el siguiente :

grupo 1	3.03 %	3.03
grupo 2	50.50 %	53.53
grupo 3	37.37 %	90.90
grupo 4	9.09 %	99.99

El predominio es marcado en el grupo de prescolares, siendo las causas directas de la quemadura; líquidos calientes, en los que predominaron los alimentos preparados y el agua para baño, haciendo un total de 85 casos (85,85 %).

La frecuencia fué la siguiente:

Agua caliente	61	61,61 %
Café caliente	7	7,07 %
Leche caliente	5	5,05 %
Aceite caliente (para comer)	4	4,04 %
Caldo caliente	2	2,02 %
Sopa caliente	2	2,02 %
Atole caliente	2	2,02 %
Frijoles calientes	1	1,01 %
Chile caliente	1	1,01 %

Total	85	85,85 %

El resto de los casos fueron :

Thiner 1

Alcohol	3
Cohete	2
Gasolina	2
Brasas calientes	1
Quemadura eléctrica	1
Plástico	1
Fuego directo (ropa incendiada)	1
Incendio (en casa)	2

Total	14

En cuanto a la superficie corporal quemada, se cuantificó en :

1 ----- 9 %	61	61.61 %
10 ----- 19 %	23	23.23 %
20 ----- 40 %	13	13.13 %
Más de 40 %	2	2.02 %

El 78.1% se encuentran entre 1 y 15 % de superficie corporal quemada y solamente el 21.3% arriba de el 15% siendo la frecuencia de los mismos la siguiente:

FRECUENCIA DE SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA ARRIBA
DE 15 % EN 21 PACIENTES.

56 %	1
35 %	2
30 %	1
26 %	1
25 %	1
23 %	1
22 %	1
20 %	5
17 %	2

18 %	1
16 %	4

Total	21

Es más frecuente el de 20 % de superficie corporal quemada con 5 casos (5.05 %) y el de 16 % (4.04 %). El límite inferior fue de 1 % (quemadura eléctrica de índice y pulgar derecho) y el límite superior fue de 56%, siendo el promedio de 10.0 % de superficie corporal quemada. El promedio de las quemaduras arriba de el 15% fue de 12.4% de superficie quemada. La desviación estándar en cuanto a edades fue de 2.5 años y en cuanto a superficie corporal quemada de 6.4; siendo por lo tanto los errores estándar de 0.25 para la edad y de 0.6 para la superficie corporal quemada.

El 95 % de probabilidades de que los pacientes presenten quemaduras de 1-15 % de superficie corporal quemada, esta entre 10.96% de límite superior y 4.72 % de límite inferior. Las zonas corporales más frecuentes en el estudio sumaron 188, en los 99 casos, siendo sus frecuencias las siguientes:

ZONAS MAS FRECUENTEMENTE AFECTADAS EN 99 QUEMADOS

Cara anterior de muslos	25	13.2 %
Cara anterior de Tórax	30	15.9 %
Cara anterior de abdomen	18	9.5 %
Glúteos	18	9.5 %
Cara anterior de brazos	10	5.3 %
Cara	10	5.3 %
Dorso lumbar	8	4.2 %
Cuello	7	3.7 %
Cara anterior de antebrazos	8	4.2 %
Genitales	11	5.8 %
Cara posterior de tórax	7	3.7 %
Cara posterior de muslos	7	3.7 %
Dorso de el pie	5	2.6 %
oidos	2	1.0 %

El resto se dividió en otras partes de el organismo con una frecuencia -
de uno o dos casos por zona.

ANÁLISIS DE LOS DATOS.

El análisis de los datos muestra: que en nuestro medio la frecuencia de quemaduras en las edades comprendidas entre 0 y 14 años, es mayor en los prescolares, registrándose entre el grupo de 1-4 años un porcentaje de 50.5% de el total, hay una discreta predominancia de el sexo masculino 1.5:1, siendo más frecuentes las quemaduras de segundo grado, con 63.6% de el total. El porcentaje de superficie corporal quemada se encontró entre el 1-9%, haciendo un 78% el total de quemados entre 1-15 %; el 84 % de las quemaduras está entre 1 y 19 %. La desviación estándar de la superficie corporal quemada es de 6.4 % con un error estándar de 0.6 . La edad de los quemados está entre 3.9 de promedio con 0.25 de error estándar y 2.5 años de desviación. Se concluye así mismo que no hay predominancia de las lesiones en hijos de familias alteradas, predominando en las familias normales y en unión libre, tal vez por la presencia de demasiados hijos, ya que el núcleo familiar es funcionante y dadas las características de medio socio económico bajo de la mayoría de la consulta en los dos hospitales en que se registraron los casos, es de esperarse mayor número de hijos, no así las madres solteras o separadas que limitan la prole. Los meses del año en que predominaron fueron: diciembre, abril, noviembre, mayo y junio, siendo más frecuentes los accidentes caseros (95%); y las causas principales líquidos calientes en forma de agua hirviendo o alimentos. Las zonas corporales más frecuentemente lesionadas son: cara anterior de tórax y de muslos, así como abdomen, glúteos, genitales, cara y cuello. Las quemaduras eléctricas son muy raras en nuestro estudio.

CONCLUSIONES.

Las quemaduras en los niños son generalmente producidas como accidentes - hogareños, lo que se demuestra por los estudios de Artz en Estados Unidos, - con un 80%. En nuestros casos correspondió a un 94 % y efectivamente pueden y deben ser prevenibles. Algunos otros autores reportan de 85% (Canadá) (6). El accidente es más frecuente en el preescolar, posiblemente por la mayor actividad de el pequeño y la preponderancia en ésta edad de seguir a la madre. La mayor parte de las quemaduras predominan en ésta edad y la escolar dando en nuestro grupo un total de 87 % de todas las quemaduras, esto está en relación con los reportes (13) de Flores Pérez y cols. de 1490 niños muertos en 1973 - por quemaduras, todos ellos entre 1 y 9 años de edad.

Por otro lado las escaldaduras, o sea quemaduras producidas por líquidos a altas temperaturas ocupan en los reportes de países industrializados la mayor parte de los casos abajo de los tres años, y el fuego directo en los escolares, en nuestro país al parecer dadas las características poco industrializadas; este tipo de quemadura predomina hasta el escolar e inclusive el adolescente.

Los reportes de el NBIE de en cuanto al tipo de quemadura en pacientes de 3 a 6 años en Estados Unidos, reporta flama directa con 66.30 % y escaldadura con 77.7 %, razón que en nuestro estudio muestra 85 % de escaldadura y solamente 10 % de flama, así mismo creemos que los meses más fríos de el año - obligan a ponerse en contacto a las clases marginadas, con el fuego, ya que no se tiene los medios adecuados para la calefacción, lo que los predispone a quemaduras. Como sucede en la gente de color en Estados Unidos y en los pobres de nuestro país. Flores Pérez reporta 78.9 % de escaldaduras, lo que se acerca a nuestro porcentaje.

Parece ser que hay una gran proporción de quemaduras por escaldadura, producida por alimentos calientes, entre los que se encuentra la leche, el café y los caldos, alimentos que evidentemente están al alcance de el niño que - vuelca los recipientes sobre sí, al tratar de tomarlos. Un gran porcentaje de los pacientes reciben quemaduras que están dentro de 1- 10 % de superficie - corporal, siendo en los casos estudiados 61.61 % y el 83 % está dentro de -

1 -16% los estudios de Nelson y Paletta muestran que abajo de los 30% de su superficie corporal quemada es raro que fallezcan y además está comprobado que quemaduras abajo de los 10 % de superficie corporal quemada de segundo grado pueden ser tratados como externos y no tienen mortalidad si no hay padecimientos agregados, esto demuestra por el bajo índice de fallecimiento en nuestro estudio y la escasa presencia de secuelas. Por otro lado los fallecimientos en los 99 casos correspondieron a : paciente con escaldaduras de el cuerpo con profundidad de segundo grado y más de el 35% de la superficie corporal y las quemaduras por fuego directo en dos hermanos con quemaduras de 2o. y tercer grado con 56 y 30 % de superficie corporal quemada. Esto da un porcentaje de fallecimientos de 3.0%.

La hipótesis elucubrada al principio, de que los pacientes con medio familiar deficiente eran los más propensos a sufrir quemaduras no se puede sostener ya que la mayor parte de quemados pertenecen a familias normales o sin problemas conyugales, dando un porcentaje de 89 %. Las zonas corporales con mayor frecuencia quemadas parece corresponder al sitio en que caé el líquido de un recipiente colocado a mayor altura que el niño o bien cuando el pequeño caé dentro de él. Hay una escasa proporción de quemaduras eléctricas.

En base a estos estudios y la literatura revisada se concluye:

- 1.- Que las quemaduras en nuestro medio son más frecuentemente producidas por líquidos calientes (escaldadura)
- 2.- La lesión más frecuentemente producida es de segundo grado.
- 3.- El porcentaje de quemaduras es de 1 % a 3 %.
- 4.- Las lesiones son generalmente producidas en el hogar.
- 5.- Tienen una baja mortalidad.
- 6.- Las zonas más frecuentemente quemadas son: cara anterior de muslos, cara anterior de tórax, abdomen, glúteos y genitales.
- 7.- La frecuencia de las lesiones no tiene relación con el medio socio-familiar.
- 8.- La lesión abajo de el 10 % debe manejarse en forma ambulatoria.

- 9.- No hay un método estandarizado de tratamiento de las quemaduras en niños.
- 10.- Las quemaduras se producen más frecuentemente en los meses invernales.
- 11.- No hay predominio significativo de sexo.

Se hacen las siguientes recomendaciones:

- I.- Promover la educación higiénica en el hogar y dar pláticas de orientación sobre accidentes.
- II.- Evitar que el niño maneje materiales inflamables o se ponga en contacto con zonas peligrosas de el hogar.

Estos dos puntos cubren, los dos niveles de el esquema de Leavell y Clark, que son promoción de la salud y protección específica, correspondiendo a las medidas de prevención primaria. En el tercer nivel se debe establecer el agente causal, el porcentaje de la quemadura, su profundidad y líquido perdidos etc. para pasar al tratamiento adecuado, limitar el daño y terminar en la - - rehabilitación que puede ser quirúrgica y social.

El protocolo de manejo que se recomienda en base a los casos estudiados - y la revisión de la literatura es el siguiente:

- 1.- Efectuar ingreso de el paciente quemado a urgencias.
- 2.- En caso de presentar datos de choque o alteración de las vías respiratorias, efectuar tratamiento prioritario de las mismas.

a) choque:

Pasar soluciones cristaloides (hartman) a razón de 60 cc por - kilo o en su defecto la cantidad calculada de espacio extracelular, en una hora, monitorizando continuamente la PA, FC, temperatura, uresis y llenado capilar.

Colocar sonda de foley o sonda recolectora con bolsa.

Colocar sonda nasogástrica.

Colocar cateter de PVC.

b) Alteración ventilatoria;

Permeabilizar vías aéreas.

Vigilar estado de conciencia y mecánica ventilatoria.

En caso de deterioro intubar la tráquea y dar ventilación asistida.

Valorar traqueostomía.

- 3.- Efectuar historia clínica completa con una hoja de mapeo corporal en donde se anote: edad, superficie corporal quemada en % y profundidad de la misma, el tiempo de evolución y si está infectada o no.

Datos principales:

Anamnesis

- ¿ Cuándo se quemó ?
- ¿ Con qué se quemó ?
- ¿ Dónde se quemó?, en que sitio ?

Antecedentes

- medicamentosos
- alérgicos
- transfusionales
- inmunizaciones
- padecimientos previos.

- 4.- Establecer si la quemadura fué producida por :

- acción propia.
- observador inocente.
- víctima deseada.
- accidentes
- antecedentes médicos específicos.
- inespecífica.

Exploración física:

- grado de quemadura
- por ciento de superficie corporal quemada.

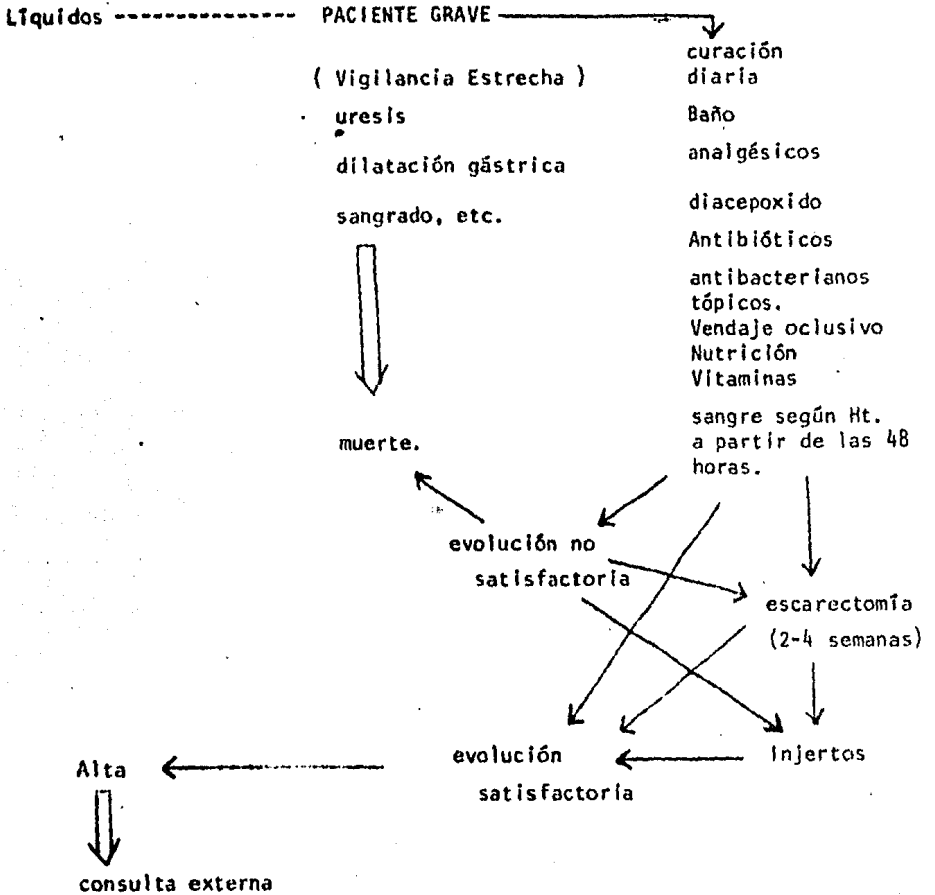
Se enfatiza la utilización de el método de Lund y Browder - hasta los 10 años de edad y la regla de los 9 de 10 años en -

adelante, la profundidad de la quemadura se efectúa calificán-
dolo en primero, segundo superficial, segundo profundo y ter-
cer grado, esto lleva a la clasificación de menor, moderada y
crítica y a la tipificación de la quemadura para el pronósti-
co. (Hospital John Gaston)

- 5.- Si la lesión es de segundo grado y de menos o igual al 10 % en área corpo-
ral quemada, el paciente, será tratado como externo, exceptuando aquellos
que presenten lesiones en pliegues de flexión, cara, cuello, genitales, -
manos y niños pequeños.
- 6.- Las quemaduras de tercer grado menor de el 2% o igual también se tratarán
como externos.
- 7.- En caso que la superficie corporal quemada sea mayor de el 15% se hospita-
lizarán:
 - quemaduras de 20% -en adelante, de segundo grado y de 15%-10
de tercer grado se tratarán con : reposición de líquidos.
- 8.- Reposición de líquidos. Se utiliza el Esquema de Brooke o bien en caso de
no contarse con coloide, el de Galveston. Los líquidos se pasan por vena
en forma percutánea o con disección.
- 9.- Administración de analgésicos V.O. ó I.V. a dosis adecuadas. Utilizándose
generalmente la pirazolona por sus efectos analgésicos y antiinflamato-
rios. Así como colocación de compresas frías.
- 10.- Aseo y debridación de quemaduras con salino tibio, utilizando la técni-
ca más estéril posible.
- 11.- En caso de no Internar al paciente, se administran analgésicos orales, -
antibióticos parenterales; generalmente betalactámicos a dosis adecuadas,
intramusculares y se efectúa aseo y debridación de la quemadura.
- 12.- Posterior al aseo y debridación se efectuará tratamiento de las lesiones
con método cerrado colocando :

- Sulfadiazina argéntica (SILVADENE) en el área lesionada.
 - Cubrir la misma con organdí estéril
 - Colocar una capa de apósitos de gasa/algodón
 - Vendaje de sujeción elástica.
- 13.- Iniciar la administración de antibióticos sistémicos, de preferencia - betalactámicos o aminoglicósidos.
 - 14.- Administrar refuerzos o antitoxina tetánica o gamaglobulina.
 - 15.- Solicitar biometría hemática de urgencia y química sanguínea, posteriormente cada semana.
 - 16.- Iniciar alimentación por vía oral o por sonda a las 48 hs. con dieta hiperproteica, agregando 50 % más a los requerimientos calóricos basales.
 - 17.- Administración de lácteos, dilución normal según la edad y requerimientos en dosis fraccionadas.
 - 18.- Pesarlo inicial y diariamente.
 - 19.- Vigilar uresis y estado de conciencia.
 - 20.- Efectuar baño de el paciente, cambio de apósitos y curación diariamente en el paciente a partir de las 48 hs. en tanque de Hubbard o regadera - con agua tibia y técnica lo más estéril posible y gentilmente.
 - 21.- Cultivos de secreción en caso necesario.
 - 22.- Pasar paquete globular a partir de las 48 horas en base al hematócrito.
 - 23.- Escarectomía a las 2-4 semanas en caso de mala evolución y formación de escara.
 - 24.- En caso de cicatrización retardada o defectuosa, y adecuada granulación colocar injerto a partir de las 4 semanas y de acuerdo a el lecho receptor.

- 25.- Lesiones con epitelización y cicatrización rápida, se pueden tratar en forma abierta y con Rifosina tópica para mantener seca la lesión. Se pue de cubrir si se desea y la lesión es extensa con organdí y gasa con vendaje.
- 26.- Pacientes externos; curación cada tercer día para vigilar su evolución.
- 27.- Las quemaduras eléctricas o de tercer grado cualquiera que sea su causa- deben tratarse con debridación y colocación de injertos tan pronto como el lecho se encuentre libre, y con apósitos y cubiertas biológicas desde el principio para propiciar la granulación.



BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Charnock E, Meehan J.: Lesiones respiratorias posquemadura en niños. Clin. Ped. N. Amer. 1980;3:683-697
- 2.- Artz P C: Lesiones térmicas por radiación. En Cristopher, Davis eds: -- Tratado de Patología Quirúrgica. México Ed. Interamericana, 1965 8ava. - ed. p 139
- 3.- O'Neill J A.: Evaluation and treatment of the Burned Child. Ped. Clin. - North Amer. 1975:22(2) 407-414
- 4.- O'Neill J.A.: Burns. In Thomas Holder eds: Pediatric Surgery. Sanders - Co. 1980, 1a ed. 123 - 125
- 5.- Pruitt B. Burns. In Current Problems in Surgery. Year Book Medical Publishers. Inc. 1979. vol. 16 (4:5)
- 6.- Birch J.: Lesiones térmicas y eléctricas. En Asistencia de el niño lesionado. México. Salvat Editores 1979 30 : 361-386
- 7.- Feller L, Richard K E.: Cuidado de urgencias en pacientes con quemaduras graves. En Charles Frey eds; Tratamiento Inicial del traumatizado. México-Moderno S.A. 1979 193-208
- 8.- Fernández de Hoyos R: Cuáles son realmente las principales causas de defunción en México ? Sal Pub Mex., Vol 25, 241-264 1983
- 9.- Martínez Ocampo C.: Causas de Mortalidad en el Hospital Infantil de Ixtacalco. Tesis recepcional UNAM 1972
- 10.- Archivos Clínicos del Hospital Infantil Moctezuma 1983.
- 11.- Urbina O C.: Mortalidad por accidentes de tránsito; Distrito Federal, - México. Sal. Pub Méx. Vol 25, 307-320, 1983.
- 12.- Pérez F M, Poxtan J L.: Quemaduras. En Escobar. Carpio Ed Accidentes y violencias en pediatría. México ed. Salvat 1981 335-360
- 13.- Archivos clínicos del Hospital Infantil Xochimilco. 1983.
- 14.- Mas L J, Martínez P L.: Manejo de las quemaduras térmicas en los niños Bol. Med. Hosp Infant: 1973 30 : 741 - 752
- 15.- Thomsen M, Srensen B.: Burns Unit in Coppehagen. Scandinav. J. -- - Plast. & Recons truct. surg. 2:3-31 1968
- 16.- Paletta F X, Nelson G.: Burns in Children. Surg. Gynecol. & Obst. -- 120:518-522.1969.