

11222

**SECRETARIA DE SALUD**

**INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA  
DE REHABILITACION**

1  
2oj.



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACION DEL PACIENTE QUEMADO**

**T R A B A J O**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
REHABILITACION**

**P R E S E N T A :**  
**LAURA ELENA ALVARADO GARCIA**

**DIRIGIDA POR EL DR. LUIS GUILLERMO IBARRA L**

1992

**México, D. F.**



## **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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

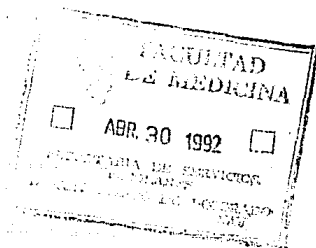
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA ESTUDIOS  
SUPERIORES DE POSGRADO**

TESIS CON  
VALIA LE ORIGEN

**SECRETARIA DE SALUD**

**I . N . M . R**



# I N D I C E

	Pág.
1. Introducción	1
2. Generalidades	
2.1 Antecedentes históricos	4
2.2 Anatomía y fisiología de la piel	8
2.3 Definición de las quemaduras	15
2.4 Etiología de las quemaduras	16
2.5 Clasificación de las quemaduras	17
2.6 Extensión de las quemaduras	19
2.7 Fisiopatología	22
2.8 Cicatrización	29
2.8.1 Cicatrización por primera intención	30
2.8.2 Cicatrización por segunda intención	31
2.8.3 Fases de cicatrización	32
2.8.4 Eliminación de los tejidos quemados	35
2.8.5 Regeneración de la piel	36
2.8.6 Errores de cicatrización	38
2.8.7 Cicatrización hipertrófica	41
2.8.8 Cicatrización queloide	41
2.8.9 Cicatrización retráctil	42
2.8.10 Cicatrización carcinoma epidermoide	42
2.8.11 Complicaciones consecutivas a cicatrices hipertróficas	43

2.9 Evaluación del paciente	
2.9.1 Historia clínica	43
2.9.2 Valoración de la mecánica respiratoria	45
2.9.3 Hidratación	46
2.9.4 Shock	47
2.9.5 Dolor	48
2.10 Tratamiento	50
2.10.1 Fase de reanimación	51
2.10.1.1 Tratamiento del choque	51
2.10.1.2 Control de líquidos	54
2.10.1.3 Control de coloides	55
2.10.1.4 Cubierta cutánea	56
2.10.1.5 Control de la infección	57
2.10.1.6 Control nutricional	59
2.10.2 Fase de debridamiento	60
2.10.2.1 Hidroterapia	62
2.10.2.2 Lavado quirúrgico	63
2.10.2.3 Escisión profunda	63
2.10.3 Fase de reemplazo cutáneo	65
2.10.3.1 Xenoinjertos	65
2.10.3.2 Homoinjertos	66
2.10.3.3 Autoinjertos	66

3. Rehabilitación	69
3.1 Fase aguda inmediata	70
3.1.1 Posiciones para evitar el edema	71
3.1.2 Mantener la movilidad articular	73
3.1.3 Prevenir las complicaciones respiratorias	73
3.1.4 Prevención de escaras	75
3.1.5 Prevención de la hipotrofia muscular	76
3.1.6 Prevención de las contracturas	81
3.2 Fase aguda mediata	82
3.2.1 Control del edema	82
3.2.1.1 Postura	82
3.2.1.2 Vendaje	88
3.2.1.3 Ejercicios activos	90
3.2.1.4 Hidroterapia	90
3.2.2 Prevención de deformidades	92
3.2.2.1 Alineamiento	92
3.2.2.2 Postural	92
3.2.2.3 Férulas	93
3.2.2.4 Movilización	99
3.2.2.5 Estiramientos	100
3.2.3. Prevención de la hipotrofia muscular	
3.2.3.1 Ejercicios activos	103
3.2.3.2 Ejercicios resistidos	103

3.2.3.3	Reeducación muscular	104
3.2.4	Prendas de compresión externa	109
3.2.5	Preservar la coordinación motora	112
3.2.6	Promover la independencia de las A.D.V.H.	115
3.3	Fase postaguda	117
3.3.1	Agentes físicos	118
3.3.1.1	Ultrasonido	120
3.3.1.2	Estimulaciones eléctricas	120
3.3.1.3	Tens	122
3.3.1.4	Baños de parafina	123
3.3.1.5	Hidroterapia	126
3.3.1.6	Diatermia	128
3.3.1.7	Laser	129
3.3.1.8	Biorretroalimentación	132
3.3.2	Férulas correctivas	133
3.3.2.1	Estáticas	133
3.3.2.2	Dinámicas	135
3.3.2.3	Simple	136
3.3.2.4	Mixtas	137



3.3.3	Apoyo psicológico	139
3.3.3.1	Terapia individual	142
3.3.3.2	Terapia de grupo	143
3.3.4	Capacitación para el trabajo	143
3.3.5	Apoyo social	149
3.3.5.1	Estudio social	150
3.3.5.2	Estudio familiar	150
4.	Fase reconstructiva	151
4.1	Cirugía correctiva funcional	162
4.2	Cirugía correctiva cosmética	172
4.3	Rehabilitación postquirúrgica	181
5.	A n e x o	184
6.	Bibliografía	217

## I. INTRODUCCION

Las quemaduras constituyen un importante problema de Salud Pública. En los Estados Unidos de América se estima que cada año hay alrededor de 2 millones de víctimas por quemaduras al año, de las cuáles 200 000 a 300 000 requieren hospitalización y fallecen por ésta causa 10 000 a 12 000 personas al año. (1)

En 1974 en los Estados Unidos de América 12 000 personas perecieron en incendios y casi 300 000 más fueron gravemente quemados de los cuáles más de 50 000 requirieron ser hospitalizados por periodos entre 6 semanas a dos años.

En las quemaduras de segundo y tercer grado, el proceso curativo es lento y los pacientes viven frecuentemente con el temor de las cicatrices y sus deformidades, especialmente cuando se presentan en algunas regiones del cuerpo donde las contracturas no solo son un problema durante la cicatrización sino que representan un peligro constante por un mínimo de 6 meses (2)

A causa del trauma producido por las quemaduras la víctima - tiende a padecer desfiguración, contracturas, escaras, amputaciones y subsecuentemente desestabilidad.

La mortalidad por quemaduras tiende a disminuir significativamente gracias al tratamiento integral oportuno manejado por el equipo multidisciplinario dentro del cual juega un papel muy importante la Medicina Física y Rehabilitación.

En años recientes, la investigación llevada a cabo en instituciones dedicadas al tratamiento de pacientes quemados, indican que más del 80% desarrollan cicatrices hipertróficas a través de las regiones lesionadas en quemaduras de segundo y tercer grados.

Estas lesiones son las que más afligen al cuerpo humano, sobre todo cuando se trata de quemaduras extensas que son las más dolorosas y difíciles de tratar. Por otra parte, se conoce que el promedio de muertes entre los pacientes que sufren quemaduras masivas es muy elevado, especialmente en la fase aguda, -- cuando las lesiones involucran más del 50% de la superficie -- corporal.

En México no se dispone de información precisa acerca de la incidencia y prevalencia de las quemaduras. En una encuesta realizada durante el año de 1985 en los hospitales de la Ciudad de México se encontró que durante el año de 1984 se atendieron cerca de 6 000 casos, de los cuales 1 365 recibieron atención médica por parte de los Servicios de la Secretaría de Salud y el Departamento del Distrito Federal. De éstos pacientes el 80% presentaban quemaduras de segundo y tercer grado: el 37.93% se presentó en niños de 1 a 10 años de edad y el 56.48% en personas entre 20 y 40 años de edad, lo cual significa que los más afectados son niños e individuos en edad productiva.

Hay que tomar en consideración, además, que el 66% de las quemaduras ocurren en el hogar<sup>(3)</sup>

## 2. GENERALIDADES

### 2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS

El interés por las heridas que causa el fuego, probablemente se remonta a los primeros días de la humanidad.

Hay fórmulas para el tratamiento que se encontraron en papiros egipcios con una antigüedad de 5 000 años. Desde Sodoma que fué destruída por fuego sulfuroso caído del cielo, se reconoce a las quemaduras como causa primordial de muerte accidental y morbilidad.

En la antigüedad no existía una terapéutica específica para las quemaduras, solo se trataba de mitigar el dolor producido por las quemaduras, recurriendo a la aplicación empírica de emplastos y pomadas.

Hace 3 000 años la medicina China indicaba la aplicación de hojase de Thê directamente sobre las quemaduras. Los escritos del Hindú Susharuta (800 A.C.) describen la gran pérdida de líquidos consecutiva a quemaduras aguda. En Grecia, en el año 800 A.C. Hipócrates, llamado "Padre de la Medicina", recomendaba aplicar una substancia pegajosa que se obtenía de las orejas de los toros; Hipócrates en el año 430 A.C. preconizaba un emplasto formado por una mezcla de grasa de cerdo vieja derretida con resina y betún, ésto se aplicaba a los vendajes que cubrían lesiones.

En el siglo XVI Ambrosé Pare, cirujano militar francés, constató que los pacientes con quemaduras perdían calor, por lo que se recomendó se les mantuviera abrigados: éste concepto sigue en vigor hasta nuestros días.

En 1607, Fabricio de Hidanus, en Suiza, publicó la primera descripción amplia de las quemaduras, su clasificación y su tratamiento, así como, la manera de evitar las retracciones por medio de ingeniosos aparatos contruidos a base de cuerdas, en su obra titulada De Combustionibus, la cual fué ampliamente difundida en el siglo XVII.

En 1756, William Clowes de Londres publicó una obra titulada - "Tratamiento de las quemaduras producidas por la pólvora"

En 1797, Edward Kenthis publicó sus opiniones sobre el tratamiento, señalando que las quemaduras leves expuestas al contacto del aire, sin aplicarles medicamento alguno, curaban espontáneamente.

En el siglo XIX hubo gran cantidad de artículos sobre la terapéutica de las quemaduras, merece especial atención Dupuytren, francés, quién suministró una precisa descripción de las lesiones y una clasificación, de acuerdo a la profundidad; si bien dicha clasificación no coincide con los conocimientos actuales tiene el mérito de haber iniciado una concepción histológica.

Poco después de Dupuytran, Curling describió las úlceras digestivas que aparecen en ciertos quemados graves, las cuáles ahora llevan el nombre de este autor.

En 1857, Passavant introduce los baños salinos continuos. En 1863, Baraduc sostenía que la disminución del volumen sanguíneo circulante en las quemaduras era la causa más probable de la muerte.

Desde principios del siglo actual los investigadores tendieron a separar el tratamiento local del general, confiriendo a éste último la importancia que realmente posee en las quemaduras -- graves, que amenazan la vida del enfermo.

Desde 1935, Aldrich estudió el papel de la infección en las -- quemaduras, comprobó que tales áreas eran estériles durante -- las primeras 12 hrs. consecutivas al accidente, pero más tarde se encontraban invariablemente estreptococos hemolíticos.

En 1938, Wilson comprobó también la infección estreptococcica de las superficies quemadas, fijándola entre el cuarto y séptimo día consecutivo al accidente.

El descubrimiento de sulfamidas adelantó el tratamiento de las quemaduras, juntamente con el interés por la terapéutica anti-infecciosa, la invención del dermatomo por Earl Padgett, en --

1939 representó un notable adelanto, al facilitar la obtención de injertos de piel destinadas a cubrir las quemaduras de tercer grado.

La tragedia y magnitud causada por el incendio de Cocoanut - - Grove, en Boston en 1940, estimuló las investigaciones sobre las quemaduras por Copey Moore, éstos autores demostraron que la pérdida de líquido en las quemaduras se producía dentro del paciente.

La segunda guerra mundial activó los estudios. En 1942 Kock y Allen usaron gasa vaselinada y apósitos oclusivos. En 1944, - en un Simposio en Detroit se desechó definitivamente el Acido tánico, demostrándose que produce necrosis hepática centrolobu lillar. En éste mismo año se descubre la Estreptomicina.

En 1946 se descubre la penicilina, con lo cual se modificó el tratamiento y la profilaxis de la infección.

En 1948 se propuso el uso de ciertos detergentes para el lavado antiséptico de las quemaduras.

A partir de 1950 el tratamiento local de las quemaduras se dividió en dos tendencias: la cura cerrada y la oclusiva y la cura abierta ó expuesta.



En la actualidad se mantiene un criterio elástico al respecto, según la naturaleza y distribución de las lesiones.

En 1952, Evans propuso el empleo de una fórmula para los requerimientos de líquidos basada en la extensión de las lesiones y en el peso del paciente, y al perfeccionarse éste sistema se llegó a la fórmula actualmente ya muy popular de Brooke.

Leidberg, Reiss y Artz señalaron en 1954 que la septicemia era causa frecuente de muerte en los pacientes quemados, así mismo éstos autores entre otros, estudiaron algunos aspectos sobre injertos en las quemaduras.

## 2.2. ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LA PIEL

La piel, el maravilloso abrigo blindado del ser humano, quizás el órgano más menospreciado de todos preserva del medio ambiente interno del cuerpo y nos permite sobrevivir y crecer en un medio relativamente hostil. La piel es el órgano de mayor peso y volumen, cuya importancia funcional es comparable a la de otros órganos esenciales y cuya destrucción total ó subtotal - conduce irremisiblemente a la muerte.

El volumen del tejido cutáneo, calculado a base de un espesor promedio de 2 mm. alcanza poco más de 4 000 cms. El peso del manto cutáneo equivale al 6% del peso total del cuerpo. La extensión de la piel es de 1.4 a 1.8 m., en el recién nacido - -

tiene un área triple de superficie corporal en relación con el peso del cuerpo.

Las capas principales de la piel son una superficial o Epidermis y una profunda ó Dermis, a su vez, la Epidermis se encuentra compuesta por cinco estratos que siguiéndoles de la profundidad a la superficie son:

1) Estrato Germinativo ó basal: Sus células se multiplican - - constantemente para compensar la pérdida de células en la superficie de la epidermis y actúan activamente en la cicatrización. En ésta capa se encuentran los gránulos de melanina, -- los que determinan la pigmentación de la piel, además la melanina protege a la piel de los rayos ultravioleta del sol. La melanina se restituye muy despacio en las nuevas células de la epidermis que se crean después de una lesión. Por lo tanto, - parte que está en proceso de cicatrización no debe exponerse - al sol durante varios meses.

2) Estrato Espinoso: Compuesta por células que se comienzan a aplanar sin modificar su núcleo ni su forma y parecen estar conectadas por puentes protoplasmáticos delineadas delicadamente

3) Estrato Granuloso: Posee gránulos que se producen por los cambios químicos ocurridos en el interior de las células a medida que se van acercando a la capa córnea queratinizada superficial.

4) Estrato Lúcido: Las células parecen haber perdido sus nú---cleos y sus límites y forman una capa translúcida.

5) Estrato Córneo: Las células son numerosas y se eliminan - - constantemente con la fricción, siendo restituidas por la capa basal.

La Dermis ó Corión: Es la capa profunda de tejido conjuntivo - vascularizado rica en fibras colágenas y elásticas.

También se encuentran los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y sudoríparas.

La Dermis se subdivide en dos capas: La capa papilar y la capa reticular que es la más profunda y se confunde con la fascia superficial adiposa subyacente.

Las terminaciones nerviosas sensibles al dolor, tacto, calor y frío, se localizan a lo largo de la piel y del tejido subcutáneo.

La piel está irrigada por 2 plexos vasculares conectados entre sí: El plexo subdérmico y el plexo intradérmico. La cantidad total de sangre contenida es casi el 30% del volumen total de la sangre circulante. Tan notable aporte sanguíneo constituye un índice de la importancia funcional del tejido cutáneo

#### · Funciones de la Piel:

- Protege al cuerpo y le permite adaptarse al medio externo.
- Protege al cuerpo de los rayos ultravioleta del sol.
- Conserva y regula la temperatura corporal.
- Defiende al organismo de la invasión de bacterias.
- Previene la pérdida excesiva de líquidos.
- Es sensible al dolor, tacto y temperatura.

Dada la importancia fisiológica y anatómica de los diferentes órganos especializados, llamados receptores que se localizan en la piel.

Los receptores cutáneos ó exteroceptores, son sensibles a las excitaciones táctiles, térmicas, dolorosas ó de presión, y están distribuidos en la piel a diferentes niveles.

Se puede dividir la piel, desde la superficie a la profundidad, en tres partes con receptores específicos cada uno. La primera parte ó más superficial tiene los receptores para el dolor y tacto. En la segunda ó intermedia, los órganos para la temperatura. Y en la tercera ó profunda, los receptores para la presión.

#### EPIDERMIS

Es la capa más superficial, tiene fibras de arborización libres, consideradas los órganos del dolor. Existen otras arbo-

rizaciones que terminan en discos llamados de Merkel, sensibles al tacto ligero, además hay otros órganos llamados corpúsculos de Meissner, residen en contacto con la capa capilar; son fibras en hélice rodeadas de una cápsula, que reponen al tacto más intenso. Se encuentran gran número de corpúsculos de Meissner en la palma de la mano, en la planta de los pies, a nivel de los órganos genitales y del pezón mamario.

#### DERMIS

En cada dermis se encuentran los receptores de los estímulos térmicos: Los corpúsculos de Ruffini para el calor y los de Krause para el frío.

#### HIPODERMIS

Es la más profunda y en ésta se localizan los exteroceptores sensibles a la presión, algunos de los cuales son pequeños y redondeados; se trata de los corpúsculos de Golgi, encargados de percibir las presiones leves, y otros por el contrario, son grandes y en forma de balón de rugby, constituidos por laminitas concéntricas y que se denominan corpúsculos de Pacini, sensibles a presión fuerte.

## ANEXOS DE LA PIEL

### GLANDULAS SUDORIPARAS

En el organismo existen alrededor de dos millones de glándulas sudoríparas; son más abundantes en las palmas de las manos y plantas de los pies. La glándula es un tubo sencillo enrollado en un apilamiento, el cuerpo, situado en el tejido subcutáneo ó en la capa profunda de la dermis, del que sale el -- conducto, el cual desemboca en un orificio abocinado, el poro sudoríparo, en el vértice de un pliegue cutáneo, donde pueden verse las gotitas de humedad con una lupa.

### GLANDULAS CEBACEAS

Cada folículo posee varios alveólos sebáceos, situados en el -- ángulo que forman el pelo y su músculo erector, cuya con -- rección expulsa hacia el folículo el sebo aceitoso. Estas glándu -- las son muy abundantes en el cuero cabelludo, frente, cara y -- barbilla, pues hay de 400 a 900 por cm., en otros lugares solo hay alrededor de 100.

El sebo engrasa la superficie del cuerpo y mantiene flexible -- la piel; la falta de glándulas sebáceas en las palmas de las -- manos y las plantas de los pies explica que éstas zonas se em -- bebán de agua y se tornen maceradas por la inmersión prolonga -- da. Las glándulas sebáceas bloqueadas pueden acumular secre -- ción y dar lugar a un quiste o lobanillo muy voluminoso.

## PELO

Los pelos están constituidos por células queratinizadas muertas unidas con gran firmeza; un cabello soporta el peso de - 60 g., se estira a un 30% de su longitud y recupera en gran parte su longitud inicial. Los pelos sobresalen de los folículos pilosos, tubos epidérmicos que se hunden oblicuamente - en la dermis y nacen del bulbo que recubre a una papila dérmica. Un pelo puede durar dos o tres años y después es substituido por otro nuevo que nace del vértice de la papila. El - músculo erector del pelo, formado por bandas de músculo liso dispuestas desde la parte media del folículo piloso hasta la superficie de la dermis, siguiendo la inclinación del pelo, - pone en erección a éste último al contraerse por acción del - sistema simpático y causa la "piel de gallina"

## UÑAS

La uña es una lámina de estrato lúcido modificado, endurecida, plana más o menos elástica, que descansa sobre el lecho ungueal surcado longitudinalmente, el cual está constituido por las capas germinativas de la piel sobre la dermis vascularizada y da su tinte rosado a la uña. La uña crece a partir de - su raíz en la matriz de la uña, engrosamiento de las capas -- germinativas que se extiende distalmente hasta el borde la lúnula, la semiluna blanca situada en la base de la uña y cubierta en parte algunas veces totalmente por la cutícula ó --

eponiquio, una prolongación anterior del estrato córneo. Los lados de la uña descansan en surcos limitados por las paredes de la uña. Se da el nombre de hiponiquio a la epidermis - que se une a la cara inferior del borde libre de la uña.

### 2.3. DEFINICION DE LAS QUEMADURAS

Definición de las quemaduras, implica necesariamente tener en cuenta su etiología, así como, los trastornos que se producen: "Las quemaduras son lesiones producidas por el calor ó el frío en sus diversas formas". Llámase comunmente escaldaduras a las quemaduras causadas por líquidos hirvientes: Se denominan quemaduras corrosivas las lesiones determinadas por agentes químicos caústicos y quemaduras propiamente dichas las que son - producidas directamente por el fuego. Sin embargo, todas son quemaduras, pues poseen un común denominador; la producción de alteraciones histológicas en la piel y la aparición de un síndrome clínico humoral en concordancia con la extensión y profundidad de las lesiones locales.

Las quemaduras son lesiones de la superficie corporal, en las que hay pérdida de integridad de la piel. La interrupción de esta capa protectora origina diversas complicaciones agudas y a largo plazo, que pueden desencadenar una pérdida de las - funciones vitales ó la muerte. Además de involucrar la piel pueden abarcar más tejidos, dependiendo de la profundidad de la quemadura.



## 2.4. ETIOLOGIA DE LAS QUEMADURAS

**TERMAL:** Aquellas quemaduras producidas por líquidos ó sólidos calientes, por llamas; ropa de poliester encendida, etc.

**QUIMICAS:** Aquellas quemaduras producidas por elementos químicos en general. Pueden ser ácidos: Acido sulfúrico, ácido nítrico, fenol, fósforo, magnesio, gases vesicantes, etc., ó por alcalis, como: El hidróxido de sodio (sosa caústica), hidróxido de potasio (potasa caústica), óxido de calcio (cal viva), -- etc.

**ELECTRICAS:** Aquellas ocasionadas por el paso de la corriente eléctrica a través de los tejidos. Se subdividen en: Lesiones por baja tensión que resultan del contacto con descargas inferiores a 350 voltios.

**RADIACION:** Aquellas quemaduras que pueden provenir de las más diversas fuentes:

- 1.- Aparatos de Rayos "X" y aparatos empleados para la irradiación terapéutica.
- 2.- Aparatos de laboratorios atómicos.
- 3.- Armas termonucleares.

**INHALACION:** Aquellas que producen quemaduras en las vías aéreas por aspiración, ocasionando daño en el interior de la boca ó la nariz.

**FRIO:** La acción del frío sobre la piel origina lesiones comparables a los de una quemadura termal, aunque abarca una gama más extensa.

## 2.5. CLASIFICACION DE LAS QUEMADURAS:

Son muy amplias y diversas las diferentes clasificaciones que se han adoptado para clasificar de la mejor manera y más útil las quemaduras. Desde un punto de vista pronóstico basta dividirlas en dos grupos: Las quemaduras que van a cicatrizar espontáneamente y aquellas que al no hacerlo requerirán otro tipo de tratamiento, habitualmente a base de injertos.

De acuerdo a su profundidad las quemaduras se dividen en tres grupos:

- 1.- **PRIMER GRADO:** Involucran unicamente las capas superficiales de la epidermis, permanenciendo las capas profundas intactas, generalmente son causadas por exposición a la luz ultravioleta del sol. Se caracteriza por eritema, dolor, ardor y enrojecimiento. Tienen curación espontánea sin secuelas, se resuelven en 3 ó 6 días.

A éstas quemaduras también se les llama superficiales.

2.- SEGUNDO GRADO: (De espesor parcial). Se subdividen en superficiales y profundas.

SEGUNDO GRADO SUPERFICIAL: Afectan capas de la epidermis - no lesionando la membrana basal, generalmente son por contacto breve con líquidos calientes ó flamas. Se resuelven espontáneamente dentro de las siguientes 3 semanas y dejan cambios permanentes mínimos, tales como, hipopigmentación ó hiperpigmentación.

SEGUNDO GRADO PROFUNDO: Involucran toda la epidermis y se extiende dentro de la dermis, pero respeta los anexos de la piel, generalmente son causadas por un tiempo prolongado y un calor intenso, requieren de más de 3 semanas y para su resolución dejan cicatriz importante y permanente. Clínicamente las quemaduras de segundo grado se caracterizan por flictenas, dolor, una zona húmeda en el área quemada y edema.

3.- TERCER GRADO: (De espesor completo). Existe destrucción de todo el espesor de la piel, tanto epidermis como dermis, anexos de la piel y en ocasiones tejidos más profundos como tendones, músculos ó huesos.

Las quemaduras de tercer grado son causadas por mayor exposición al agente causal. Si la lesión es pequeña la epidermización se puede lograr a partir de los bordes, cuando la lesión es mayor solo se conseguirá la curación mediante la aplicación de injertos.

Clinicamente se caracterizan por una superficie carbonizada, indolora y en ocasiones limitada que se conoce como escara.

Método para el diagnóstico de profundidad según González Ulloa y Stevens. Aunque éstos autores clasifican a las quemaduras en 5 grados se han cotejado con los 3 grados ya descritos y las equivalencias se dan de la siguiente manera:

- 1.- Quemaduras de primer grado: Dolor, calor, rubor y edema; el agente etiológico penetra escasamente.
- 2.- Quemaduras de segundo grado superficial: Cuando se pincha con un alfiler esterilizado, muestra hiperestesia.
- 3.- Quemaduras de segundo grado profundo: Hipoestesia
- 4.- Quemaduras de tercer grado: Piel seca, dura, formada por una escara adherente, al ser pinchada por un alfiler muestra anestesia.

## 2.6. EXTENSION DE LAS QUEMADURAS

"Siendo la piel un órgano muy extenso, se cuenta con fórmulas para la determinación del área corporal afectada. El área corporal en metros cuadrados, puede ser calculada con la siguiente fórmula: Área corporal peso del cuerpo (kgs.) X altura (cms.) X 71.84 (constante). La palma de la mano representa aproximadamente, el 1% de superficie corporal total"

La Regla de los Nueve, descrita por Pulasky y Tennison es un rápido y simple método, pero relativamente inexacto para determinar el tamaño de la lesión. El cuerpo está representado por nueve o múltiplos de nueve, asignándole un valor de 1% al pérrinê: Tiene también el inconveniente de ser difícil su aplicación en menores de 15 años, además menosprecia el área quemada del cuello y cabeza y exagera el área quemada de las piernas.

Un método de mayor exactitud del área quemada, fué desarrollado por Lund y Browder en 1944 en el Hospital de la Ciudad de Boston. Las áreas quemadas deben ser calculadas independientemente del área lesionada. Como se muestra en cuadro A.

#### CUADRO A

Clases de Quemaduras	Porcentaje de Extensión y Grado de Profundidad
Pequeñas	Hasta 10% superficie corporal, con menos del 3% de 3º
Medianas	Hasta 20% superficie corporal, con menos del 6% de 3º
Graves	Hasta 40% superficie corporal, con menos del 20% de 3º
Críticas	Hasta 70% superficie corporal, con menos del 40% de 3º
Generalmente Mortales	Más del 70% superficie corporal con 50% de 3º

· Cuando es rebasada la profundidad que hemos indicado en dado caso, se pasa a la categoría siguiente.

Las quemaduras de 3º grado, cuando afectan zonas especiales, son siempre graves (6)

## 2.6.2. GRAVEDAD POR ZONAS Y POR EDADES

Además de considerar la extensión y profundidad de las lesiones es de marcada importancia determinar las zonas afectadas por las mismas; sabiendo que las quemaduras de ciertas regiones del cuerpo, dada su importancia de los elementos anatómicos localizados en las mismas, puede considerarse grave aunque su extensión sea en ocasiones bastante reducida. Estas regiones se denominan "regiones especiales"

Las manos y los pies, cuyos vasos, nervios y tendones son muy superficiales, constituyen zonas especiales de primera magnitud, por las secuelas que pueden dejar en ellas las quemaduras. Otras zonas especiales son los pliegues de flexión donde las quemaduras suelen producir cicatrices de aspecto retráctil. Otras zonas son los genitales, la región ano-perineal y la cara, siendo ésta última la primera manifestación externa de la persona.

Así mismo, es esencial la edad del individuo lesionado para conocer el pronóstico de la quemadura. A igual extensión y profundidad de la quemadura, ésta es más grave en los niños que en los adultos, debido a que los niños tienen una mayor superficie cutánea en relación con su peso. En el extremo opuesto, también se agrava el pronóstico en los ancianos, cuyos mecanismos compensadores se hallan debilitados.

## 2.7. FISIOPATOLOGIA

### MECANISMO DE LA LESION

La quemadura es el resultado de la exposición de las células a una temperatura que es incompatible con la vida celular. Esta muerte celular es muy probable que esté relacionada con la desnaturalización de las proteínas y la inactividad de sistemas enzimáticos importantes.

Las quemaduras son el resultado de la transferencia de calor a los tejidos corporales. La extensión de la lesión tisular resultante de la transferencia de calor depende de varios factores como la temperatura de la fuente de calor, duración de la aplicación y conductibilidad del tejido afectado. Los factores tisulares que determinan el grado de conductibilidad de los tejidos son el contenido de agua, presencia de secreciones y aceites naturales locales, pigmentación del tejido, espesor de la piel y eficacia de los mecanismos protectores de transferencia de calor como riego sanguíneo a través del tejido.

Las temperaturas superiores a 45° C aplicadas durante cierto tiempo, pueden producir quemaduras. La exposición de la piel a temperaturas superiores a 60° C durante un periodo tan breve como un minuto produce casi siempre una lesión de tercer grado

## EFFECTOS DE LAS QUEMADURAS SOBRE LA PIEL

Las funciones normales más importantes de la piel son:

Actuar como una barrera protectora contra la pérdida de agua y calor y prevenir la infección bacteriana invasora, es precisamente en éstas importantes funciones las que se notan alteradas en el caso de una lesión térmica.

La piel intacta humana actúa como una barrera eficaz frente a la pérdida por evaporación de agua y calor. Esta pérdida de agua por evaporación a partir de la superficie corporal se halla netamente aumentada en el sujeto quemado. Además cada gramo de agua evaporada de la superficie corporal representa la pérdida de 0.575 Kcal aproximadamente, representando una gran pérdida de calor.

Así mismo, la protección que representa la piel contra la invasión bacteriana es prácticamente abolida por las heridas térmicas de espesor completo de la piel. En este punto se debe señalar que la infección es el principal problema que se encuentra en una quemadura.

## EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA VASCULAR Y ELEMENTOS SANGUINEOS

La alteración fisiológica más importante consecutiva a una lesión térmica es la pérdida de la integridad vascular o el aumento de la permeabilidad capilar primaria en la zona quemada



y en torno a la misma. Los líquidos y proteínas se escapan a un ritmo acelerado de los vasos lesionados, y provocan disminución del volumen sanguíneo y aumento del líquido intersticial. Se pierden cantidades pequeñas de líquidos y proteínas en las flictenas de las quemaduras de segundo y tercer grado.

En principio, el líquido que se escapa hacia la superficie que queda es transportado por drenaje linfático, pero pronto el ritmo de la pérdida del mismo es mayor que la capacidad de los linfáticos para retirarlos, entonces se acumula en los espacios intersticiales y produce edema.

Además de las pérdidas mencionadas, existe una marcada disminución del volumen de eritrocitos, lo cual es casi siempre gradual y proporcional a la profundidad y extensión de las quemaduras.

Aunque pueden ser destruidas cantidades especiales de glóbulos rojos en corto tiempo después de la lesión, el plasma se pierde a una velocidad mucho mayor lo que da origen a hemoconcentración, por lo que rara vez es necesaria transfusión de sangre completa durante las primeras 72 hrs.

Así, tenemos que la primera manifestación es un choque hipovolémico, cuyas características son taquicardia, hipotensión, gasto cardíaco subnormal, vasoconstricción.

Existen cambios tempranos de la función renal después de la lesión por quemadura causados por hipovolemia, vasoconstricción renal y actividad corticosuprarrenal y se manifiesta por oliguria, disminución de la velocidad de filtración glomerular, retención de sodio y aumento de la excreción de potasio.

La terapéutica inadecuada durante la fase de choque puede producir insuficiencia renal aguda<sup>(7)</sup>.

Inmediatamente después de la quemadura hay una disminución del gasto cardíaco del 50% aproximadamente, ésta disminución se debe a la presencia de un factor depresor del miocardio en el curso de los pacientes quemados. Esta disminución del gasto cardíaco es seguida por una caída de un 25% más, debida a la pérdida del volumen plasmático en las primeras 24 horas, dando como resultado que la disminución del gasto cardíaco sea de aproximadamente el 75% en las primeras 24 horas después de la quemadura. El paciente manejado adecuadamente, el gasto cardíaco regresa a los valores normales alrededor de las 48 horas después de la quemadura, posteriormente el gasto cardíaco se mantiene elevado y permanece así por varias semanas.

Además de la reducción del volumen plasmático que resulta del aumento por la permeabilidad capilar, la extravasación del líquido en el espacio intersticial ocasiona el desarrollo de edema. El edema se ve primeramente en las áreas quemadas, pero -

también se ve en las áreas no quemadas. El desarrollo de edema puede ocasionar complicaciones secundarias tales como compromiso de las vías respiratorias superiores por edema severo de la cara y del cuello, compromiso circulatorio en extremidades y limitación de la movilidad torácica por edema del tórax. Los cambios relativamente pequeños en la circunferencia de una pierna pueden representar el secuestro de hasta 2,400 ml. de líquido. Esta pérdida de grandes cantidades de líquido rico en proteínas de la circulación, representa la misma amenaza para la vida que una hemorragia externa aguda. La diferencia principal entre la quemadura y la hemorragia externa aguda es la velocidad de la reducción del volumen y la preponderancia de pérdida de volumen plasmático en la quemadura.

El choque hipovolemico en las quemaduras extensas si no es tratado adecuadamente puede ocurrir isquemia del tubo digestivo y renal, con oliguria e insuficiencia renal aguda.

La pérdida marcada de plasma ocasiona secundariamente hemoconcentración y no es raro encontrar hematocritos de 60 ó 65% en pacientes no tratados adecuadamente: La hemoconcentración puede llevar al fenómeno de "enlodamiento" debido al aumento de la viscosidad de la sangre, disminuyendo aún más la perfusión tisular periférica y la cantidad de eritrocitos funcionales.

La destrucción de los eritrocitos se presenta en las quemaduras extensas y generalmente es proporcional a la profundidad y extensión de la quemadura. La destrucción de los eritrocitos es el resultado de varios mecanismos; primero, debido a la lisis inmediata de eritrocitos por el calor; en segundo lugar, a que el sistema retículo endotelial del hígado, bazo y médula ósea retira a los eritrocitos deformes de la circulación y en tercer lugar, a que cantidades significativas de eritrocitos están atrapados en los vasos sanguíneos trombosados en el área de la quemadura. La pérdida de eritrocitos en las primeras 24 horas pueden ser del 10 al 40%. Clínicamente, la destrucción severa de eritrocitos se manifiesta por la aparición de hemoglobina libre en el plasma y la orina.

Respuesta metabólica general a la quemadura: Esta comprende tres fases; la fase temprana ó de choque, que comprende las primeras 48 horas; la fase de catabolismo intenso, que dura hasta que las heridas por quemaduras han sido cubiertas con piel, y la fase de anabolismo. La fase de choque ya se describió cuando se habló de la pérdida de líquidos y plasma; el cuadro clínico va estar dado principalmente por taquicardia, hipotensión, vasoconstricción y disminución del gasto cardíaco. De todos éstos signos el pulso es una de las guías más útiles para el tratamiento, ya que la presión arterial es difícil medir en los pacientes con quemaduras de miembros superiores ó inferiores. Los pacientes con quemaduras presentan un aumento

del metabolismo basal, el cual está relacionado con la severidad de la quemadura y se debe, principalmente, al aumento de la actividad adrenérgica. Además presentan un aumento de la excreción de nitrógeno, azufre, fósforo, potasio, magnesio, -- zinc y creatinina en orina.

El hipercatabolismo de éstos pacientes moviliza aminoácidos de las reservas corporales, principalmente del músculo, para convertirlos en glucosa en el hígado y el residuo de nitrógeno es convertido en urea, la cual se excreta en cantidades aumentadas en la orina. El balance nitrogenado negativo también está relacionado con la severidad de la quemadura, disminuye con el tiempo y, generalmente, se vuelve positivo con la resolución de la agresión. La gluconeogénesis hepática está regulada por una interacción de hormonas. La insulina favorece el almacenamiento hepático y las catecolaminas aumentadas por el glucagón y los glucocorticoides favorecen la producción de glucosa en el hígado. En forma característica, los pacientes quemados muestran hiperglicemia y los niveles de glicemia se relacionan con la severidad de la quemadura; la curva de tolerancia a la glucosa muestra alteraciones similares a las observadas en la diabetes.

Después que las primeras 48 a 72 horas post quemadura han pasado y si el tratamiento ha sido adecuado, comienza la movilización del líquido de edema, con aumento del gasto urinario y de

La movilización del sodio. Sin embargo, con éstos cambios aumenta el riesgo de edema pulmonar. El regreso del líquido al espacio intravascular corrige la hemoconcentración temprana, - permitiendo que se manifieste la anemia resultante de la destrucción de los eritrocitos.

## 2.8. CICATRIZACION

"La cicatrización es una manifestación biológica de crecimiento, que se desarrolla en dos direcciones: Remover tejido desvitalizado y regeneración activa de tejidos".

"A todo mecanismo integrado de regeneración y reparación con tejido conectivo, es lo que llamamos cicatrización". La cicatrización está constituida por un proceso simultáneo de eventos que se continúan por un año después de que la integridad física del tejido se ha completado y constituye una respuesta unitaria de recuperación histológica y funcional.

La regeneración puede provenir del parénquima ó del estroma, de tejido conectivo del sitio lesionado. La regeneración parenquimatosa puede reconstituir casi completamente el defecto y no dejar datos residuales de la lesión.

Las ventajas que el ser humano pudiera haber ganado en la evolución se han acompañado de pérdidas de la capacidad para regeneración de órganos gravemente dañados.

A causa de éstas limitaciones, la reparación de éstas lesiones tisulares suele ocurrir en forma de cicatrización de tejido - conjuntivo ó conectivo. Esta reparación puede llenar defectos y restablecer más ó menos la continuidad morfológica pero suele substituir células especializadas funcionales por tejido - conectivo que carece de función.

La cicatriz de tejido conectivo es una forma primitiva y simple de tejidos que al que substituye, la cicatrización que es irreversible produce pérdida permanente de la función especializada.

Este tipo de cicatrización de tejido conectivo se clasificará en los fenómenos de unión primaria por los cuales cierra una herida de la índole de una incisión quirúrgica, y los de unión secundaria ó por segunda intención, por virtud del cual cura un defecto tisular abierto<sup>(8)</sup>.

#### 2.8.1. CICATRIZACION POR PRIMERA INTENCION

Es la que se obtiene en una herida causada por un instrumento cortante, que tiene los bordes netos, limpios y en la que se usan medios de fijación como la sutura quirúrgica. La cicatrización evoluciona sin complicaciones, con buena epitalización y su fuerza tensil es suficiente en un lapso de 8 días.

## 2.8.2. CICATRIZACION POR SEGUNDA INTENCION

Es aquella en que los bordes de la herida están separados a consecuencia de pérdida de tejidos. En éste caso cabe esperar la aparición del característico tejido de granulación que llevará el defecto con tejido conectivo. Su epitalización habitualmente se lleva a cabo en más de quince días con una fase prolongada de remodelación.

La cicatrización de segunda intención difiere de la cicatrización por primera intención en los siguientes aspectos:

- 1.- Pérdida de mayor cantidad de tejido.
- 2.- Necesidad de eliminar mayor cantidad de exudado inflamatorio y restos necróticos.
- 3.- Formación de mayor cantidad de tejido de granulación.
- 4.- Contracción de heridas superficiales si hay movilidad de los labios de la herida.
- 5.- Producción más abundante de cicatriz.
- 6.- Pérdida de faneras ó anexos de la piel (pelo, glándulas sudoríparas y sebáceas)
- 7.- La reparación tiene terminación más lenta.



## 2.8.3. FASES DE LA CICATRIZACION

### 2.8.3.1. Fase inflamatoria

La cicatrización se inicia llenando el defecto con un coágulo formado por sangre extravasada. Se desencadenan simultáneamente una serie de eventos característicos de los primeros 5 días se trata de una respuesta vascular y celular.

Inicialmente hay una vasoconstricción, después se dilatan todos los pequeños vasos locales. Ocurre migración de células inflamatorias al área afectada, entre las cuales se encuentran leucocitos polimorfonucleares y macrófagos, éstas células tienen la capacidad de secretar enzimas que descomponen los elementos formados por las células necróticas y engloban y eliminan partículas de detritus.

Se forma un exudado inflamatorio compuesto de leucocitos, eritrocitos y proteínas plasmáticas. La apariencia común de la herida en esta etapa, es rojiza, inflamada y dolorosa, que son las tres características de la inflamación.

La neovascularización se presenta entre capilares ileos de -- donde crecen brotes, de esos brotes capilares surgen vasos que se conectan con los brotes del lado opuesto, ésta nueva actividad vascular se hace evidente a los tres ó cuatro días después de transcurrida la lesión.

### 2.8.3.2. Fase proliferativa

Sin apreciarse un límite preciso, la fase de formación de colágena se prolonga desde el quinto días hasta el veinteavo y se le denomina fase proliferativa.

Los protagonistas son los fibroblastos que aparecen en la profundidad de la herida, son células fusiformes de núcleo oval, que sintetizan y secretan moléculas de colágena. Los fibroblastos muestran intensa actividad mitótica y conforme elaboran el colágeno surgen cadenas complejas que se eslabonan una con otra, para aumentar la fuerza tensil de la herida.

El colágeno permanece activo en el sitio de la lesión, experimentando síntesis y lisis de manera continua. En éste período las tensiones mecánicas a que está sometido el nuevo colágeno producen su alineación ordenada.

Los fibroblastos y el colágeno tienden a alinearse a lo largo de las líneas de tensión. Esta tendencia a alinearse como respuesta a la tensión, constituye las bases de tracción, grado de movimiento y entablillado.

En esta fase continúa el resto de la actividad celular, se lleva a cabo la epitelización completa e inicia la herida su contracción.

## EPITELIZACION

El epitelio se repara a sí mismo por división celular en los extremos de la herida. Estas células se deslizan después, una sobre la otra, para cubrir el área lesionada. Las células se pueden reproducir de estructuras epiteliales remanentes que eludieron la lesión, como sucede con los folículos pilosos.

Para que sea posible la epitelización se requiere que la región esté libre de vestigios de escara y detritus necróticos.

En aquellas heridas en las que se pierde gran cantidad de tejido y no pueden aproximarse sus bordes, debe construirse primero una nueva base de cobertura epitelial. Esto se lleva a cabo a través de un aumento de capilares, producción mayor de fibroblastos y mayor número de células fagocíticas migratorias. El rápido crecimiento de tejido altamente vascularizado proporciona una apariencia cruenta y aterciopelada, con tono rojizo en la superficie de la herida a la que se llama "tejido de granulación"

### 2.8.3.3. Fase de remodelación.

Esta fase no tiene límite preciso, se prolonga por espacio aproximado de un año y se le llama fase de remodelación ó de contracción. Se caracteriza por la maduración de los elementos celulares que hicieron el puente en la brecha de los tejidos.

dos lesionados. Las células se diferencian y reabsorben, apreciándose contracción en la herida en su longitud, anchura y profundidad. A medida que ésto sucede, la herida antes exuberante se vuelve plana y pálida.

#### 2.8.4. ELIMINACION DE LOS TEJIDOS QUEMADOS

La evolución de las quemaduras difiere según su grado de profundidad, siendo más lento el proceso cuanto más profunda es la lesión.

En las quemaduras de primer grado solo se produce un aumento más ó menos manifiesto de la descamación cutánea, que persiste pocos días, volviendo la regeneración de la piel normal rápidamente.

En las otras quemaduras la evolución es más lenta.

En las quemaduras de segundo grado superficial y profunda, la epidermis está desprendida, formando flictenas; dicha flictena en conjunto con el plasma coagulado forma las costras. Estas son al comienzo melicéricas y después pardo negruzcas. Las costras se eliminan espontáneamente en el término de una ó dos semanas, dejando al descubierto la nueva epidermis.

En las quemaduras de tercer grado se forma escara, cuyo componente principal es tejido necrosado por la quemadura. La escara es habitualmente dura, seca y se halla firmemente adherida a los tejidos subyacentes. La eliminación espontánea de la escara comienza por los bordes y se inicia alrededor de la tercera semana, pero a veces es aún más lenta, dependiendo -- del grosor de los tejidos quemados.

Una vez desprendida la escara, queda al descubierto un lecho cruento recubierto por granulaciones y por capas de fibrina amarillenta. La superficie cruenta ahí producida sólo puede repararse por medio de un injerto, a menos que su extensión sea tan reducida que permita la epitelización desde los bordes.

En seguida de que se produce la caída de la escara necrótica, el lecho resultante no es apto para recibir injerto cutáneo, por lo que es necesario proceder a la preparación adecuada -- del lecho cruento para obtener una superficie cubierta por -- granulaciones sanas, rojas y limpias de secreciones.

#### 2.8.5. REGENERACION DE LA PIEL

Debido a la gran superficie de piel que afectan y a la profundidad variable que alcanza la lesión, las heridas causadas -- por quemaduras representan el caso extremo de cicatrización -- de una herida abierta.

Las quemaduras de primer grado cicatrizan por epitelización y no afecta la capa germinativa ó basal de la epidermis. Es un proceso rápido. La quemadura solar es un ejemplo bien conocido en el que se observa descamación de las células no viables y se forma un nuevo epitelio.

Cuando se afectan estructuras más profundas, se complica el proceso de cicatrización y las secuelas indeseables se hacen más numerosas.

En las quemaduras de segundo grado el epitelio se regenera a partir del estrato germinativo ó a partir de las células que tapizan los conductos de las glándulas sebáceas y sudoríparas y de los folículos pilosos, así como, de los islotes de la capa germinativa que han sido respetados en ciertos puntos de la lesión.

En las quemaduras de tercer grado, después de desprendida la escara queda al descubierto el tejido de granulación cubriendo cubriendo totalmente la zona afectada. La epitelización no puede producirse a partir del lecho cruento, sólo si la quemadura es pequeña. La nueva capa de epitelio puede reconstruirse creciendo desde los bordes, concéntricamente, pero ésta reparación sólo abarca una extensión de 2 a 3 cms. a partir de los bordes, de manera que la curación por este medio es posible en las lesiones pequeñas.

El otro mecanismo que contribuye al cierre espontáneo de las quemaduras de tercer grado es la formación de tejido conectivo en el seno de las granulaciones. Este tejido conduce a la retracción y consiguiente reducción del tamaño de la superficie quemada.

Ambos mecanismos, la epitelización desde los bordes y la retracción fibrosa, originan cicatrices retractiles y sinequias en las zonas de los pliegues, secuelas que a menudo conducen a deformaciones muy intensas.

Por lo que se llega a la conclusión que en las quemaduras de tercer grado, a menos que su tamaño sea muy pequeño, siendo conveniente el injerto precoz si se pretende una restauración satisfactoria.

#### 2.8.6. ERRORES DE LA CICATRIZACION

Existen muy diversos factores que retardan ó impiden la cicatrización normal, entre los que tenemos factores locales ó generales. Los factores locales son:

- 1.- Infección Bacteriana: La presencia de gérmenes patógenos, su desarrollo y agresión son causa de retraso en la curación, producen una cicatrización exuberante con deformidades de la herida.

La infección es la principal complicación que existe en el paciente quemado

2.- La presencia de tejido muerto: Como resultado de la quemadura pueden quedarse en la herida cantidades importantes - de tejido desvitalizado que proporcionan además un medio - ideal para desarrollo bacteriano. Las sustancias antisépticas no hacen ningún beneficio local y la mayor parte son agresivos a los tejidos más que los mismos microbios a los que se pretende combatir.

3.- Hematomas.

4.- Defectos de circulación: Riego sanguíneo inadecuado de -- los tejidos, falta de oxigenos y nutrientes.

5.- Presencia de cuerpos extraños.

6.- Deseccación de los tejidos.

7.- Aproximación defectuosa: Por suturas demasiado tensas ó - laxas, aumentan la reacción tisular y prolongan sus fases.

8.- Tejidos neoplásicos.



Los factores generales son:

- 1.- Estado nutricional: El buen estado de nutrición, en especial de proteínas, es esencial para una cicatrización adecuada.
- 2.- Estados carenciales: La carencia de ácido ascórbico, ó sea de vitamina C, retrasa la cicatrización, ya que es componente esencial para la formación de la sustancia intercelular y es necesario para la maduración de pre colágena en colágena del tejido conectivo.
- 3.- Desequilibrio de líquidos y electrolitos: Esto entorpece la cicatrización, especialmente dañina es la retención de sales y agua, con el edema consecutivo.
- 4.- Esteroides: El tratamiento con corticoides produce retraso importante de la cicatrización y depresión del aparato inmune.
- 5.- Edad: Los dos extremos de la vida, los niños y los ancianos.

Además de éstos factores se suman las alteraciones orgánicas ó funcionales de las más variadas etiologías, que producen cicatrización en exceso y verdaderas cicatrices patológicas.

### 2.8.7. CICATRIZ HIPERTROFICA

Es una cicatriz exuberante y epitelizada, su superficie es irregular, no se sale de los límites de la herida y presenta algunos anexos cutáneos. Se observa frecuentemente en las heridas que han tenido procesos largos de cicatrización con abundante tejido conectivo de reparación.

La apariencia clínica de una cicatriz hipertrófica es la de una masa elevada, rojiza e inflamada que de no atenderse se contrae y distorsiona la piel afectada.

El cuadro histológico de la cicatriz hipertrófica muestra tejido altamente vascularizado, en el que existe colágeno y miofibrillas orientados en espiral y nódulos separados entre sí por espacios edematosos.

### 2.8.8. CICATRIZ QUELOIDE

Se caracteriza por la formación excesiva de colágeno en la herida, dando a la cicatriz aspecto de tumor de superficie regular, lisa brillante y que puede tener dilataciones vasculares finas. Se desarrolla no solo sobre las superficie de la herida sino que progresa lateralmente para atacar áreas que no fueron afectadas por la lesión original. Habitualmente se acompaña de prurito local.

Este tipo de cicatriz es frecuente en individuos de raza negra. Hay algunas regiones del cuerpo que son más susceptibles, por ejemplo: El esternón, la región deltoidea, la porción lateral de los carillos, las orejas y el cuello.

El keloide es un hipercrecimiento del tejido cicatricial: Puede afectar a los tejidos que se encuentran colocados más allá de los márgenes de la lesión original, en contraste con lo que sucede en una cicatriz hipertrófica, que se confina a los límites originales de la lesión.

#### 2.8.9. CICATRIZ RETRACTIL O DEFORMANTE

Esta cicatriz se observa en la curación de heridas con extensa pérdida de substancia, que al entrar en la fase de remodelación, ocasionan deformaciones de consecuencias estéticas y funcionales. Son de especial importancia en la cara anterior del tórax, cuello, palma de la mano, articulaciones en general, así como, en las regiones próximas a los orificios naturales.

#### 2.8.10 CARCINOMA EPIDERMÓIDE

El tejido cicatrizal puede degenerar en un crecimiento celular desmedido y desordenado ocasionando un carcinoma epidérmico.

## 2.8.11. COMPLICACIONES CONSECUTIVAS A CICATRICES HIPERTROFICAS

Son muy numerosas las complicaciones que pueden traer las cicatrices hipertróficas, a continuación se citarán algunas.

- 1.- Alteraciones musculoesqueléticas permanentes pueden resultar del crecimiento y contracturas de una cicatriz hipertrófica, en especial en los pliegues de la flexión.
- 2.- Disminución de la expansión torácica, tanto en la amplexión como en la amplexación.
- 3.- Disminución de la flexibilidad postural y limitación del movimiento articular dando a la persona quemada un aspecto de "robot" al caminar.
- 4.- Otra complicación sería el sobrecimiento de colágeno que es la repugnante distorsión de las características faciales y de los contornos de las manos principalmente.
- 5.- Inhabilidad ó imposibilidad del paciente para concentrarse a dormir debido al prurito intenso, ardor y/o dolor en la cicatriz.

## 2.9. EVALUACION DEL PACIENTE

### 2.9.1. Historia Clínica

La evaluación del paciente quemado es fundamental para llevar a cabo un plan de tratamiento efectivo, encaminado a mantener el funcionamiento articular y prevenir la aparición de contracturas.

Dentro de las primeras 24 a 48 horas en que el paciente ingresó al hospital debe realizarse una evaluación inicial completa siempre que sus condiciones físicas lo permitan.

La historia clínica deberá incluir filiación y antecedentes individuales.

Se inicia tomando el nombre, apellidos, sexo, edad, estado civil, lugar de origen, residencia, dirección, teléfono si lo hay, ocupación, escolaridad, raza.

Antecedentes personales patológicos: Sintomatología cardiopulmonar previa, musculoesquelética, neurológica, alérgica, toxicomanías.

Antecedentes heredofamiliares: Metabólicos, degenerativos.

Registrar signos vitales, como son pulso, temperatura, tensión arterial, respiraciones, peso, talla.

Estado de conciencia, estado emocional; el estado emocional de quien sufre quemaduras no es estático. El paciente puede mostrarse desorientado u orientado, pasivo ó combativo, cooperador ó solo en actividades que no le causen dolor, actitudes que pueden fluctuar.

En ocasiones el interrogatorio se obtiene en forma indirecta - dependiendo del estado de conciencia del paciente dependiendo de la magnitud de la quemadura.

Como ocurrió el accidente, lugar, hora, causa que lo provocó, - tiempo de exposición, si hubo testigos que ayuden a determinar todos los datos sobre el mecanismo de acción y la etiología.

Es necesario determinar el grado de profundidad y extensión de la quemadura; deficiencias que ocasiona la lesión de la piel, como son:

- a) Disminución de la sensibilidad ó anestesia
- b) Intolerancia al frío ó al calor.
- c) Alteraciones de la audición, voz, lenguaje y visión.
- d) Alteraciones psicológicas.

#### 2.9.2 Valoración de la mecánica respiratoria

Una de las lesiones más frecuentes es la del aparato respiratorio, por la inhalación de materiales tóxicos ó por la acción - directa del calor sobre sus estructuras.

En la actualidad se considera de gran importancia, cuidar que el paciente quemado mantenga un nivel adecuado de su mecánica respiratoria para evitar la presencia de alguna secuela que - determine en el paciente incapacidad respiratoria temporal ó permanente.

Por lo que se deberá valorar.

- 1.- Permeabilidad de las vías respiratorias.
- 2.- Investigar si hubo exposición a la aspiración masiva de -- humo, ó inhaló algún material tóxico e investigar tiempo - de exposición.
- 3.- Valorar alguna infección respiratoria previa.
- 4.- Valorar amplexión, amplexación: La amplexión es el movi--- miento del tórax al entrar aire de las vías respiratorias; la amplexación es el movimiento del tórax al salir el aire de las vías respiratorias.
- 5.- Valorar la presencia ó no de insuficiencia respiratoria: De encontrarse será necesario estudios especializados de - gases para determinar la causa que esté condicionando ésto.

### 2.9.3 HIDRATACION

La deshidratación es la pérdida de agua ó su deficiencia de -- ésta y pérdida de sales. Esto puede ser a causa de:

- 1.- Falta de ingreso
- 2.- Excreción aumentada por piel y pulmones
- 3.- Sudación excesiva
- 4.- Por lesión amplia por quemaduras extensas.

Las quemaduras originan dos tipos de déficit: Pérdida isotóni- ca de líquido extracelular por trasudados y pérdida de agua -- sin electrolitos por aumento de la evaporación del epitelio le sionado.

El trasudado de capilares sanguíneos y vasos linfáticos produce también pérdidas proteínicas, por lo tanto, no es necesario nada más restituir agua y sales.

El sujeto quemado sin tratamiento tiene inicialmente una pérdida equilibrada de sales y agua a causa de trasudación; pronto se añade el efecto de la evaporación, haciendo que predomine la pérdida de agua. Sin embargo, si se ingiere agua sin electrolitos, el principal problema será déficit de sal.

La exploración física brinda datos importantes acerca del efecto de la deficiencia de agua y electrolitos y permite estimar en números redondos la clase y el grado de anomalías. Se anotará el estado de conciencia, color, humedad, textura y turgencia de la piel y mucosas; presión arterial, pulso arterial periférico; temperatura y color de extremidades. La respiración rápida y profunda sugiere acidosis y en la cetosis el aliento puede tener olor cetónico. Exámenes de laboratorio son muy útiles.

#### 2.9.4 SHOCK

Se conoce bien el efecto grave que tiene en la circulación la pérdida abundante de líquidos corporales. La pérdida de líquidos es un factor importante en la patogenia del choque consecutivo a las quemaduras. Como se describió anteriormente la fisiopatología es importante valorar los siguientes signos y sín-



tomas:

- 1.- Coloración de la piel
- 2.- Mecánica respiratoria
- 3.- Gasto cardíaco
- 4.- Tensión arterial, pulso, temperatura
- 5.- Tiempo de circulación.
- 6.- Estado de conciencia
- 7.- Proteínas plasmáticas
- 8.- Función renal.

Entre más tiempo se lleve en tratar el shock los daños serán - más importantes e irreversibles.

#### 2.9.5. DOLOR

Las características del dolor, como se experimenta y notifica, son productos de determinantes fisiológicas y psicológicas.

Las determinantes fisiológicas incluyen naturaleza de los estímulos físicos que llegan a los receptores, respuestas características de los receptores y fibras aferentes, nivel de conocimiento y capacidad de los sistemas sensitivos discriminadores para analizar la descarga. Las determinantes psicológicas incluyen factores como significado de la experiencia somestésica en términos de sufrimiento, influencias sobre experiencias pasadas y de las fuerzas culturales, sociales, ambientales y circunstancias psicológicas del individuo en ese momento, nivel -

de atención del paciente y capacidad de éste para comunicarse verbalmente.

El dolor siempre se asigna a una localización corporal, función del sistema sensitivo discriminativo. Los tejidos con inervación más amplia son los representados de manera más completa y central en la imagen corporal, y son los sitios de dolor localizado con más precisión.

Los tejidos somáticos superficiales como son la piel y tejido subcutáneo, aponeurosis y tejido fibroso que encierran las extremidades y el tronco (por ejemplo: aponeurosis intercostal y pleura parietal) y periostio, ligamentos y vainas tendinosas situadas en posición subcutánea, todos están relativamente bien inervados con receptores y fibras de umbral y tamaño muy variables (A beta, gamma, delta y C)

De aquí que el dolor que resulta de estimulación de éstas regiones está relativamente bien localizado.

Las actividades corporales y los procesos fisiológicos sirven para modificar el dolor aumentando ó disminuyendo la actividad aferente. Estas relaciones son útiles para identificar el sitio y la naturaleza del proceso patológico que produce el dolor.

El color de la piel que se origina por quemaduras dependerá de la profundidad y la extensión de las mismas; el dolor puede aumentar en posición colgante por que aumenta la ingurgitación; el frío puede disminuir el dolor; pueden aumentar también presión ó tensión, movimientos súbitos, roce de las ropas.

El dolor de tejidos subcutáneos y músculo esquelético aumenta por el uso de fuerzas mecánicas como presión, tensión, posiciones colgantes, el estornudar, toser, reír aumentarán el dolor que proviene de los músculos del abdomen y del tronco; movimientos desde leve ó bruscos en los que se contraigan los músculos. De ahí que el dolor de un músculo aparezca ó aumente con el uso del mismo y disminuya ó desaparezca con el reposo; lo mismo sucede las articulaciones, hueso y bolsas serosas.

El dolor en nervios y raíces nerviosas es intensificado por cualquier movimiento ó postura que comprima el nervio ó raíz afectados. El aumento puede deberse a aumento en la presión al estornudar, toser ó esforzarse.

## 2.10. TRATAMIENTO

El tratamiento de las quemaduras, tiene por objetivos:

- a) Conservar la vida
- b) Conservar las funciones
- c) Aceptabilidad cosmética

El tratamiento puede dividirse en cuatro fases:

Fase de reanimación, fase de debridamiento, fase de reemplazo cutáneo, fase de rehabilitación.

### 2.10.1. FASE DE REANIMACION

La fase de reanimación se caracteriza por el choque inminente ó fallecimiento, debido a una alteración de homeostasis interna.

El periodo inmediato posterior a una quemadura se acompaña de notables pérdidas de líquidos corporales.

La pérdida de la piel y las abundantes lesiones capilares provocan escape masivo de líquido hacia los tejidos circundantes y la evaporación en el área desprovista de la piel. Durante las primeras 24 horas deben administrarse grandes volúmenes de soluciones electrolíticas por vía intravenosa para reemplazar las pérdidas.

#### 2.10.1.1. TRATAMIENTO DEL CHOQUE

En el paciente quemado se valorará el grado del choque que presente; por lo que se podría seguir la siguiente guía:

1.- Colocar un catéter venoso central.

Administrar volumen líquido por vía intravenosa hasta que la presión sanguínea arterial vuelva a lo normal y hasta -

que la presión venosa central aumente hasta aproximadamente 5 cc. de agua.

2.- Asegurar permeabilidad de las vías aéreas.

La intubación traqueal y el uso de un respirador están indicados si la  $pa\ PO_2$  arterial es inferior a 70 mm. de Hg. Deberá mantenerse la concentración de oxígeno tan baja como sea posible para mantener el  $PO_2$  de 70 - 90 mm Hg.

3.- Colocación de catéter uretral.

El catéter se utiliza para monitorizar la excreción urinaria que sirve como índice de la perfusión del órgano.

4.- Monitorizar la acción del corazón por electrocardiografía.

5.- Mantener normales el pH, electrolitos y presión osmótica en la sangre.

La administración de cantidades adecuadas de líquidos intravenosos es la mejor manera de tratar la acidosis metabólica. Puede administrarse bicarbonato de sodio si el pH es muy bajo. Se debe medir el pH con frecuencia. Mantener el hematocrito en más del 27%. Mantener las proteínas plasmáticas.

6.- Administrar un vasodilatador si la presión venosa central se eleva hasta 15 cm. de agua.

Nunca deberá utilizarse un vasodilatador en ausencia de -- presión venosa central elevado (10 a 15 cm. de agua)

7.- Procedimientos médicos quirúrgicos que pueden ser neces-- rios de acuerdo al caso.

- a) Control rápido de la obstrucción de pasajes aéreos.
- b) Control de la hemorragia, por ligadura de vasos sanguíneos ó laparatomías, si fuese necesario.
- c) Drenaje quirúrgico si fuese necesario.
- d) Administración apropiada de antibioticoterapia.
- e) Administración de tratamiento especial en las complicaciones tales como paro cardíaco, falla renal aguda, san grado, úlceras de Curlig ó distasis hemorrágica.
- f) La posición de Trendelenburg está contraindicada porque produce presión hacia arriba sobre el diafragma e interfiere con la respiración.
- g) Mantener al paciente a una temperatura normal
- h) Control del dolor

La administración de un analgésico narcótico, se aplican 10 mgs. de sulfato de morfina IV ó 75 mgs. de Demerol en adultos; en niños se utiliza morfina 1 mg. por cada año de edad. Posteriormente el uso de narcóticos se restringe y se usarán los analgésicos no narcóticos.

### 2.10.1.2. CONTROL DE LIQUIDOS

El control de líquidos es muy importante porque como sabemos - no solo se pierde agua sino también electrolitos lo que trae consigo acidosis y deshidratación y choque.

En 1950 Evans elaboró una fórmula para el cálculo de los líquidos en los pacientes quemados durante las primeras 24 horas -- que consiste en la administración de 2 000 a 2 500 de solución glucosada al 5%. A partir de entonces se han desarrollado otras fórmulas, debido a que algunos pacientes eran sobrecargados, el error de Evans era la cantidad de coloides; Brooke recomienda el mismo volumen de líquidos pero el 50% de coloides y los administra en forma de plasma en lugar de sangre total como lo recomendó Evans originalmente. Sin embargo, el plasma administrado en las primeras 24 horas post quemadura tiende a salir del espacio intravascular y su acumulación en los pulmones interfiere con el intercambio gaseoso. La fórmula de Parkland recomienda la administración de soluciones de Ringer lactada a 4 ml. por kgs. por porcentaje de superficie corporal quemada durante las primeras 24 horas.

El reemplazo de líquidos se realiza mediante la siguiente fórmula: 4 ml. X peso (en kgs.) X % de superficie corporal quemada solo para las primeras 24 horas.

El mejor parámetro para el control de líquidos es el control de la diuresis y volumen intravascular.

### 2.10.1.3. CONTROL DE COLOIDES

El uso de los coloides se inicia al segundo día posterior a la quemadura, con previo control de Bh, QS, electrolitos totales. Los reemplazos por coloides pueden ser con coloides sintéticos ó con albúmina.

En las segundas 24 horas la permeabilidad capilar ha disminuído y por lo tanto se administran coloides. Se recomienda la administración de solución glucosada al 5% y plasma, la cantidad y la velocidad de la infusión se determinan por la respuesta clínica. Generalmente se administran 1 litro de plasma por cada tres litros de solución glucosada al 5%.

Es importante la colocación de sonda de foley como se describió anteriormente para controlar la diuresis adecuadamente en la fase aguda, afortunadamente, la insuficiencia renal aguda no es muy frecuente y la disminución de la diuresis señala la necesidad de aumentar la administración de líquidos y control de Bh y de aumentar los coloides. Una prueba sencilla para diferenciar entre falta de líquidos e insuficiencia renal consiste en la administración de 1 000 ml. de Ringer lactado en 30 ó 45 minutos, el diagnóstico se establece en base a la respuesta.



#### 2.10.1.4. CUBIERTA CUTANEA

En la fase inicial, la mayoría de las quemaduras por fuego directo y escaldaduras se encuentran limpias, las flictenas pueden dejarse así intactas. Las prendas de vestir adheridas, la mugre y los materiales extraños pueden retirarse con agua y jabón neutro; las quemaduras químicas deben irrigarse con agua en forma abundante. Las quemaduras circunferenciales de las extremidades deben revisarse cuidadosamente y en caso de existir compromiso vascular, deben realizarse fasciotomías.

Las cubiertas cutáneas no son otra cosa que apósitos de piel - que sirven como aislantes ó protectores de las zonas de las quemaduras que han tenido pérdida muy importante de tejido ó quemaduras muy profundas; ésto nos mantendrá alejado y protegido de las inclemencias a que queda expuesta la zona cuando ha perdido la piel que es un abrigo blindado contra el exterior.

Las cubiertas cutáneas las puede haber de piel del mismo paciente, piel de animales preparados en laboratorio y membranas amnióticas. Como sabemos ésta cubierta será temporal, conforme su evolución se planeará para injertarse adecuadamente y realizarse colgajo.

En quemaduras muy extensas se maneja el uso de organdf preparado mientras se consigue la cubierta cutánea y/o se prepara al paciente ó sus condiciones generales lo permiten.

### 2.10.1.5. CONTROL DE LA INFECCION

La pérdida de tegumentos y la presencia del tejido necrótico proporciona un excelente medio para la multiplicación de bacterias patógenas, que se diseminan con rapidez por tejidos contiguos y penetran al sistema vascular. Cuando no se controla este proceso se puede presentar septicemia mortal en los siguientes 10 días que siguen a la quemadura.

Ya que la colonización bacteriana se realiza en el transcurso de 24 horas, debe controlarse su diseminación. Los antibióticos administrados en forma sistémica no tienen ningún efecto sobre la colonización bacteriana localizada, a causa de la trombosis. Si la infección localizada, al sitio de la lesión se disemina, el paciente puede fallecer.

La presencia de tejido necrótico en condiciones anaerobias en las quemaduras, mantiene presente el riesgo de tétanos. Es necesario aplicar refuerzos con toxoide en los pacientes previamente no vacunados mediante la administración de 250 U de Gamma globulina humana hiperinmune, la cual se administrará en el momento del ingreso y se repetirá cada dos semanas hasta que las heridas hayan cerrado.

En algunos centros hospitalarios se instituye peniciloterapia en forma inmediata y luego se cambia al antibiótico de elección de acuerdo al cultivo de la superficie lesionada y de los

tejidos y de los cultivos de sangre. En otros se administra -  
antibioticoterapia hasta que se identifica el germen invasor.  
En otros lugares, se ataca a las bacterias superficiales sumer-  
giendo al paciente en tinas con soluciones electrolíticas en -  
donde se realiza la debridación de tejido necrótico.

Las bacterias predominantes en las quemaduras son: Estafilococo,  
pseudomona, proteus, estreptococo. Con el uso de bacte-  
riostáticos tópicos es más frecuente la invasión de las quema-  
duras por candida y herpes.

El paciente quemado deberá permanecer aislado y todo lo que lo  
rodee deberá permanecer estéril, para evitar las infecciones -  
cruzadas.

En años recientes se han desarrollado varios compuestos con e-  
fecto bacteriostático, que a diferencia de los antibióticos -  
sistémicos tienen la propiedad de penetrar a la escara e impe-  
dir la proliferación bacteriana en la profundidad de la misma,  
de éstos agentes bacteriostáticos, el que mejores resultados -  
ha dado es la sulfadiazina de plata, sus ventajas son: Es un -  
buen agente bacteriostático, penetra en la escara, su uso es -  
fácil, disminuye la frecuencia de complicaciones sépticas, im-  
pide la profundización de las quemaduras de segundo grado y no  
produce alteraciones electrolíticas.

También se emplean ungamentos bactericidas ó apósitos de las -- mismas características, con sulfadiazina, sulfamillón, nitrato de plata, silvadene.

#### 2.10.1.6 CONTROL NUTRICIONAL

Los pacientes quemados tienen un notable incremento de su cata**bolismo**, lo cual provoca una demanda calórica exagerada que **exceden** en mucho los requerimientos normales. Se requiere frecuentemente de un consumo de 4 000 a 5 000 calorías diariamente administradas por sonda nasogástrica, por vía intravenosa ó por ambos medios.

El hipercatabolismo de éstos pacientes moviliza aminoácidos de las reservas corporales, principalmente del músculo, para convertirlos en glucosa en el hígado y el residuo de nitrógeno es convertido en urea, la cual se excreta en grandes cantidades en la orina. El balance nitrogenado negativo también está relacionado con la severidad de la quemadura, disminuye con el tiempo y generalmente se vuelve positivo con la resolución de la agresión. La gluconeogenesis hepática está regulada por -- una interacción de hórmonas, la insulina favorece el almacenamiento hepático y las catecolaminas aumentadas por el glucagón y los glucocorticoides favorecen la producción de glucosa en el hígado. En forma característica los pacientes quemados -- muestran hiperglicemia y los niveles de glicemia se relacionan con la severidad de la quemadura; la curva de tolerancia a la

glucosa muestra alteraciones similares a las observadas en la diabetes.

Después de las primeras 48 a 72 horas post quemadura han pasado y si el tratamiento ha sido el adecuado, comienza la movilización del líquido de edema, con aumento del gasto urinario y de la movilización del sodio. Sin embargo, con éstos cambios aumenta el riesgo de edema pulmonar. El regreso del líquido al espacio intravascular corrige la hemoconcentración temprana, permitiendo que se manifieste la anemia resultante de la destrucción de los eritrocitos; la cual se tratará ya sea a base de sangre total ó substitutos de la misma según el control de Bh, hematocrito.

Por lo que es importante desde su ingreso al hospital tener el grupo y factor Rh para estar prevenido con paquetes globulares y sangre fresca cruzada (12)

#### 2.10.2. FASE DE DEBRIDAMIENTO

El residuo que queda de una lesión causada por quemadura, es el tejido necrótico que puede variar en grado, desde la formación de una ampolla hasta la creación de una escara constrictiva. Esta hospeda y fomenta el crecimiento de bacterias, estrangulando la circulación en casos extremos, aún en áreas de tejido no lesionado ó impidiendo la ventilación. Ya que el tejido necrótico se encuentra en principio, adherido íntimamente

a tejidos subyacentes sanos y no puede ser eliminado con facilidad.

En el caso de escara constrictiva, es necesario liberar la - - constricción por medio de cirugía menor en el menor tiempo posible.

La eliminación de tejido necrótico se logra, generalmente, a través de una combinación natural de efectos, como son el desarrollo tisular causado por elaboración bacteriana de enzimas proteolíticas, extracción mecánica y escisión.

El debridamiento mecánico, "húmedo a seco", se inicia cuando se aplica un apósito húmedo en el sitio de la lesión, que se deja secar hasta que se adhiere a los tejidos subyacentes. En tonces se despega el apósito ya seco con todo el tejido necrótico adherido.

Los apósitos "húmedo a húmedo" son más útiles para eliminar, de tritus fibrinosos y no escaras secas. También se emplea lavado con agua corriente ó entubada, combinada con la eliminación mecánica de tejidos sueltos.

Los diversos métodos de debridación toman en cuenta el área de superficie quemada, partes corporales lesionadas, edad del paciente, condiciones generales de éste.

### 2.10.2.1. HIDROTERAPIA

La hidroterapia es la aplicación externa del agua con fines terapéuticos. En la debridación se utiliza a 35.5 a 36.5° C. en tanque de remolino en tina de Hubbard. Se emplea una hélice sumergible para agitar el agua y comunicarle efectos de masaje y debridamiento, mientras el paciente está inmerso en el tanque ó tina en un soporte reforzado especial. El traslado del paciente a la tina de Hubbard se realiza fácilmente por medio de una grúa eléctrica. La hidroterapia no solo consigue el debridamiento y la limpieza de las quemaduras, sino que también hace más fácil la limpieza de los apósitos, eliminando a menudo la necesidad de anestesia. Origina pocas molestias al enfermo y le alivia de un considerable stress y fatiga en su situación general. Los vendajes se cortan cuidadosamente con tijeras de vendas antes de colocar al paciente en el tanque. Como entonces flotan las vendas separándose del paciente, se pueden alejar de las zonas quemadas con una mínima incomodidad. La hidroterapia aplicada en fases precoces en soluciones salinas, da un gran porcentaje de éxito en los injertos gruesos y un retraso en la hidroterapia puede dar como consecuencia la pérdida del injerto ó la infección.

Se ha destacado de la depleción de sodio que aparece en la asociación del tratamiento de las quemaduras con una inmersión repetida en el agua. Esto se puede corregir con la apropiada terapéutica sustitutiva. Se ha postulado que puede aparecer una

pérdida primaria del electrolito a través de la superficie quemada en el tanque, lo que destaca la importancia del control de los niveles de líquidos y electrolitos del paciente.

La inmersión en la tina de Hubbard se realiza diariamente hasta que las quemaduras de segundo grado hayan epitelizado o hasta que las de tercer grado estén limpias y listas para injertarse.

#### 2.10.2.2. LAVADO QUIRURGICO

El lavado quirúrgico se realiza cuando las zonas de las quemaduras son muy extensas y es necesario realizar el debridamiento en quirófano y bajo anestesia general por las condiciones del paciente, por ser muy doloroso realizarlo con apósitos e hidroterapia.

El lavado quirúrgico se utiliza más en las quemaduras de segundo grado profundo y de tercer grado en los primeros días; para ser substituido al séptimo día si las condiciones del paciente lo permiten por la hidroterapia.

#### 2.10.2.3. ESCISION PROFUNDA

Los tejidos también pueden escidirse mediante una escisión quirúrgica, profunda y tangencial, realizada con un dermatomo, -- por medio de la cual se elimina todo el tejido necrosado, has-



ta dejar un lecho de tejido sano.

La escisión, cuando es limitada, es un método bastante satisfactorio de tratamiento. Este método es particularmente útil en quemaduras del dorso de las manos.

La debridación tangencial consiste en la debridación de la escara con un dermatomo mediante la resección repetida de capas superficiales de la escara hasta que aparece una superficie --sanguífera, con la aplicación inmediata de injertos. El objetivo de este procedimiento es acelerar la resección de la escara y se utiliza, principalmente en las quemaduras de segundo grado profundo.

Un área demasiado extensa no puede escindirse, por que el lecho que se obtenga debe ser cubierto; si se hiciera la escisión, dejaríamos al paciente con una superficie de lesión más grande que la que tenía originalmente provocada por la quemadura. Es muy importante tomar en cuenta que cualquier método de debridación debe valorar el área superficial afectada, partes corporales afectadas, edad del paciente y condiciones generales de éste, para decidir cual es el más apropiado para utilizar.

### 2.10.3. FASE DE REEMPLAZO CUTANEO

El objetivo final del tratamiento de quemaduras es el mantenimiento ó reemplazo del tegumento. En quemaduras superficiales ó de espesor parcial superficial, las capas epidérmicas se reestablecen de manera espontánea, siempre y cuando se impida el avance de una infección. Las quemaduras más profundas no reepitelizan con tanta rapidez lo hacen mediante escaras pronunciadas que son incapacitantes desde el punto de vista funcional y estético. Se requiere, entonces, ayuda de los injertos de piel que se obtienen de diversas partes del cuerpo.

Cuando se quita la piel de áreas ilesas hasta la profundidad de la capa superior de la dermis, el sitio donador se convierte a su vez en una herida que duele varios días, contribuye a la pérdida de líquidos y tiene potencial para ser colonizada por bacterias. La localización y extensión de sitios donadores debe planearse con mucho cuidado, tomando en cuenta el estado fisiológico global del paciente, en particular cuando es un niño ó un anciano. Entonces los substitutos temporales entran en acción; los dos tipos de apósitos biológicos que se emplean con más frecuencia son los xenoinjertos y los homoinjertos.

#### 2.10.3.1. XENOINJERTOS

Los xenoinjertos utilizan piel de animales, por lo que son extraños a los tejidos del cuerpo humano. Aún cuando éstos in-

jertos sean finalmente rechazados, sirven como cobertura temporal. El xenoinjerto que se utiliza con más frecuencia es la piel de porcino; por ser producto comercial se solicita su envío por vía aérea, a varias partes del mundo. La piel de cerdos puede aplicarse sobre lechos de tejidos de granulación y reemplazarse todos los días. Entre sus ventajas se encuentra el proporcionar comodidad al paciente, permitiéndole actividad continua, prevenir pérdida de líquidos y reducir la posibilidad de que se presente colonización bacteriana.

#### 2.10.3.2. HOMOINJERTO

El homoinjerto es piel humana de cadáveres que se extirpó en condiciones de esterilidad y conservándola en congelación hasta el momento propicio. Estas capas de piel son casi siempre más grandes que las franjas de cerdos y son más provechosas -- como apósitos biológicos cuando las áreas por cubrir son demasiado extensas; por otra parte también se utilizan para probar si un área receptora está lista para sustentar un autoinjerto.

#### 2.10.3.3. AUTOINJERTO

Los autoinjertos son capas de injerto de espesor parcial que se obtienen por escisión tangencial de piel no afectada del mismo paciente. También pueden presentarse como injertos en malla, que se forman de tal manera que existen intersticios entre las áreas de piel, dándole a ésta el aspecto de una red.

La ventaja del injerto de malla consiste en que puede colocarse en grandes superficies quemadas permitiendo que salga el suero a través de sus intersticios. Sin embargo, su transferencia tiene algunas restricciones: No debe aplicarse sobre la cara; si se usa sobre el dorso de las manos ó pies, debe implantarse sólo en pequeñas áreas de la piel.

Otro método para obtener injertos donados por el paciente que ha sufrido quemaduras en gran parte de su cuerpo y que, por lo mismo, tiene pocas áreas donantes de injertos es el volver a utilizar la piel que se ha reproducido en un sitio que ya antes fue donador.

Así mismo, puede desplazarse un injerto para restituirlo al área donadora, del cual se tomará después sólo una pequeña parte para aplicarlo sobre una zona quemada que lo necesite.

El injerto restituido al sitio donador, puede ser desprendido fácilmente para usarlo como tal en los cinco días siguientes, sin necesidad de otra intervención quirúrgica.

La implantación del injerto requiere que el sitio receptor permanezca inmóvil durante algún tiempo. Normalmente, el injerto se adhiere de dos a tres días, por lo que los movimientos activos no se deben realizar.

El hecho de utilizar injertos no significa que se eviten las cicatrices hipertróficas y tampoco quiere decir que no se presente una contractura. Para evitar esos contratiempos, es indispensable la colocación de la extremidad en posición adecuada y entablillarla una vez que se realizó la transferencia.

### 3. REHABILITACION

La Rehabilitación del paciente quemado incluye el uso de modalidades terapéuticas específicas cuya es alcanzar la restauración funcional óptima lo más rápidamente posible.

Muchos factores influyen en el tratamiento rehabilitatorio, como la severidad del dolor, los procedimientos quirúrgicos empleados para cubrir la quemadura, las complicaciones de las heridas; así como, también las complicaciones derivadas de la inmovilización impuesta por las quemaduras y que incluyen disminución de la función cardiovascular, osteoporosis por desuso, aumento en el riesgo de trombo-embolia, complicaciones pulmonares, úlceras de presión y atrofia muscular.

De acuerdo a la evolución clínica del paciente, el manejo rehabilitatorio podemos dividirlo en las siguientes fases:

- 1.- Fase de emergencia que abarca las primeras cuarenta y ocho horas después de la lesión.
- 2.- Fase aguda después de las cuarenta y ocho horas y se extiende hasta el periodo postquirúrgico de los injertos.
- 3.- Fase postaguda que comprende el periodo de aplicación de injertos hasta la cicatrización de las heridas.
- 4.- Fase de reconstrucción.

### 3.1. MANEJO DEL PACIENTE QUEMADO DURANTE LA FASE AGUDA INMEDIATA.

Este periodo se caracteriza por la pérdida de líquidos y electrolitos que pueden ocasionar la muerte del paciente.

Durante esta etapa el tratamiento rehabilitatorio debe estar enfocado a mantener el alineamiento de los segmentos y si el paciente se encuentra con un buen estado de conciencia, se debe iniciar un programa de ejercicios activos.

Los objetivos del tratamiento en esta fase son:

3.1.1. Disminuir el edema

3.1.2. Prevenir deformidades

3.1.3. Prevenir las complicaciones respiratorias

3.1.4. Prevención de escaras

#### 3.1.5. PREVENCIÓN DE LA HIPOTROFIA MUSCULAR

Las observaciones cuidadosas de los signos vitales es imperativo al iniciar el tratamiento. Generalmente algunos pacientes manifiestan intolerancia al ejercicio y lo manifiestan por disnea, diaforesis, disminución súbita de la presión sistólica y taquicardia.

Cuando éstos problemas aparecen, el tratamiento como ya se expresó, sólo consistirá en el alineamiento de los segmentos, para evitar complicaciones musculoesqueléticas.

En la fase de emergencia, los tratamientos y procedimientos -- médicos siguen siendo prioritarios. Sin embargo, las medidas físicas para resolver el edema, mantener la amplitud de movimiento articular y prevenir las complicaciones respiratorias, pueden por lo general ejecutarse sin interferir con las medidas necesarias de preservación de la vida en esta fase.

## E D E M A

Durante la fase de emergencia, la disminución del edema es imperativa ya que su presencia compromete la circulación y la movilidad articular.

La movilización articular activa y pasiva debe llevarse a cabo de dos a cuatro veces al día para que la acción de bombeo de la contracción muscular reduzca el edema, conjuntamente con la elevación de las partes edematosas contribuirá a la disminu--ción del edema.

### 3.1.1. POSICIONES PARA EVITAR EL EDEMA

El edema se hace evidente dentro de las primeras 8 a 12 horas después de la quemadura y alcanza su máximo a las 36 horas. Por ello, es de vital importancia mantener al paciente en una posición adecuada desde su ingreso al hospital. La simple -- elevación de las extremidades tanto torácicas como pélvicas, contribuyen a la disminución del edema en forma significativa.



Cuando la quemadura se localiza en la cara anterior del cuello éste debe mantenerse en extensión. Sin embargo, esto puede estar contraindicado cuando el paciente tenga colocada sonda endotraqueal, presente orificio de una traqueostomía, ó tenga alguna otra complicación respiratoria.

Si las lesiones se localizan en los miembros superiores, además de mantenerlos elevados, es recomendable que los hombros permanezcan en la posición de abducción y rotación externa de por lo menos 90 grados.

Cuando la quemadura se localiza en la cara anterior del codo, es necesario mantenerlo en extensión con el antebrazo en supinación.

La articulación de la muñeca debe colocarse por lo menos en posición neutra ó con 30 grados de extensión ó más si es posible.

Para evitar el edema en la mano, la primera recomendación es triba en elevar la mano afectada, la cual debe mantenerse en esa posición aún cuando el paciente se encuentre sentado ó deambulando.

En las lesiones por quemaduras en los miembros pélvicos, además de mantenerlos elevados deben colocarse en posición neutra de rotaciones, extensión y abducción de 20° en caderas, la rodilla en extensión y tobillo en posición neutra.

### 3.1.2. MANTENER LA MOVILIDAD ARTICULAR

El deterioro de la movilidad articular debido al acortamiento ó fijación del tejido conectivo agravan el problema de las quemaduras.

La experiencia clínica ha mostrado que las contracturas pericapsulares, intramusculares, perimusculares son difíciles de combatir, cuando se presentan en ciertas articulaciones, especialmente en los miembros inferiores, que tienen músculos fuertes y tejido conectivo grueso.

Para prevenir el deterioro de la movilidad y mantener la amplitud del arco de movimiento y la flexibilidad de los tejidos blandos, es necesario que se realice la movilización activa ó pasiva de las articulaciones cuando menos tres veces al día.

### 3.1.3. PREVENIR LAS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Durante el período de emergencia, es necesario vigilar el daño por inhalación, la cual puede producir cambios a nivel alveolar y bronquial moderados y en ocasiones graves, con interferencia

de la función respiratoria. La lesión por inhalación, la formación de edema y la escara constructiva del cuello pueden obstruir la tráquea, siendo necesaria la intubación y la ventilación mecánica. Los terapeutas físicos especializados en rehabilitación respiratoria en conjunto con el grupo de enfermeras deben proporcionar higiene bronquial, a través de drenaje postural con percusión, vibración y succión.

Cuando el paciente requiere ventilación mecánica, la frecuencia de dicho tratamiento se debe llevar a cabo cada cuatro horas. Es frecuente que se presenten otros tipos de complicaciones respiratorias, como la restricción mecánica de la respiración profunda, producida por el dolor ó por escaras constructivas circunferenciales del tórax. El terapeuta físico, debe dar tratamiento a base de ejercicios de respiración profunda y de expectoración tres ó cuatro veces al día. En los pacientes más graves, es recomendable el uso de aparatos de espirometría de 5 a 10 veces por hora como auxilio en la prevención de atelectasias, así como, para ejercitar los músculos respiratorios. En todos los casos en que se aplica este tipo de terapia, la frecuencia y la localización del tratamiento dependen de la auscultación del campo pulmonar, de la respuesta del paciente y del nivel de actividad del mismo.

Es necesario tomar ciertas precauciones al elaborar programas de ejercicios para los pacientes con problemas cardíacos agre

gados.

En pacientes con traqueostomía y cateterización venosa ó arterial los ejercicios pueden estar contraindicados.

### 3.1.4. PREVENCIÓN DE ESCARAS DE PRESIÓN

Las escaras de presión, representan una de las complicaciones más problemáticas en los pacientes que han sufrido quemaduras por su frecuencia y rápido incremento, tanto en extensión como en profundidad, que en muchos casos son responsables de complicaciones que prolongan la evolución de los pacientes.

La prevención de las escaras de presión es uno de los mayores retos posibles, considerando que su eliminación no sólo prolonga la vida, sino que permite reducir el tiempo de recuperación

El cuidado de la piel debe iniciarse en el momento en que el paciente ingrese al hospital y el personal asignado debe investigar desde el principio el estado de la piel particularmente durante los cambios de posición y de manera especial en las áreas vulnerables como son las prominencias óseas: sacro, coxis, isquión, trocánteres, tobillos, talones, rodillas y crestas ilíacas.

Para la prevención de escaras de presión en éstas regiones se requiere:

- Cambios de posición cada hora durante las veinticuatro horas
- Mantener aseado y seco al paciente.
- Conservar la ropa de cama perfectamente extendida, libre de arrugas y de cualquier objeto que pueda lesionar la piel.
- Vigilancia estricta de las condiciones de la piel.

### 3.1.5. PREVENCIÓN DE LA HIPOTROFIA MUSCULAR

La hipotrofia muscular por desuso se presenta fácilmente y a muy corto plazo en las quemaduras; por lo que es muy importante dentro de la fase aguda inmediata establecer el tratamiento a base de la movilización y del ejercicio en la forma siguiente:

- a) Movilización pasiva
- b) Movilización activa libre
- c) Movilización activa asistida
- d) Ejercicios isométricos

La finalidad del tratamiento es que por medio de lo anterior se puede mantener y/o mejorar el tono muscular, mejorar la elasticidad de la piel; evitar la hipotrofia ó la atrofia muscular.

La movilización pasiva: No es la más aconsejable pero a veces es el único medio que se puede utilizar cuando el paciente está comatoso, inconsciente ó no puede cooperar en su movilización. La movilización pasiva brinda la oportunidad de evaluar el movimiento articular y determinar la capacidad del paciente de conseguir una amplitud de movimientos articulares activos - de igual magnitud que los pasivos.

La movilización activa libre: Es aquella en la cual el paciente realiza por sí solo la movilización que en un principio es pobre y lenta que en cuanto mejora el estado general, mejora - la amplitud de movimiento.

Movilización activada asistida: Este tipo de movilización se utiliza cuando el paciente inicia el movimiento pero no consigue completarlo en toda su amplitud y necesita la ayuda del terapeuta para cubrir los últimos grados de movimiento. Son beneficioso en los pacientes cuando hay disminución de la fuerza muscular.

Ejercicios isométricos: Son contracciones breves, suaves, don de no hay desplazamiento del músculo.

Es importante conocer las reglas generales aplicables a la movilización pasiva, activa:

### Movilización pasiva:

En la movilización pasiva de un segmento cualquiera deben tenerse siempre en cuenta las siguientes reglas: El movimiento - imprimido a la articulación debe estar orientado exactamente - según sus ejes fisiológicos. Un movimiento pasivo mal orientado puede dar lugar a la creación de movimientos anormales en - la articulación movilizada.

Se evitará en lo posible el dolor, no sobrepasando el umbral - del reflejo doloroso; transpuesto ese umbral nos encontraremos con una contractura refleja de defensa que anula el efecto de la movilización. Este umbral irá retrocediendo progresivamente con una movilización prudente, lo que nos permitirá aumentar entonces la amplitud articular.

Manipular con mucha prudencia y cuidado los segmentos lesionados ó inmovilizados un cierto tiempo. Dada su fragilidad son de temer la posibilidad de fracturas, arrancamientos epifisarios, pérdida de substancia.

No se movilizará jamás una articulación infectada en periodo - agudo.

En la actualidad se tiende a reducir el empleo de la movilización pasiva y al incremento de la movilización activa; la movilización pasiva tiene el defecto de suscitar un reflejo de de-

fensa, con concentración de los antagonistas del movimiento -- efectuado previamente.

La movilización activa:

Tiene por objeto: Activar la regresión de la amiotrofia presente en ciertos grupos musculares, resultante de las lesiones -- que ocurren en las quemaduras cuya inactividad tiende a destruir el tejido noble del músculo.

La consecución de la longitud normal de músculos y tendones, - readaptándola a la amplitud articular fisiológica; sabemos que si por cualquier causa se modifica la amplitud de un movimiento, el músculo se adaptará morfológicamente a esta nueva medida, modificándose la longitud de su vientre y tendones.

Parece, pues, más interesante el uso de la movilización activa asistida ya que el hecho de contraer voluntariamente los agonistas provoca automáticamente la relajación refleja de los antagonistas (por inervación recíproca) Por otro lado es el paciente el que lleva la articulación hasta el límite máximo, -- tratando de sobrepasarlo con la ayuda prestada por el terapeuta.

La contracción que se solicita de un músculo debilitado será - al principio también débil, para ir la acrecentando de una manera progresiva.



### Los ejercicios isométricos:

Los trabajos de Muller y Hettinger han demostrado que el desarrollo de la fuerza muscular puede obtenerse más fácilmente -- por contracción isométrica (estática) que por contracción isotónica (dinámica)<sup>(15)</sup>

Dichos autores han hecho una tasación muy precisa del crecimiento óptimo de la fuerza muscular.

Potencia a desarrollar: Entre 40 y 50% de la potencia máxima - que es capaz de proporcionar el músculo interesado

Duración de la contracción: 15 a 20% de la potencia de la duración máxima durante la cual puede mantenerse el esfuerzo.

Frecuencia y periodicidad: Una sola contracción al día, pero diariamente.

Si se consigue el entrenamiento de una forma regular, el aumento de la fuerza prosigue hasta las 15 ó 20ava. semana en que - se estabiliza. Si se abandona entonces el entrenamiento, la - velocidad de regresión será tres veces más lenta de lo que fue la velocidad de progresión la ganancia adquirida se cifra en un 20%.

No obstante es bien cierto que la contracción isométrica breve es más fácil de utilizar en una articulación dolorosa, ya que no requiere movilidad articular. Se podrá por lo tanto emplear de forma precoz y como preventivo para evitar y combatir la hipotrofia. Es interesante hacer constar que requiere 8 veces menos.

### 3.1.6. PREVENCIÓN DE LAS CONTRACTURAS

En la fase aguda inmediata ó de emergencia las contracturas se pueden prevenir por medio de la posición correcta de cada una de las articulaciones; ya sea que estén ó no involucradas en las quemaduras, las posiciones correctas son:

- Cuello: Hiperextensión
- Brazos: Abducción y rotación externa de 90°
- Codos: Extensión
- Antebrazos: Supinación
- Manos: Posición funcional (muñeca en extensión 30 a 40°, pulgar en abducción, ligera oponencia, ligera flexión de MCF, IFP e IFD)
- Caderas: Abducción de 20°
- Rodillas: Extensión
- Pies: Dorsiflexión de 90°

### 3.2. FASE AGUDA MEDIATA

La fase aguda mediata generalmente se refiere al periodo de -- tiempo que sigue al cuidado de emergencia, después de que se han cubierto las heridas y cuando se inicia la formación de la cicatriz. El mejoramiento funcional es el mayor reto durante este periodo.

#### 3.2.1. CONTROL DE EDEMA

##### 3.2.1.1. POSTURA

La postura es importante cualquiera que sea la posición en que se encuentre el paciente para aplicar la postura correcta, el médico especialista en rehabilitación utiliza fuerzas contrarias a las deformidades; se debe iniciar de ser posible el día de ingreso al hospital. Las necesidades de las posiciones son distintas en cada paciente y las posibilidades terapéuticas en este sentido no están limitadas más que por la imaginación y - la creatividad del médico en rehabilitación. La regla básica para el tratamiento posicional de las zonas quemadas es colocar y mantener la parte afectada en el plano y dirección opuestos a aquellos hacia los que podría dirigirse la contracción y retracción.

Las posiciones que se describen a continuación son las más ampliamente aceptadas para zonas corporales quemadas. En el - - North Carolina Jaycee Burn Center, la posición inicial es indicada por fisioterapeuta, aunque es complementada más tarde con

la aplicación de férulas cuando sea necesario.

**Cuello:** Para las quemaduras anteriores del cuello, éste se debe colocar en hiperextensión. Cuando el paciente está en decúbito supino, se le pone debajo una toalla doblada hasta formar un pequeño triángulo (de unos 25x15 cms.) con la parte superior de la toalla en dirección perpendicular a la columna.

Si se precisa más extensión, se pueden usar dos toallas para aumentar el grosor del triángulo ó un colchón a la medida.

Los colchones a la medida se colocan sobre el de la cama y se les retira la parte correspondiente a la cabeza, de modo que ésta pueda colocarse en hiperextensión descansando sobre el colchón de la cama. Se pueden confeccionar diversas férulas y dispositivos para mantener la posición adecuada. El método de la toalla doblada en triángulo también es útil con el paciente sentado.

**Parte anterosuperior del tórax y abdomen:** El tratamiento posicional de los pacientes con quemaduras de ésta localización -- consiste en ponerles debajo una toalla enrollada, paralela a la columna vertebral. Esto permite que el abdomen y el tórax formen una concavidad dorsal alrededor de la toalla enrollada y deja que los hombros se dirijan hacia atrás, tensando la piel anterosuperior del tórax y evitando la protracción de los hombros.

**Axilas:** Cuando las quemaduras afectan las axilas, los hombros se colocan en abducción de 90-110°. Es discutible si la abducción debe rebasar los 110°; algunos médicos sostienen que la abducción excesiva puede estirar el plexo braquial. Para mantener la abducción se necesitan casi siempre dispositivos y -- férulas, pues se trata de una posición poco natural ó cómoda -- para mantener los brazos en ella durante largos periodos de -- tiempo. Mientras se esté sentado, la abducción del hombro pue -- de lograrse colocando las extremidades superiores en mesitas -- de cabecera u otros muebles de altura adecuada. En decúbito -- lateral, el paciente encuentra grandes dificultades para colo -- car ambos hombros en flexión de 90°. Sin embargo, la extremi -- dad que no descansa sobre el colchón puede colocarse correcta -- mente la mayor parte del tiempo.

**Codos:** Los codos se ponen en extensión completa. Un paciente consciente y colaborador puede mantener voluntariamente la extensión completa del codo afectado dejando caer el brazo sobre una almohada u otros utensilios. La extensión del codo puede lograrse con canalones, pero si ésta técnica es eficaz se puede lograr con férulas para extensión del codo.

**Muñeca:** Las muñecas se ponen de 40-45° de extensión, sino tiene lugar una intervención, la tendencia natural de las muñecas es contraerse en una posición flexionada. La extensión no puede recuperarse de manera espontánea sin un gran esfuerzo me---

diante ejercicios, férulas y tracciones. La posición en extensión es necesaria ya que la mayor parte de las actividades de la vida cotidiana se llevan a cabo con la extensión de la muñeca. La extensión de la muñeca requiere una férula de Kanavel ó en caso de que los dedos estén afectados, una férula que impida la deformación de la mano.

**Pulgares:** Los pulgares se colocan en abducción, ligera oposi-ción y ligera flexión de la articulación interfalángica.

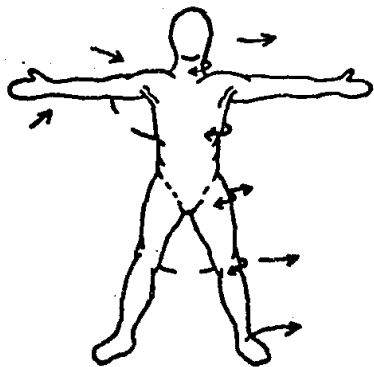
**Dedos:** Articulaciones metacarpofalángicas, éstas articulacio-nes, requieren férulas para mantener una flexión de 70 a 90°

Las articulaciones interfalángicas proximales y distales necesitan férulas para mantenerse en extensión ligera sostenida.

**Manos:** Se precisan férulas antideformantes estáticas para mante-ner la buena posición de la mano. La ferula se hace de manera que pueda acomodar todas las posiciones de la muñeca y los dedos, incluido el púlgar. A veces se necesita una fuerza adicional para mantener las articulaciones interfalángicas extendi-das en la férula. Si el paciente tiene uñas intactas y firmes se pueden pegar a ellas gasas con gancho y atar tiras de goma - se fijan a los ganchos y la línea de tracción ayuda a mantener extendidas las articulaciones interfalángicas.

**Caderas:** Las caderas se mantienen en posición neutra con respecto a la flexión extensión y a la rotación interna externa. Se ponen almohadas entre las rodillas para lograr una abducción aproximada de 15°. La tirantez a la flexión extensión no plantea los problemas que pueden aparecer en otras articulaciones. Sin embargo, la de la abducción adducción ó la rotación interna externa puede ser más conflictiva, sobre todo cuando las quemaduras se localizan en la ingle y la región pubiana . Si la profundidad de la quemadura exige la amputación, la rodilla ó la cadera del paciente se colocan en la misma posición y se someten a iguales ejercicios que si se hubiera practicado la amputación.

**Rodillas:** Las rodillas deben de Ponerse en extensión completa en las quemaduras posteriores y circunferenciales. En decúbito supino se puede lograr la extensión completa colocando dos almohadas bajo los pies; teniendo cuidado de que no rebasen en dirección proximal la mitad de las pantorrillas. Si las almohadas se ponen demasiado arriba, mantendrán la rodilla en flexión más que en extensión. Una toalla situada abajo del tendón de Aquiles permite que la rodilla se ponga en extensión cuando el paciente está relajado. Si no puede mantenerse en esta posición con éstos métodos, se debe aplicar una férula posterior para extensión de la rodilla. La extensión de esta articulación es difícil de recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, es mejor prevenir. Una quemadura anterior aislada de la ro





dilla, sin afectación posterior de ésta requiere una ligera -- flexión con elevación para impedir que la piel cicatrice en posición acortada.

Tobillos: Se colocan en dorsiflexión de 0 a 5°. Un método para conseguirlo es usar un estribo; otro consiste en aplicar una férula de dorsiflexión hecha a la medida.

### 3.2.1.2. VENDAJES

Los vendajes elásticos son efectivos en los programas de tratamiento en pacientes externos, sin embargo, pueden ser usados como una medida temporal para inmovilizar los injertos ó tempranamente en la fase aguda para ayudar a disminuir el edema de las manos y de los pies que no pueden ser controlados con la simple elevación de los miembros.

El vendaje debe ser aplicado de manera que no limite los movimientos.

### TÉCNICAS DE APLICACION DEL VENDAJE PLASTICO

Para mantener la presión constante con las vendas elásticas se requiere de las siguientes medidas:

- 1.- La eficiencia y utilidad del vendaje elástico, se obtiene - seleccionando un tamaño aprobado de vendas para ajustar la -

- la parte afectada satisfactoriamente.
- 2.- La presión constante es perfecta con el método de vendaje -  
espiral.
  - 3.- La aplicación del vendaje se inicia de la porción distal a  
la proximal de la parte afectada del cuerpo, con lo cual se  
logra un mejor retorno venoso.
  - 4.- Para evitar el edema, las partes del cuerpo afectadas deben  
ser vendadas totalmente; el tronco por ejemplo debe ser ven-  
dado en forma circular con una presión uniforme y homogénea
  - 5.- Antes de la aplicación del injerto ó de curación, se debe -  
retirar el vendaje por personal especializado si el propio  
paciente no lo puede hacer. En climas cálidos se recomien-  
da cambiar el vendaje cada 24 horas para evitar el creci---  
miento bacteriano.
  - 6.- Cuando exista secreción abundante el vendaje debe ser reti--  
rado.
  - 7.- Se recomienda que la presión del vendaje sea entre 20 y 40  
ml/Hg., para evitar la formación de una cicatriz hipertró-  
fica (ver anexo técnica de vendaje)

### 3.2.1.3. EJERCICIOS ACTIVOS

Las lesiones causadas por quemaduras, producen secuelas que evidentemente mejoran mediante tratamiento rehabilitatorio como es el ejercicio activo el cual debe realizarse desde la fase aguda inmediata en cuanto las condiciones del paciente lo permitan, - con la finalidad de:

- Mantener y/o mejorar el tono muscular
- Mejorar la elasticidad de la piel
- Conservar y/o restituir la irrigación y la sensibilidad del - área afectada. (ver anexo)

### 3.2.1.4. HIDROTERAPIA

El residuo que queda de una lesión causada por quemadura, es el tejido necrótico, que puede variar en grado desde la formación de una ampolla hasta la creación de una escara constrictiva. Esta escara propicia el crecimiento de bacterias y en muchos casos interfiere la circulación, aún en áreas de tejido no lesionado ó impidiendo la ventilación ya que el tejido necrótico se encuentra en principio, adherido íntimamente a tejidos subyacentes sanos y no puede ser eliminado con facilidad.

En el caso de una escara constrictiva, es necesario liberar la constricción por medio de cirugía en el menor tiempo posible.

La debridación es la remoción de cualquier tejido desvitalizado ó contaminado mediante procedimientos de cuidados locales ó de hidroterapia sin inmersión y que consisten en la aplicación de apósitos salinos estériles, en las áreas abiertas para evitar que se deshidraten, lo cual es causa de que mueran los tejidos ó bien que la escara se adhiera a la superficie cruenta cuyo -- desprendimiento es muy doloroso y que al mismo tiempo puede producir sangrado abundante. Los apósitos secos estériles se deb-- ben aplicar en todas las áreas que tienen tendencia a exudación excesiva, éstos apósitos se deben aplicar de 2 a 5 minutos y -- después desprenderlos cuidadosamente del área cruenta, con lo - cual se elimina una gran cantidad de material exudativo. Esta operación se debe repetir hasta que el área se encuentre limpia y seca y puedan identificar los tejidos devitalizados que serán removidos con pinzas.

Los apósitos "húmedo a húmedo" son más útiles para eliminar de- tritus fibrosos y no escaras secas. También se emplean en for- ma sistemática la remoción del tejido necrótico, mediante lava- do con agua corriente ó entubada, combinada con la eliminación mecánica de tejidos sueltos.

El cuidado de la piel debe ser enérgico para que sea efectivo, pero al mismo tiempo debe evitarse en lo posible, el trauma que pueda alterar la superficie de granulación.

### 3.2.2. PREVENCIÓN DE LAS DEFORMIDADES

El movimiento en las articulaciones y los tejidos blandos es - mantenido por la movilidad del cuerpo a través de un sinnúmero de actividades que se ejecutan en el transcurso del día, pero en el paciente quemado, debido a la lesión, éste permanece confinado en cama con la subsecuente falta de actividad, que aunado a las posiciones antiálgicas puede conducir a la producción de contracturas y deformidades.

#### 3.2.2.1. ALINEAMIENTO

Para referirse en particular a las diferentes regiones del - cuerpo; es importante señalar el uso y aplicaciones de moldes ó dispositivos para mantener la alineación adecuada.

##### Cuello:

- El objetivo fundamental es prevenir la contractura en fle-xión.
- Si la lesión es asimétrica (regiones laterales del cuello), deberá evitarse la contractura lateral correspondiente.
- Para lograr lo anterior debe mantenerse al paciente con la - región cervical en hiperextensión ó bien mediante el uso de un dispositivo que debe ser aplicado inmediatamente después de la quemadura ó su ingreso al hospital.

## REGION AXILAR

Al paciente se le debe de colocar el hombro a 90° de abducción y rotación externa.

El codo en extensión de 100. y antebrazo en supinación de 90°

El alineamiento postural es muy importante como se ha venido comentando en las diferentes etapas de la rehabilitación, para prevenir y disminuir el edema, prevención de las deformidades y para evitar las contracturas que a su vez originarían deformidades. Por eso el alineamiento de segmentos se logra además de la posición que en ocasiones no es fácil mantenerla por medio de férulas ó la aplicación de moldes y/o dispositivos que permiten una posición adecuada de la región corporal lesionada.

### 3.2.2.3. FERULAS

Durante la fase aguda mediata, la formación de contracturas se disminuye manteniendo una buena posición utilizando férulas para el cuello, las extremidades superiores e inferiores y las manos. Estas férulas deben permanecer en su sitio excepto durante los periodos de limpieza y frecuentes periodos de ejercicio supervisado.

#### Cuello:

Puede aplicarse una férula de material termoplástico sobre cualquier tipo de apósito ó vendaje, para mantener el cuello en po-

sición neutral ó en ligera hiperextensión. Ya que el cuello debe de permanecer inmóvil hasta que prenda el injerto, es necesario que la férula se extienda sobre el mentón, esternón y hombros, con objeto de evitar que el cuello se mueva pero sin afectar la flexión y abducción de los hombros. Esta férula de be moldearse para dar al cuello la conformación más perfecta - posible. La férula que cubre nuevo injerto sólo debe utilizar se para inmovilizar la zona intervenida, sin ejercer presión - sobre el injerto, ni sobre los apósitos que lo recubre.

#### Tronco:

Rara vez se aplican férulas en el tronco en adultos, consecuti-  
vas a la aplicación de injertos. En lactantes y niños peque-  
ños llegan a usarse cubiertas de hule espuma de 10 cms. de es-  
pesor, para proporcionar al paciente la posición deseada. So-  
bre hule espuma se recorta una silueta del niño con los brazos  
en abducción y se fijan sus extremidades en este material me-  
diante correas. El niño se mantiene en ésta posición de papa-  
lote hasta que prenden los injertos.

Aún cuando no existan articulaciones afectadas en la aplica-  
ción de injertos en ó sobre el tronco, los brazos del paciente  
deben mantenerse abducidos y rotados hacia afuera, si las que-  
maduras afectan la parte superior del tronco, hombros y región  
pectoral. Los portabrazos son de cierta ayuda para mantener -  
la abducción y rotación externa.

Cuando se implantan injertos en regiones inferiores del tronco, no debe flexionarse la posición de la cama ni de las caderas, - porque esto puede traer como consecuencia una distorsión del injerto.

#### Hombros:

La férula tradicional en forma de aeroplano se utiliza en quemaduras a nivel del hueco axilar ó región pectoral tomando borde anterior axilar; es una férula de inmovilización temporal. Conforme el área cicatrizada, la piel bien injertada, forma un - - puente en el ángulo que existe entre el brazo y el tronco, dando lugar a una membrana axilar. La axila debe de estar sometida a presión por la férula, canalones, adaptadores axilares que se renovará cuando el injerto tolere la presión.

En injertos transferidos con el método cerrado, debe elaborarse la férula sobre los apósitos que cubren la que madura, ejerciendo cierta presión sobre el área de tratamiento. La férula debe darle posición al brazo y sostener el vendaje, se efectúa de acuerdo con la práctica ya descrita. Para ayudar a sostener el brazo quemado y aliviar la presión que genera el peso del brazo es conveniente utilizar almohadas, hule espuma ó Surgifix. Una vez que el injerto se ha integrado, debe cambiarse este tipo de férula ó la férula de aeroplano, por una férula conformadora. Esta última proporciona la presión necesaria para mantener la - posición adecuada.



#### Codos:

La región del pliegue del codo debe mantenerse a extensión de 180° y el antebrazo en supinación de 90°. Esta es la posición para prevenir la contractura en flexión.

La férula para extensión de codo se utiliza para prevenir la contractura en flexión del codo, evitar la fibrosis de los tejidos de la cicatriz.

Debe usarse continuamente excepto para bañarse, comer y hacer ejercicios; aunque ésto es relativo dependerá del tipo de quemadura y entonces se puede utilizar de noche y periodos de descanso.

Para su aplicación se utiliza vendaje elástico sobre el brazo, después de aplicar la férula y fijarla con vendaje elástico, comenzando desde la muñeca. Retirarlo cada dos horas para limpieza y aereación.

Se debe limpiar la férula con un trapo húmedo y alcohol, se debe secar antes de ponerla; jamás usar agua caliente.

#### Mano:

Las férulas que se utilizan en mano son hechas a la medida teniendo en cuenta que la muñeca se debe colocar en neutra ó - -

unos cuantos grados en extensión; las articulaciones metacarpo falángicas se colocan en 30° grados de flexión, manteniendo -- las articulaciones interfalángicas en extensión completa. El pulgar en extensión y abducto a la palma. Se aplica con vendaje elástico y se utiliza en forma continua; solo se quita para bañarse, comer y hacer ejercicios (ver fig. )

Las férulas en niños deben tener cierta variedad la que dá -- buen resultado es la férula tipo batea.

#### Cadera:

No existen férulas específicas para cadera. Los papalotes pueden ser suficientes para inmovilizar a los niños después de la aplicación de un injerto. Las férulas de las piernas con balancines son útiles para mantener la cadera en posición neutral y ayudan a prevenir las úlceras de decúbito en talones; ésto último es importante, porque los periodos de inmovilización son particularmente críticos.

Cuando las quemaduras dañan la región posterior de caderas, -- nalgas y muslos puede obligar al paciente a que permanezca en posición prona por lo que es importante que se apoye la pelvis del paciente en almohadas; cuando las quemaduras son en la región anterior de cadera la mejor posición del paciente es la -- supina.

### Rodillas:

Se utiliza el mismo enfoque aplicado al tratamiento y las férulas con el mismo fin que en el codo.

Se conocen diversos tipos de férulas destinados a mantener la extensión de las rodillas. Cuando el área quemada es el hueso popíteo, puede ser recomendable utilizar una férula de tres - cabos para mantener la rodilla extendida y permitir que el injerto permanezca expuesto para poder ser atendido. Cuando el problema es en la cara anterior de la rodilla se utiliza férula posterior de rodilla con flexión de 90°. En las quemaduras circunferenciales se utilizan las férulas posteriores largas - que se mantenga la rodilla extendida y el pie en posición neutra.

Se debe colocar primero un vendaje elástico al miembro pélvico posteriormente colocar la férula fijándola con vendaje elástico, comenzando por el tobillo; se utiliza en forma continua -- excepto para bañarse y realizar ejercicios. Se debe retirar la férula cada dos horas para limpieza y aereación; se usa de noche también. (ver fig. )

### Tobillos:

El procedimiento ideal es colocar al tobillo en posición neutral. En algunas ocasiones por el injerto es necesario colocarlo en ligera flexión plantar. Esta posición requiere de --

las mismas precauciones que necesita cualquier articulación -- que se encuentre en flexión. Su angulación no permite un funcionamiento articular óptimo, así que, solo sirve para favorecer la captación del injerto, durante las primeras 48 a 72 horas.

Cuando el injerto se implanta mediante la técnica cerrada, que requiere vendajes voluminosos, es necesario moldear una férula que dé acomodo a todos los vendajes. Cuando las quemaduras -- son leves y el paciente puede deambular no se utiliza férulas.

#### MOVILIZACION

Tradicionalmente, los ejercicios de movilización se realizan -- en la cama del paciente, durante la fase aguda. Los ejerci-- cios se efectúan en cada una de las articulaciones a través de su arco de movilidad de dos a tres veces al día.

El paciente efectuará ejercicios activos si es capaz de hacerlo y si no existen contracturas; los ejercicios deberán ser en forma asistida ó pasiva si el paciente está débil ó tiene dolor.

Frecuentemente, la movilización se realiza durante la hidrote-- rapia ya que tiene las siguientes ventajas:

- Reducción del dolor y efectos relajantes del agua caliente.
- Reducción del gasto energético y facilidad del ejercicio debido a la flotabilidad de los miembros.

Cuando el paciente manifiesta dolor durante la movilización ó el estiramiento, éste es debido a condiciones patológicas agredas de las articulaciones y por lo tanto deben comprobarse - mediante estudios radiológicos, los cuales de confirmar la sospecha clínica, los ejercicios pueden estar contraindicados. Por lo tanto, el tratamiento solo debe de aplicarse cuando el paciente esté libre del dolor con el objeto de evitar traumas adicionales a las articulaciones.

En ocasiones, la administración de medicamentos, analgésicos - previos a la movilización y al estiramiento mejora en gran manera la correcta aplicación de los mismos, así como, la cooperación del paciente.

#### 3.2.2.5. ESTIRAMIENTOS

Cuando existe contractura, el músculo se encuentra acortado en grosado debe estirarse y se puede en gran medida si no está in flamado ó cuando la inflamación es ligera. El estiramiento de be ser cuidadoso, discontinuo. La mejor técnica de estiramiento consiste en la aplicación lenta de una fuerza duradera. La fuerza debe aplicarse en la dirección precisa que produce tensión en los tejidos conectivos apropiados. El estiramiento -

moderado duradero es más efectivo que el intenso momentáneo; - los tejidos conectivos muestran la propiedad plástica de "estirarse" en respuesta a una tensión prolongada. El estiramiento plástico del tejido conectivo bajo un estiramiento moderado aumenta a medida que la temperatura máxima tolerada que es aproximadamente de 43°C para los tejidos de circulación normal. Por consiguiente, la termoterapia previa a un estiramiento lo hará más efectivo.

El estiramiento de las articulaciones debe ser menos intenso y cuidadoso que el de los músculos con el paciente completamente relajado y debe detenerse cerca del punto en que produce dolor en la articulación y posteriormente al estiramiento se pueden utilizar férulas para mantener lo que se ha logrado estirar.

El estiramiento debe practicarse con la colaboración del paciente. Si éste opone resistencia al movimiento se le indica que relaje la articulación. El terapeuta físico no debe ejercer presión hasta haber conseguido la relajación, pues podría lesionarse la articulación a causa de la fuerza persistente y aparecer después lesiones de los tejidos blandos. El estiramiento tiene ciertas contraindicaciones: articulaciones y tendones expuestos, fracturas, osteoporosis, osteomielitis.

Es difícil determinar la magnitud de la presión que debe ejercerse en el estiramiento de una articulación. Se trata de una

habilidad que se aprende con la experiencia. El empalidecimiento del tejido cicatrizal y la respuesta del paciente al dolor durante el estiramiento pueden ser los dos parámetros de mayor utilidad.

#### Estiramiento de flexores de cadera:

El paciente, en decúbito prono, se sujeta cuidadosamente a un plinto almohadillado, se fija con una correa la tuberocidad isquiática; se eleva primero una pierna, alternando después. Otra manera es poner al paciente en decúbito dorsal flexionando una pierna sobre el abdomen con una mano se lo fija el terapeuta y la otra pierna se estira como se hace con la maniobra de Ober pero con estiramiento forzado, alternando ambas piernas.

(Fig. )

Estiramiento manual de flexores de rodilla puede hacerse solo si el paciente está en condiciones ó con ayuda del terapeuta, con la rodilla flexionada estando en decúbito dorsal se trata de estirar la rodilla formando un ángulo de 90° alternando las piernas (Fig. ).

También se utilizan estiramientos mecánicos con ayuda de pesas y poleas.

### 3.2.3. PREVENCIÓN DE LA HIPOTROFIA MUSCULAR

#### 3.2.3.1. EJERCICIOS ACTIVOS

El ejercicio activo debe alentarse al paciente que es capaz de efectuar los movimientos con toda amplitud por sí solo a que continúe con el ejercicio activo. Se debe insistir en que el programa ha de encaminarse hacia los ejercicios contra resistencias, con el fin de aumentar la fuerza y de mantener la amplitud de los movimientos.

Como ya se describieron los ejercicios activos, en capítulos anteriores.

#### 3.2.3.2. EJERCICIOS RESISTIDOS

Se trata de ejercicios terapéuticos más convenientes para los pacientes con quemaduras. Sus objetivos son:

- Mantener la amplitud de movimientos
- Conservar y aumentar la fuerza muscular
- Mejorar la sensibilidad

Estos ejercicios deben recomendarse aunque la resistencia sea mínima en un principio. Durante toda su hospitalización, la mayoría de los pacientes son capaces de continuar con los ejercicios contra resistencia con sus extremidades ilesas ó donantes de injertos.



Es posible que las lesionadas estén inmovilizadas a causa de los injertos, quizá resulte doloroso moverlas, y el paciente tiende a poner resistencia al movimiento. Todas estas circunstancias pueden reducir la fuerza muscular y de la masa, con lo que se dificultan mucho los ejercicios contra resistencia.

### 3.2.3.3. REEDUCACION MUSCULAR

La reeducación muscular es la forma de ejercicio terapéutico que tiene por objeto excitar los movimientos voluntarios; para prevenir ó evitar la hipotrofia muscular.

Se debe iniciar la reeducación muscular lo más pronto posible, se puede mover la parte a lo largo de un pequeño alcance de movimiento sin dolor ó incoordinación, mientras el paciente está aún en la cama. No obstante, si el movimiento produce dolor ó acrecienta el espasmo se deben suspender los intentos de reeducación muscular hasta que no se produzcan efectos indeseables. El procedimiento ideal, en todos los casos que sea posible, consiste en una terapia temprana para impedir que el paciente pierda su modelo motor.

El paciente se debe sentir cómodo y relajado durante la sesión del tratamiento. A menudo, al tratar a un niño pequeño resulta necesario invertir una buena dosis de tiempo y paciencia para lograr la confianza antes de que se pueda realizar la reeducación satisfactoria, pues resulta imposible reeducar a un ni-

ño que está llorando, como a un adulto que teme experimentar dolor.

La técnica habitual consiste en ejecutar dos movimientos pasivos después de una estimulación del tendón y después intentar un movimiento activo. Si se logra cualquier movimiento visible ó palpable se aumenta gradualmente la cantidad de movimiento activo hasta que el paciente realiza todo el movimiento activamente, pero por lo general con asistencia, con el objeto de impedir una incoordinación. Se pone gran atención en prevenir el desarrollo de movimientos no coordinados. Si se torna activo un músculo que no le correspondía hacerlo, se le controla mediante presión de un dedo sobre el mismo ó pidiendo al paciente que no lo utilice. Con esto se trata de producir un movimiento puro. Es importante poner atención en no cansar al paciente. Si se revela cualquier signo de fatiga se deberá suspender el tratamiento y reanudarlo en un momento ulterior reiniciándose en cualquier otro momento. Se sigue el mismo procedimiento si el paciente comienza a no cooperar: Se brinda asistencia suficiente para cada movimiento de tal modo que el paciente no se vea obligado a utilizar todos los músculos disponibles para desarrollar un esfuerzo máximo. Este último suele estar acompañado de una gran dosis de incoordinación.

Se logra la reeducación muscular utilizando movimientos alternados, tan normal como sea posible. Este movimiento se efec-

túa en primer término en la dirección de la tracción del músculo que se contrae normalmente en su propia longitud en reposo, habitualmente el flexor. Luego se lleva a cabo la extensión, pues es necesario apartar los extensores de su longitud en estado de reposo antes de que se pueda producir una contracción normal.

Se coloca en primer término al paciente en posición supina, y se tratan en primer lugar todos los músculos que se puedan atender en esa posición, luego se coloca al paciente en la posición prona y se trata el resto de los músculos

#### I. Posición supina

##### Cuello:

1.- Músculos de la parte anterior del cuello

##### Brazo y antebrazo:

2.- Elevación del hombro

2.- Flexión del hombro en el brazo

4.- Flexión del brazo en el hombro

5.- Extensión en una posición neutral

6.- Abducción del brazo

7.- Adducción del brazo

8.- Rotación interna

9.- Rotación externa

10.- Flexión del antebrazo en la supinación

11.- Extensión del antebrazo en la supinación

- 12.- Flexión del antebrazo a mitad entre supinación y la pronación.
- 13.- Extensión del antebrazo a mitad entre supinación y pronación.
- 14.- Supinación en la posición extendida.
- 15.- Pronación en la posición extendida.
- 16.- Supinación en la posición flexionada
- 17.- Pronación en la posición flexionada.

Muñeca y mano:

- 18.- Flexión volar de la muñeca
- 19.- Dorsiflexión de la muñeca
- 20.- Desviación radial
- 21.- Desviación cubital
- 22.- Flexión de las articulaciones metacarpofalángicas
- 23.- Extensión de las articulaciones metacarpofalángicas
- 24.- Flexión de las articulaciones interfalángicas
- 25.- Extensión de las articulaciones interfalángicas.
- 26.- Abducción de los dedos
- 27.- Adducción de los dedos
- 28.- Extensión de los dedos
- 29.- Oposición del pulgar
- 30.- Oposición del dedo meñique
- 31.- Abducción del pulgar
- 32.- Adducción del pulgar
- 33.- Flexión del pulgar

34.- Extensión del pulgar.

#### Tronco

35.- Ejercicios respiratorios y abdominales

36.- Flexión hacia adelante del tronco

#### Muslo y pierna

37.- Flexión del muslo

38.- Extensión del muslo hasta la posición neutral

39.- Abducción del muslo

40.- Adducción del muslo

41.- Rotación interna

42.- Rotación externa

43.- Extensión de la pierna en la rodilla

#### Tobillo y pie

44.- Inversión en la flexión plantar

45.- Eversión en la flexión plantar

46.- Inversión en la posición neutral

47.- Eversión en la posición neutral

48.- Flexión plantar

49.- Flexión dorsal

50.- Flexión de los dedos de los pies

51.- Extensión de los dedos de los pies.

#### II Posición prona

52.- Músculos posteriores al cuello

53.- Retracciones del perímetro del hombro

- 54.- Retracción de ambos perimetro del hombro
- 55.- Hiperextensión del brazo
- 56.- Extensión del codo
- 57.- Músculos de la columna
- 58.- Cuadrado lumbar
- 59.- Hiperextensión de los muslos
- 60.- Flexión de la pierna en la rodilla
- 61.- Flexión

#### 3.2.4. PRENDAS DE COMPRESION EXTERNA

Por muchos años el control de las cicatrices hipertróficas se ha intentado a través del uso de: Cirugía, radiaciones, crioterapia, infiltración de corticoesteroides, aplicación tópica de vitamina A y E, vitamina A y C por vía oral, drogas citotóxicas inmunosupresoras, corticoesteroides tópicos y presión externa.

Actualmente el uso de la presión externa para el control de las cicatrices hipertróficas ha sido ampliamente aceptado y usado por numerosos centros de atención de pacientes quemados.

Las investigaciones que se han llevado a cabo en instituciones especializadas para el tratamiento de los pacientes quemados, como la de Galveston, Texas, indican que más del 80% de las personas que sufren quemaduras de segundo y tercer grado desarrollarán cicatrices hipertróficas a través de las regiones -

lesionadas después que la nueva piel y los injertos han sanado

En este momento si no se trata de prevenir la hipertrofia del tejido cicatrizal, se corre un gran riesgo de que los pacientes desarrollen graves deformidades debido a las formaciones de contracturas y a la formación incontrolada de tejido cicatrizal.

Por otra parte, si se aplica una presión constante a un tejido recientemente reconstruido, se puede evitar completamente la formación de cicatrices patológicas. Las investigaciones sugieren que la aplicación de presión disminuye la circulación vascular, previniendo así la proliferación incontrolada de fibroplastos y la producción excesiva de colágena característica de la cicatrización hipertrófica.

Generalmente el paciente utiliza una malla elástica hecha a la medida y de contacto total cuyo objetivo es aplicar presión perpendicular a los tejidos dañados y que permita la movilidad activa de todos los segmentos del cuerpo, así como, también mantener la función sensitiva.

Las prendas fabricadas de este nuevo tejido, a condición de ser hechas a la medida, bien entalladas y usadas continuamente por los pacientes, proporcionan y mantienen la posición deseada para evitar la cicatrización hipertrófica de las regiones -

lesionadas.

De todas las regiones del cuerpo, la cara frecuentemente es el área más difícil para lograr una presión adecuada, debido a la estructura ósea subyacente, la frente y las regiones del maxilar superior ó inferior son las únicas áreas donde se puede garantizar una presión suficiente.

En caso de quemaduras extensas de la cara, se utilizará un dispositivo integral pero por lo expuesto anteriormente, en algunas regiones no ejercerán una presión adecuada por lo que es necesario modificar éste dispositivo de acuerdo a la región quemada. En caso de lesiones moderadas de la parte anterior del cuello se puede usar un collarín de soporte para evitar las contracturas y ejercer presión al mismo tiempo.

Para la aplicación de presión, la circunferencia del cuello, así como, la altura del mismo debe ser medida desde la región mentoniana al pecho, se debe medir también la distancia entre el maxilar inferior y el hombro.

En caso de quemaduras en la región anterior del cuello, se puede confeccionar y usar un dispositivo (collarín) de un material de plástico rígido que permita asegurar una posición adecuada de la cabeza y al mismo tiempo aplicar presión adicional de contacto y extensión.



Cuando se requiere de efectuar injertos amplios en la región anterior del cuello y la región mentoniana posteriores a la ex cisión de contracturas y tejido cicatrizal abundante y nudoso. será necesario tomar medidas para una prenda de soporte para el mentón y un nuevo collarín cervical.

En casos de quemaduras en axila y región pectoral, éstas lesiones requieren de atención especial, particularmente por la ten dencia de los hombros a proyectarse hacia adelante en forma de arco, debido a que la formación de contracturas de las cicat rices en el pecho se estrecha. La formación de contracturas axi lares pueden evitarse manteniendo los hombros en la posición correcta utilizando férulas axilares.

Si las lesiones se encuentran solamente en el tórax y no afectan por lo tanto los miembros superiores, la mejor prenda de soporte es un chaleco de mangas cortas. Los chalecos sin mangas han probado ser imprácticos, porque tienden a ejercer una acción de cizallamiento a nivel de las axilas.

El uso de prendas de presión para los miembros superiores e in feriores dependen de las regiones lesionadas.

### 3.2.5. PRESERVAR LA COORDINACION MOTORA

La terapia ocupacional es parte de la Medicina Física y Rehabilitación que recurre a diversos tipos de actividades encamina-

das a mejorar la movilidad, coordinación y disminuyendo la ten  
sión emocional.

Desde el punto de vista de la coordinación, la terapia ocupa--  
cional puede estar dirigida a estimular la coordinación de de--  
terminados movimientos y en esta forma estimular centros de --  
coordinación suplementarios. La relajación muscular favorece  
a los músculos antagónicos, a los hipertónicos.

Los trastornos motores de la coordinación van asociados a me  
nudo con trastornos del tono muscular con hipotonía, siendo  
la terapia ocupacional muy importante en el tratamiento para  
mejorar el control voluntario, al mismo tiempo que mejora el  
tono muscular por el ejercicio ó la actividad desarrollada.

Como las quemaduras graves afectan todos los aspectos de la -  
existencia de la persona, es esencial un enfoque global en la  
rehabilitación de éstos enfermos.

En él hay que considerar el estado físico y psiquiátrico, su  
entorno social actual, su estilo de vida previo y lo más im--  
portante, su motivación por la rehabilitación.

A continuación se describe como mejorar la coordinación motou  
ra según articulaciones:

#### Dedos:

La flexión, extensión, abducción y adducción se pueden emplear actividades de modelado, hacer nudos, tejido de trenzas, cortar con tijeras diversos tejidos, escribir en máquina.

#### Muñecas:

Movimiento de flexión y extensión con las siguientes actividades: Trabajos con herramienta, tejido con agujas, encajes y -- trenzas, tallado. En los movimientos de abducción y adducción realizando tallado, barniz de muñeca, hacer cestas y canastas.

#### Antebrazo:

La pronosupinación se trabaja en atornillar, sacar punta manual, tejido de gancho, dar cuerda al reloj.

#### Codos:

La flexión y extensión de codo se puede lograr realizando serruchado, trabajo de carpintería en general, cortar papel con guillotina, lijar, pintar.

#### Hombros:

Flexión, extensión, abducción, adducción, rotaciones se logran realizando las siguientes actividades: Serruchar, todos los -- trabajos de carpintería, trabajo de telar, trabajo de prensa, timón.

Cadera:

La movilidad de flexión, extensión, abducciones, rotaciones y adducciones: Se utiliza como sierra, telar de pedal, telar de pie con palancas laterales.

Rodilla:

La flexión y la extensión de la rodilla se logra como sierra - tipo bicicleta, torno tipo bicicleta, telares.

Tobillo:

La dorsiflexión y flexión plantar se logra con las siguientes actividades: Utilizando el torno y sierra tipo bicicleta, máquina de coser de pedal.

Es importante hacer notar que dentro de las actividades para preservar la coordinación motora es la preservación de las prensiones y oponentes.

### 3.2.6. PRESERVAR LA INDEPENDENCIA DE LAS A.D.V.H.

Las actividades de la vida diaria humana (ADVD) se tratarán de preservar la máxima independencia en ellas.

La alimentación: Tan pronto el paciente pueda ingerir alimentos y su estado lo permita se le animará a que coma por sí solo. Si es necesario le suministran instrumentos especiales --

temporalmente para que le faciliten la tarea, como un mango -- largo con esponja para los cubiertos, una taza especial; y en cuanto pueda sin ellos se le retirarán.

**Cuidados Personales:** Las actividades de la vida cotidiana van perfeccionándose con la asunción de los cuidados personales y la práctica de actividades laborales. Se proporcionarán instrumentos adaptables para déficit temporales ó permanentes en la medida que sean necesarios para aumentar la independencia. A medida que aumentan la amplitud de movimientos y la potencia muscular, es de esperar que el paciente vaya asumiendo más responsabilidad en su cuidado personal, como la higiene dental, - el baño y los cuidados del cabello.

El intentar cambiarse de ropa por sí solo se dejará para el final, pues se necesita una amplitud de movimientos casi normal y bastante más resistencia y vigor para realizar ésta actividad.

**Deambulación:** Se debe destacar como una actividad de movili--dad funcional, requiere que el paciente sea capaz de incorpo--rarse independientemente tras de haber estado sentado y de utilizar ayudas para la marcha tales como muletas axilares, bastones, muletas canadienses.

El grado de independencia funcional determina la extensión de la eficiencia ambulatoria requerida tanto en la complejidad como en la duración del esfuerzo. La ambulaci3n a corta distancia en superficies suaves puede ser enteramente satisfactoria para el paciente que se encuentra confinado en el hospital 3 en su casa. No obstante, para la mayorfa de los pacientes la movilidad ambulatoria debe incluir tambi3n la capacidad de subir escaleras, planos inclinados, asf como, caminar sobre superficies 3 estructuras irregulares. La ensefianza de la marcha es una variedad de condiciones ambientales y en el uso de transportes p3blicos 3 privados es una parte integral del logro de la independencia funcional.

### 3.3. FASE POSTAGUDA

#### 3.3.1. AGENTES FISICOS.

Los agentes ffsicos se utilizan en forma muy importante en la rehabilitaci3n del paciente quemado; como son termoterapia, electroterapia, mecanoterapia.

Los efectos terap3uticos del calor: El calor origina una vasodilataci3n cuya magnitud y extensi3n en profundidad depende de la fuente calorffica, su intensidad y la duraci3n de la aplicaci3n. La vasodilataci3n aumenta el d3bito circulatorio de la regi3n tratada y mejora sus condiciones metab3licas. Tiene una acci3n analg3sica y disminuye las contracturas musculares.

La aplicación correcta de los agentes físicos es muy beneficiosa como también la mala aplicación es enormemente perjudicial.

#### 3.3.1.1. ULTRASONIDO

#### 3.3.1.2. ESTIMULACIONES ELECTRICAS

#### 3.3.1.3. TENS

#### 3.3.1.4. PARAFINA

#### 3.3.1.5. HIDROTERAPIA

#### 3.3.1.6. DIATERMIA

#### 3.3.1.7. RAYO LASER

#### 3.3.1.1. ULTRASONIDO

El ultrasonido es cualquier energía vibracional de una frecuencia demasiado alta para la estimulación de los receptores sensoriales del oído humano. El ultrasonido terapéutico, utilizando el contacto directo o el método bajo el agua. Se administra a intensidades no mayores de 3 watts por cm<sup>2</sup>. El uso del ultrasonido bajo el agua está indicado para áreas pequeñas con superficies de forma irregular, tales como dedos y tobillos. Debido a las propiedades conductoras del agua, son efectivos los bajos wattajes de ultrasonido al utilizar esta técnica. Los efectos térmicos y no térmicos del ultrasonido, combinados con su profundidad de penetración, lo hacen una modalidad útil en el manejo de muchos problemas físicos asociados --

con el paciente quemado. Su utilización se apoya en la literatura y la experiencia clínica en el manejo del dolor y la disminución de la amplitud del movimiento.

El ultrasonido a 1/2 y 1 1/2 por cm<sup>2</sup>., disminuye la velocidad de conducción de los nervios periféricos. Debido a éste efecto fisiológico el ultrasonido es una modalidad efectiva para disminuir el dolor asociado con neuropatías periféricas ó dolor neuronal inmediato a una amputación. Cuando el dolor es consecuencia de un incremento en la proliferación de tejido conectivo como en la cicatrización severa, los polipéptidos absorben la energía ultrasónica y provocan una relajación de estas uniones disminuyendo los síntomas de dolor. El paciente generalmente experimenta una gran disminución del dolor, si el terapeuta dá un masaje con hielo al tejido de la cicatriz involucrada, previo a la aplicación del ultrasonido.

Hay aumento de 1 a 2°C en la temperatura del tejido muscular subyacente cuando se utiliza una técnica de movimiento continuo de la cabeza del ultrasonido. Dicho aumento en la temperatura facilita el incremento en el flujo de la sangre al área, provocando la disminución del dolor con una relajación total del tejido. Los efectos del aumento en el flujo de la sangre al área, dura arriba de una hora después de una exposición de 5 minutos al ultrasonido.



El ultrasonido aumenta la elasticidad del tendón, músculo, fascia conectiva y la mayoría del tejido de la cicatriz, permitiendo así una mayor amplitud de movimiento. A pesar de la dificultad para documentarlo, el uso de ultrasonido se avoca al aumento de la amplitud de movimiento en condiciones de bursitis ó tendinitis crónica. Este aumento en la amplitud de movimiento puede deberse a la absorción de los depósitos de calcio ó al incremento en la elasticidad de los tejidos ligamentosos. Se deben tomar las medidas goniométricas de la articulación involucrada para documentar el progreso el progreso hacia la meta deseada. Es aconsejable la aplicación del ultrasonido, - cuando menos por cinco días consecutivos para lograr los máximos beneficios.

Deberán observarse todas las contraindicaciones clínicamente -- aceptadas del ultrasonido. Las áreas quemadas cicatrizadas, - frecuentemente tienen sensación compensada y por lo tanto, es aconsejable una evaluación sensorial del área cicatrizada pre via a la aplicación de ésta modalidad.

### 3.3.1.2. ESTIMULACIONES ELECTRICAS

En el paciente quemado, la disminución en la amplitud del movimiento ó el insuficiente control voluntario muscular, puede ser resultado de nervios lacerados, comprimidos y exageradamente tensos. Las corrientes monopolares ó bipolares alter-- nas ó directas ayudan en el manejo efectivo del tipo de pro--

blemas que se encuentran en el paciente quemado.

El uso de la estimulación muscular bipolar ó monopolar de corriente directa preserva la elasticidad del músculo antes de su reinervación. La estimulación eléctrica del músculo se inicia generalmente tan pronto como es posible, después de que se ha establecido el diagnóstico de denervación. Dos ó más sesiones al día de estimulación eléctrica a una intensidad lo suficientemente elevada como para provocar una visible contracción del músculo involucrado, son benéficas. Con una guía adecuada el paciente puede aprender a llevar a cabo su propio programa de estimulación eléctrica.

La corriente bipolar, de pulsos u ondulante, ayuda a reducir el edema y aumenta la amplitud de movimiento de la articulación. La posición del paciente deberá ayudar a reducir el edema y los electrodos se colocarán sobre la piel en proximidad al área edematosa. En el caso de una extremidad edematosa con áreas abiertas ó piel frágil, el terapeuta deberá considerar la utilización del estimulador eléctrico con electrodos dentro del agua para evitar el contacto directo con la piel. Dado -- que el edema aumentará la impedancia de los tejidos, se deberá emplear una intensidad de estimulación más elevada. Son aconsejables una ó dos sesiones de 15 a 20 minutos por día. El terapeuta deberá evaluar la extremidad edematosa con respecto a la amplitud de movimiento y circunferencia. La corriente al--

terna, de pulsos u ondulante, se utiliza para liberar los tendones adheridos y disolver los depósitos de calcio para aumentar la amplitud de movimiento de la articulación. Para evaluar si el problema está siendo de adherencia, el médico y el terapeuta deberán realizar una cuidadosa evaluación de la extremidad. Cuando se utiliza la estimulación eléctrica para aumentar la amplitud del movimiento, la extremidad se coloca en extensión máxima y todas las articulaciones cercanas se estabilizan. La intensidad de la corriente deberá ser suficiente para provocar una contracción visible en el músculo agonista ó el grupo de músculos asociados con la adherencia.

### 3.3.1.3. ESTIMULACION ELECTRICA TRANSCUTANEA

La estimulación eléctrica transcutánea del nervio (EETN), ha sido utilizada en terapia física para el control del dolor tanto agudo como crónico en muchos tipos de pacientes inválidos. Los mecanismos a través de los cuales la EETN se opone al estímulo eferente doloroso, son complejos, por lo que es esencial una cuidadosa evaluación del paciente antes de utilizar esta modalidad.

La EETN se define simplemente como la colocación de electrodos en varios lugares sobre la superficie de la piel; los electrodos se conectan a generadores operados por bacterias para transmitir una corriente de baja intensidad de diferentes for-

mas de onda. Esta corriente actúa proporcionando una contrairritación que bloquee ciertas fibras aferentes, para estrechar los canales de dolor ó interferir con los patrones ó impulsos que llegan a la corteza somatosensorial. La EETN de baja frecuencia, está ideada para facilitar la liberación de opiáceos endógenos los cuales producen un efecto analgésico similar al de la morfina. Los pacientes con dolor moderado, crónico, poco localizado parecen mostrar alivio con la EETN de baja frecuencia.

El paciente quemado con lesiones asociadas tales como bursitis, tendinitis, lesión en los nervios perifericos ó dolor del miembro fantasma, por lo general se benefician con el uso de la EETN. El dolor del sitio donador y del tejido de la cicatriz, también puede reducirse con la unidad de EETN.

#### 3.3.1.4. PARAFINA Y ESTIRAMIENTOS

La cicatriz de la quemadura se caracteriza por su resequedad e inflexibilidad. La parafina que proporciona calor superficial y lubricación, se aplica mejor en las cicatrices de las quemaduras en unión de la tensión estática previa a los ejercicios activos. La combinación de parafina con la tensión sostenida, se inicia por lo general, en la fase aguda tardía de la rehabilitación, después de que se ha llevado a cabo la mayor cicatrización y generalmente continúa a lo largo de toda la rehabili-

tación del paciente. El uso de la parafina está particularmente indicado cuando una cicatriz dolorosa y contractil limita la amplitud del movimiento. El calor superficial y la lubricación reducen el dolor de la cicatriz y mejora su extensibilidad. Una máquina común de parafina, por lo general, se encuentra disponible en los departamentos de terapia física; las máquinas más pequeñas de parafina, además de estar a disposición son frecuentemente prescritas por los médicos para uso doméstico. Si no se encuentra parafina premezclada en el mercado, se puede usar una mezcla de 2 1/2 OZ. de aceite mineral y una libra de parafina. Rutinariamente, la parafina se mantiene a una temperatura de 51.7 - 54.4°C. Sin embargo, el uso de parafina a ésta temperatura está contraindicado sobre la piel recién cicatrizada, frágil ó insensible. Con pacientes quemados la parafina deberá usarse a bajas temperaturas, aproximadamente 46 - 50°C ó 118 OF. Para el tratamiento de niños y pacientes con áreas recién cicatrizadas, es aconsejable la parafina a una temperatura más baja de 46°C.

Se dispone de parafina, un método alternativo para lograr los beneficios del calor superficial es:

- 1) Aplicar una generosa capa de vaseline en la extremidad involucrada,
- 2) Cubrir con una toalla húmeda caliente a no más de 118 of,
- 3) Cubrir la toalla con un plástico para retener el calor,
- 4) Envolver el plástico en una toalla ó vendaje elástico para

una retención adicional del calor y facilitar la posición y  
5) Dejarla por veinte minutos.

La parafina deberá aplicarse de tal forma que lleve al máximo los beneficios combinados del calor, lubricación y tensión sostenida. Previo a la aplicación, se coloca al paciente con las cicatrices involucradas en máxima tensión. Si una articulación ó muchas de ellas se hallan involucradas en la herida, la naturaleza contractil de la cicatriz deberá considerarse y las posiciones del cuerpo proyectarse para proporcionar tensión a todo lo largo y amplio del área involucrada. Las manos, el codo y los pies deben ser sumergidos en la parafina de ocho a diez veces ó hasta que tengan un revestimiento grueso. Para las áreas de las rodillas, hombros y pecho, los mejores resultados se logran teniendo al paciente recostado y virtiendo y aplando después la parafina en el lugar hasta que esté gruesa. El área deberá cubrirse entonces con plástico y envolverse en una toalla ó vendaje elástico para minimizar la pérdida de calor. Las bolsas de arena, las férulas y los amrres de compresión, ayudan a mantener la posición de la tensión. El tiempo de tratamiento normal de la parafina es de 20 minutos.

Las modificaciones en la aplicación de parafina con tensión sostenida y tiempo de duración del tratamiento, se realizan de acuerdo a lo reciente que sea la cicatrización, la edad y estatura del paciente y su tolerancia a una posición sostenida. -

Las pequeñas áreas abiertas se protegen cubriéndolas con gasa antes de la aplicación de la parafina. Si las cicatrices hipertróficas se agravan con el uso de la parafina, se discontinúa ó reduce la frecuencia. Al utilizar la modalidad de la parafina, se siguen todas las contraindicaciones del calor superficial. La mayoría de los pacientes quemados responden favorablemente a la parafina desde un punto de vista físico y psicológico.

#### 3.3.1.5. HIDROTERAPIA

La utilización del agua en hidroterapia está en relación con su acción termal, mecánica y química.

El agua puede ser aplicada a distintas temperaturas por lo general en el tratamiento en los pacientes con quemaduras se utiliza a 37°C.

Los efectos fisiológicos deben considerarse según la aplicación sea local ó general.

Las aplicaciones cortas de agua caliente a la superficie total del cuerpo, producen una vasoconstricción inicial, seguida inmediatamente de una vasodilatación, lo que trae como consecuencia mayor gasto cardíaco, aumento de la tensión arterial inicial seguida de un descenso. La respiración se hace rápida

pero superficial. Sobre el sistema nervioso hay una sedación general. En los músculos hay tendencia a la relajación de su tono; tiende a disminuir la fatiga y la irritabilidad; en la piel producen vasodilatación, mejoran la sensibilidad. Las glándulas sudoríparas aumentan su secreción con aumento de la eliminación de urea, ácido úrico y bióxido de carbono; aumento del metabolismo; en el paciente quemado nos sirve para la debridación de tejido necrótico.

La hidroterapia ha venido a revolucionar el tratamiento en el paciente con quemaduras porque antes era necesario realizar -- las debridaciones bajo anestesia general ó utilizando cambio -- de vestido; actualmente con la hidroterapia se hace un lavado que con la acción del hidromasaje hay debridación sin dolor y con todos los efectos que se logran con el agua caliente además de mejorar la granulación; además se utilizan jabones quirúrgicos y bactericidas, como también fisiológico que consiste en agregar 9.6 kg. de sal (.085 gr. de cloruro de sodio por litro; 34 gr. de cloruro de potasio, 0.03 gr. por litro) a 300 galones de agua.

Se deberá aplicar entre 35 - 37°C por 15 - 20 minutos máximo.

Según la extensión de la quemadura será el tipo de hidroterapia que se aplicará. En extensiones grandes será en Tnda de -- Hubbard; en extensiones pequeñas en tanque de remolino. Te---



niendo en cuenta que una de las contraindicaciones principal - es el estado general del paciente y que no existan infecciones

Es importante que después de su hidroterapia las zonas con que maduras cubrir las bien con gasas estériles para poder realizar su tratamiento de rehabilitación.

#### 3.3.1.6. DIATERMIA

La diatermia se define como el calentamiento profundo con fines terapéuticos utilizando las corrientes de alta frecuencia que son aquellas de más de 10 000 ciclos por segundo, pero desde el punto de vista terapéutico solo son usadas las de más de 100 000 ciclos por segundo.

Existen tres tipos de diatermia que son los más utilizados:

Diatermia de Onda Corta: Las ondas cortas son una forma de radiación electromagnética con frecuencias de 2 456 y 915 megahertz aprobadas para el uso médico.

Las ondas viajan a la velocidad de la luz. Se pueden propagar, reflejar, esparcir, refractar ó absorber. El uso médico es -- porque se absorben selectivamente en los tejidos con un alto contenido hidráulico y permite así un calentamiento selectivo de ciertos tejidos tales como la musculatura.

Diatermia de microondas utiliza frecuencia de 900 megahertz, - la aplicación de diatermia de microondas se absorbe en el cuerpo y es eficaz para elevar la temperatura del tejido, es evidente que todas las reacciones que se pueden producir mediante la elevación de la temperatura en los tejidos tras una exposición a la energía de microondas de niveles de potencia adecuada. Desde un punto de vista terapéutico es importante reconocer que las microondas pueden calentar en forma selectiva y pa- reja la musculatura. También pueden calentar selectivamente - las articulaciones cubiertas por un tejido blando pequeño.

El uso de diatermia en los pacientes con secuelas de quemadu- ras se utiliza de onda corta con intensidad media por 10-15 mi- nutos previos a la aplicación del tratamiento disminuye la fi- brosis, las contracturas, mejora la elasticidad de la piel.

Las contraindicaciones son infecciones agudas, heridas abier- tas, embarazo, edemas profundos, zonas sin sensibilidad.

### 3.3.1.7. RAYO LASER

Un nuevo adelanto en las modalidades es el uso del laser de ba- jo poder para la bioestimulación. Conocido en el mercado como laser "rayo frío", este tipo de unidad dá acceso al terapeuta a la luz monocromática generada por un tubo de vidrio de helio neón. La salida de poder es mínima y el umbral requerido lo -

bastante bajo como para no causar quemaduras en la piel. El laser está llamado a proporcionar una estimulación biopositiva creando una microoscilación celular, la cual lleva a una multitud de reacciones, posiblemente aún la restauración del DNA.

Las aplicaciones del laser para el tratamiento del paciente -- quemado caen en dos áreas principales: La curación del tejido y el manejo del dolor. La estimulación proporcionada a través de la radiación de la luz laser sobre las heridas abiertas acelera la regeneración del tejido. Con el tratamiento del laser se ha reportado una marcada activación de la fagocitosis, aumento en la granulación del tejido y una más rápida epitelización de las heridas. La experiencia clínica apoya el uso del laser en pacientes quemados para facilitar la curación de áreas crónicas abiertas menores de una pulgada de diámetro y -- que han estado así por un largo periodo de tiempo. Areas de injertos esfacelados, áreas abiertas en espacios membranosos, áreas de drenación crónica y otras condiciones similares son -- también adecuadas para la aplicación del laser. La utilización de este método en la curación de heridas, requiere de una técnica de ataque con la varilla sostenida a medio milímetro -- del tejido receptor por un periodo de 15 seg. X mm. de tejido estimulado. Puede tratarse con el laser la herida en su totalidad, ó la terapeuta puede seleccionar estimular únicamente -- aquellos puntos sobre el perímetro de la herida que considere adecuados. Cuando el tratamiento se lleva a cabo diariamente

la curación del tejido se hace evidente generalmente después de la segunda ó tercera sesión. El laser no deberá utilizarse en presencia de celulitis ó cualquier otro tipo de infección sistémica.

El laser de rayo frío es efectivo algunas veces en el manejo del dolor. El efecto de aplicar energía laser a los puntos gatillo y de acupuntura se cree que sea similar al de la estimulación eléctrica y mecánica. Debido al pequeño diámetro del rayo laser, los puntos auriculares pueden ser perfectamente -- identificados y estimulados. El laser se sostiene directamente sobre el área gatillo y cada punto identificado es estimulado por 20 segundos. La mayoría de los pacientes muestran cierto alivio del dolor dentro de las tres primeras sesiones de -- tratamiento.

El uso del laser como herramienta para la curación y el manejo del dolor, es relativamente nuevo en los Estados Unidos. Las contraindicaciones específicas para el uso del laser de rayo frío no se encuentran bien documentadas. El adherirse a las precauciones de seguridad y las gafas de tratamiento, deberá -- sin embargo, asegurar el uso adecuado del laser en los pacientes quemados.

### 3.3.1.8. BIORRETROALIMENTACION

La biorretroalimentación es la técnica para utilizar un equipo (comunmente electrónico) con el objeto de revelar a los seres humanos algunos de sus fenómenos fisiológicos internos, normales y anormales, en la forma de señales visuales y auditivas y para enseñarles a manipular esos fenómenos que de otro modo serían involuntarios, operando con las señales exhibidas. La técnica suministra un circuito de realimentación en el cual es esencial la evolución de la persona; a diferencia de las reacciones condicionadas, el sujeto debe querer producir los cambios de las señales, porque satisfacen ciertos objetivos.

En rehabilitación se utiliza para la relajación corporal total para reducir el espasmo muscular y el dolor. Se utiliza en la aplicación de ejercicios terapéuticos.

Los ejercicios terapéuticos combinados con el tratamiento por la biorrealimentación producen un mayor aumento de fuerza y de alcance activo del movimiento que los ejercicios terapéuticos por sí solos.

En los pacientes que han sufrido quemaduras es fundamental lograr relajación para evitar la tensión y poder aplicar el tratamiento por lo que la biorrealimentación es muy útil, así como, para realizar la reeducación muscular en forma específica en los músculos y articulaciones que han sido más afectadas.

La aplicación de biorrealimentación también se utiliza la EMG con excelentes resultados observándose en el osciloscopio. Para su aplicación se utilizan electrodos de superficie los cuáles serán para músculos muy débiles; se usan electrodos grandes para músculos; para movimientos finos se usan electrodos pequeños.

Uno de los fines de la aplicación de la biorrealimentación es mejorar el rendimiento cognitivo y sensoromotor. (28)

### 3.3.2. FERULAS CORRECTIVAS

Las férulas son ortesis y dispositivos externos exoesqueléticos que tienen como finalidad: Evitar deformidades y/o corregirlas, mejorar la función ó sustituirla.

Las férulas de acuerdo a su función se clasifican en estáticas y dinámicas:

#### 3.3.2.1. FERULAS ESTATICAS

Las férulas estáticas mantienen la parte corporal en la posición en la que se le colocó la férula; como su nombre lo indica son sin movimiento, se utilizan para evitar deformidad. En el periodo agudo, las férulas estáticas se utilizan para mantener la posición correcta e impedir las retracciones. Sin embargo, se pueden emplear para estirar una retracción previa --

mediante un programa de férulas seriadas.

Las férulas seriadas: La retracción se estira manualmente con ejercicios y se inmoviliza con férula en la posición de amplitud máxima. La férula se ajusta a intervalos regulares para mantener los progresos obtenidos con el ejercicio habitual.

Férulas en cirugía: Las férulas estáticas se utilizan también para la inmovilización después de practicar injertos y para -- proteger las zonas en cuestión contra los traumatismos accidentales. También para cubrir injertos y colgajos libres.

Las férulas estáticas se deben emplear también en los pacientes que no puedan ó no quieran mantener la posición adecuada; y cuando se requiera limitar un movimiento activo porque nos perjudique un injerto. En pacientes conscientes y cooperadores solo se utilizarán en la noche. En pacientes inconscientes las férulas se utilizarán en todo momento, salvo cuando se estén realizando su tratamiento de rehabilitación ó cuando se le realicen curaciones.

Las férulas pueden ser tan perjudiciales como beneficiosas si no se les presta la atención adecuada ó si no se colocan en -- forma adecuada. Hay que retirarlas varias veces al día e inspeccionar la piel en busca de zonas de compresión que pudiera lesionarla. Si se inmovilizan partes con heridas no cicatriza

das hay que lavarlas ó limpiar las férulas con agua y jabón de  
sinfectante antes de volverlas a aplicar. Si están en contac-  
to con zonas cicatrizadas, hay que lavarlas mientras se baña -  
el paciente.

### 3.3.2.2. FERULAS DINAMICAS

Las férulas dinámicas como su nombre lo indica son aquellas en  
las que se aplican fuerzas para mantener y mejorar la función  
de una extremidad.

Las férulas dinámicas pueden estirar el tejido cicatrizal re-  
traído, substituir un músculo debilitado ó inútil ó aumentar -  
la función activa reconduciendo las fuerzas existentes (ejem-  
plo: acción de tenodesis para conseguir la oposición del pul-  
gar del pulgar).

Dentro de las férulas dinámicas las más importantes son las de  
la mano y las de los pies; que a continuación se describen:

#### Férulas dinámicas para manos:

Las férulas dinámicas se usan sobre todo para tratar las manos  
Mediante tracción elástica procedente de una férula de muñeca  
y aplicada a los dedos mediante dediles ó ganchos unguiales. -  
la tracción dinámica facilita la flexión de las articulaciones  
metacarpofalángicas. Para mejorar la flexión ó extensión in--



terfalángica se pegan en las uñas trocitos de tela con ganchos mediante cola de cianocrilato (Superglue), y la tracción se -- aplica con una banda elástica unida a la férula.

En el caso de lesiones nerviosa periférica, las férulas dinámi cas se emplean para suplir a los músculos afectados, con el -- fin de impedir la mano en garra ó la muñeca péndula y para pro mover el uso funcional mientras se regeneran los nervios, sea en forma pasiva ó postquirúrgica.

Las férulas dinámicas más comunes para los pies es la de la -- dorsiflexión, que ayuda a contrarrestar el pie péndulo durante la marcha manteniendo el pie en flexión dorsal. A veces se -- aplica tracción dinámica a los dedos mediante ganchos unguia-- les para estirar las contracturas incipientes de los dedos en hiperextensión. (ver anexo)

### 3.3.2.3. FERULAS SIMPLES

Las férulas según el material de lo que se elaboren se clasifi can en simples y mixtas.

Las férulas simples son aquellas en las cuáles solo se utiliza un tipo de material siendo éstos muy variados pero para el ma-- nejo de los pacientes con quemaduras los más adecuados son los de polipropileno, ortoplas, resina, duroaluminio, por ser de -

Los materiales más moldeables y más fácil mantenimiento.

#### 3.3.2.4. FERULAS MIXTAS

Las férulas mixtas son aquellas en las cuales se utilizan dos ó más materiales para su elaboración; como sería combinar poli propileno con hule espuma y velcro ortoplas y duroaluminio, otro sería resina con plástico.

Actualmente hay muchos tipos de férulas del tipo comercial ya en el mercado, pero lo mejor es que se le realice al paciente según sus características personales y lo más adecuado para mejorar ó estabilizar una zona.

#### COMPRESION INTERMITENTE

Una unidad de comprensión intermitente ayuda en la reducción - del edema persistente en una extremidad quemada cicatrizada. El trauma de la quemadura, por lo general, destruye los canales linfáticos provocando edema que se forma al derredor y distalmente a los tejidos lesionados. La hinchazón distal en una extremidad es muy común inmediata a quemaduras circunferenciales de segundo y tercer grados, debido al regreso venoso comprometido.

La unidad de compresión intermitente proporciona un tipo de ma saje mecánico a la extremidad edematosa. La unidad consiste - de un generador de presión y un dispositivo neumático. Este - dispositivo neumático ó manga de presión se encuentra en una - variedad de tallas para uso tanto de niños como de adultos. - Está diseñada de tal forma que suministre una cantidad gradua- da de presión mecánica a la extremidad edematosa.

Previo al tratamiento, se toma la presión del paciente y se co loca en posición supina con la extremidad edematosa elevada. Se aplica entonces la manga de presión y el generador de pre- sión se fija para proporcionar de 10 a 15 mm Hg de presión me- nos que la lectura diastólica del paciente. En algunos casos, es conveniente para el paciente usar una medida elástica ó una prenda comercial de presión, como un guante bajo el dispositi- vo neumático para llevar al máximo el retorno venoso. La dura- ción normal del tratamiento es aproximadamente de 60 a 90 minu- tos dos veces al día.

Para documentar la efectividad de la unidad de compresión, el terapeuta registra las medidas circunferenciales de la extremi- dad edematosa antes y después del tratamiento. Dicho trata- miento concluye si el paciente siente cualquier adormecimiento ó picazón en la extremidad mientras se encuentra en la máquina. La unidad está contraindicada cuando se sospecha la existencia de una infección sistemática ó cuando existen áreas abiertas -

en la extremidad edematosa.

### 3.3. APOYO PSICOLOGICO

Existen algunos detalles complementarios en el tratamiento de los pacientes quemados graves que conviene tener en cuenta, si se desea realizar una terapéutica integral. Por lo que se deberá tener en cuenta la necesidad del apoyo psicológico y psiquiátrico y en ocasiones psicoanalítico.

Desde el primer instante que un paciente quemado ingresa a un hospital no solamente se queja de dolores físicos agudos ó lucinantes sino que también se halla bajo el influjo de trans---tornos emocionales y psicógenos importantes.

Gran número de pacientes presentan una conducta anormal por -- lo que son difíciles de tratar dichas conductas pueden ser que se manifiesten bajo dos aspectos: Algunos son excitados, verborreicos en sumo grado y exigentes, mientras otros, están completamente deprimidos y somnolientos, negándose a veces a coo-- perar con el médico ó enfermera.

Es importante no olvidar que el equipo médico multidisciplinario que esté al cuidado del tratamiento de los pacientes quemados deberá ser capaz de interpretar los importantes problemas de adaptación y los mecanismo de ajustes que los pacientes - -

usan en su intento de resolver sus problemas. Para el quemado reciente son fundamentalmente el temor a la muerte, el miedo a quedar desfigurado, a un tratamiento prolongado en el medio hospitalario con el añadido de numerosas intervenciones y repetidas anestесias generales. A estos factores se agregan ó combinan otros secundarios como la separación de la familia y amigos, el temor de ser rechazado por el aspecto desagradable de sus superficies cruentas y expuestas a la vista, la inquietud de su futuro social y económico, etc..

Todas éstas serias y peligrosas amenazas psicológicas inherentes a una lesión tan grave hacen que el paciente se encuentre en una situación de verse desbordado por los doloros estímulos físicos y emocionales. En esta situación el quemado llega a eclipsar de una manera tan total la realidad de sus problemas que presentan un cuadro clínico pueril; así, ciertos quemados sumamente graves indican en su conversación indiferencia a -- sus lesiones considerándolas triviales y benignas y manifestando su absoluta creencia de que esperan curar rápidamente y volver a sus tareas habituales en pocos días.

A esto suceden a menudo periodos de desorientación para luego caer en estados de pesimismo, angustia e irritabilidad permanente. En ésta situación es muy conveniente que el quemado -- no permanezca aislado. Actualmente se ve la manera de la permanencia de un familiar y de amigos vistiéndolo con ropas ade

cuadas para que permanezcan al pie del lecho y puedan alentarlos a una rápida recuperación, disminuyendo la sensación de separación y el temor a no ser queridos. Si se estimula en el momento oportuno al paciente a realizar alguna tarea constructiva y su tratamiento de rehabilitación puede disminuirse su complejo de dependencia y hacerle sentir que contribuye eficaz y directamente a su recuperación. Es fundamental que el equipo médico comprenda la naturaleza general de los problemas de adaptación del quemado y le ayuden a usar los mecanismos psicológicos normales de recuperación, estimulándole a pensar para el futuro. Es evidente que el tratamiento integral de un quemado grave implica no sólo el aspecto terapéutico de las lesiones en sí, sino también, un esfuerzo continuo para obrar sobre su mente y hacerle asumir y soportar en forma serena y resignada sus problemas emocionales.

Es muy frecuente observar que muchos pacientes se encuentran deprimidos y pesimistas sobre su curación, pero mantienen la fe en el médico que los trata. Es muy importante estimular esta confianza haciendo que todo el personal demuestre sumo interés por el paciente.

Es preciso siempre que uno de los médicos del equipo asuma la responsabilidad principal de todas las fases del tratamiento y se sienta todas las mañanas a la cabecera del paciente, aunque sea unos minutos. Esto contribuye a que el paciente encuentre

en él a su médico y aumente su confianza y seguridad. Este médico debe mantener un contacto directo frecuente con los familiares del paciente y asesorarlos en forma inteligente sobre la orientación a seguir en cada conversación con el mismo (blocker).

Se contribuye así en forma indirecta a disminuir su aprensión e infundirle más confianza.

Se pueden utilizar medidas para distraer al paciente tales como la lectura, la música y la televisión, visitas de amigos y familiares.

Se utilizan los antidepresivos tricíclicos para el tratamiento de la depresión a una sola dosis por la noche.

### 3.3.3.1. TERAPIA DE APOYO INDIVIDUAL

La terapia de apoyo individual se utilizará cuando sea necesario en un principio sobre todo en los adultos, si es necesario se utilizarán medicamentos antidepresivos psicolépticos y en ocasiones psicotrópicos y antipsicóticos; y a veces hipnosis. Según se crea necesario el fin será crear la autoestima, mejorar la confianza en sí mismo y en los demás, mejorar las relaciones con su familia.

### 3.3.3.2. TERAPIA DE GRUPO

En ocasiones la terapia individual no es suficiente por lo que se organizará terapia de grupo tratando de hacerlo con un grupo homogéneo en edad, sexo y diagnóstico lo más parecido posible, siendo necesario reunir dos o tres veces por semana o diario si es necesario; también se pueden dar antidepresivos.

### 3.3.3.4. CAPACITACION PARA EL TRABAJO

La idea de la reanudación de la actividad después de la curación en los pacientes quemados ha quedado naturalmente incluida implícitamente en la finalidad del tratamiento.

Ha sido, sin embargo, durante y al fin de la última guerra mundial cuando ante las grandes necesidades de mano de obra suscitadas por el equipamiento de los ejércitos, y más tarde la reconstrucción; ha alcanzado toda su importancia económica el aumento de producción que pueden aportar los minusválidos.

A estos aspectos puramente pragmáticos, se han unido las consideraciones de orden más abstracto de devolver a cada individuo la dignidad que se deriva de ser un miembro activo de la comunidad, participando en la producción en la medida de sus posibilidades y por ello a la progresión del conjunto del grupo social.



El considerable desarrollo de las técnicas médico quirúrgicas junto a los renovados métodos de la Medicina Física aplicados a la rehabilitación, han permitido a innumerables pacientes no solo sobrevivir sino también aspirar a ésta independencia económica. En seguida ha surgido la legislación para ordenar éstas realidades frecuentemente aprobadas bajo presión de la necesidad y sin encaje jurídico.

El asesoramiento para la rehabilitación profesional en el tratamiento de las quemaduras tiene por objeto determinar las - - fuerzas y déficit del paciente en cuanto están relacionados - con el rendimiento en un empleo. Los recientes progresos en - el tratamiento en el gran quemado han ofrecido a muchos pacientes la posibilidad de volver a trabajar. Así pues, la función del asesor para la rehabilitación profesional se ha ampliado hasta incluir una intensa y extensa intervención en la evaluación y formación laboral del paciente, así como, la colocación en un puesto de trabajo.

El asesor para la rehabilitación profesional (ARP) como miembro de un equipo multidisciplinario tiene las siguientes responsabilidades:

- 1) Planificar programas de rehabilitación,
- 2) Asesorar a los pacientes a medida que se adaptan a sus incapacidades residuales,
- 3) Desarrollar posibilidades profesionales en el mercado labo-

ral para los pacientes mediante la reeducación, el asesoramiento y la colocación en un puesto de trabajo y

- 4) Efectuar control sistemático de los pacientes después de abandonar el hospital.

Se ha demostrado que la participación precoz del paciente y su familia en los esfuerzos rehabilitatorios crean actitudes positivas conducentes a la recuperación rápida. Por lo tanto, el asesor debe empezar a trabajar con el paciente lo antes posible después del accidente. Esto potencia la relación entre ambos y ayuda a recoger toda la información significativa sobre el quemado. El desempleo es una amenaza contra la autoestima de la persona, a la que causa problemas graves que van más allá de la simple pérdida de sus ingresos. El asesor necesita que el paciente exprese éstos temores sobre la pérdida de su identidad y utilidad social. Además de esto, el asesor debe empezar pronto a planificar el programa de rehabilitación para la eventual reinserción laboral del paciente y a discutirlo con éste. El tranquilizarlo con respecto a éstas preocupaciones sobre el futuro deja al paciente más recursos emocionales para afrontar las exigencias inmediatas del tratamiento.

El asesor debe investigar los recursos psicosociales que ya posee el paciente y que pueden ayudarlo a enfrentarse a sus respuestas a la lesión. Esto puede hacerlo de manera sistemática, examinando la información obtenida de las entrevistas con

el paciente.

La respuesta de un paciente al traumatismo y a los cambios dramáticos de su imagen y situación vital está determinada por el medio cultural, social y familiar en que vive. El grado de estas influencias es variable, y el asesor debe comprender el trasfondo de cada paciente. ¿Vive el paciente en condiciones de hacinamiento? ¿Cuántas personas habitaban la misma vivienda? ¿Como ha respondido el paciente a crisis vitales anteriores? El asesor debe evaluar los factores ambientales significativos, para comprender la respuesta del paciente frente a la lesión.

El asesor debe familiarizarse con la personalidad premórbida del paciente. La familia y amigos de éste pueden servir como fuente de información para trazar el perfil de su conducta. El asesor ha de identificar cualquier rasgo existente que pudiese interferir en la recuperación. Por ejemplo, ¿tiene el paciente antecedentes de conducta social anómala ó de abuso del alcohol ó las drogas? ¿ha intentado suicidarse ó autolesionarse antes del accidente?

El asesor debe consultar con el psiquiatra para determinar los mecanismos adaptativos del paciente, de modo que sea consciente de las posibles respuestas de éste y pueda incorporarlas en un programa de rehabilitación prospectivo.

Es importante que el asesor identifique los medios reactivos - principales puestos en funcionamiento por la familia. Las fuentes más comunes de estrés son la mala salud física y mental, - el desempleo, el embarazo, los problemas matrimoniales, la pri vación socioeconómica y los sentimientos de indefensión. Las familias pueden mostrar diversos mecanismos reactivos contra - el estrés que les produce una gran quemadura en uno de sus - miembros. Una familia puede poner todas sus energías en ayu- dar al enfermo, con lo que se convertiría en una unidad más in tima, mientras que otra puede recurrir a la ayuda del exterior. Algunos miembros de la familia dedican más tiempo a asuntos re ligiosos, mientras que otros pasan más horas en su trabajo. Más allá del contexto general emocional de una determinada familia, el asesor necesita descubrir los miedos y frustraciones que le acarrearán al quemado y sus posibilidades de recuperación. Además, precisa evaluar el grado de confianza de la familia en el centro de quemados y sus procedimientos terapéuticos. Su - confianza ó desconfianza es transferida frecuentemente al pa- ciente.

El asesor para la rehabilitación profesional debe colaborar -- con otros miembros del equipo médico para lograr una evalua- ción psicosocial exhaustiva del paciente de modo que pueda a- doptarse un tratamiento clínico coherente. Es responsable, - así mismo, de mantener informados a los miembros del equipo sobre las posibilidades profesionales del paciente.

La mayoría de las veces se dispone de datos suficientes sobre el empleo y estado psicosocial del paciente. En tales casos, la responsabilidad principal del asesor es reunir ésta información y construir a partir de ella una descripción del paciente relacionado específicamente con sus posibilidades de conseguir empleo. Son fuentes de información los antecedentes médicos -- y familiares; los datos psicológicos, sociales y educativos -- pertinentes y los antecedentes laborales. Estos datos se obtienen del paciente, familia y de otros miembros del equipo médico. Es necesario que el asesor integre todos los datos para formar un programa específicamente orientado a evaluar las posibilidades laborales.

El asesor debe iniciar la evaluación estudiando el trabajo que desempeñaba el paciente antes del accidente. El comentar con el paciente los datos relativos al trabajo en sí permite a menudo centra la discusión en las posibles limitaciones debidas a la lesión y que hace que el asesoramiento sea más concreto, -- menos personalizado y más funcional. Aunque tal vez resulte -- obvio que el paciente no podrá desempeñar nunca más cierto tipo de trabajos, habilidades, características y aptitudes personales que el paciente debería poseer para llevarlo a cabo. Ha de pedir al paciente que describa con detalle las tareas específicas que implica su trabajo. A partir de éstos datos, el asesor puede esbozar un plan si el paciente podrá reintegrarse a su mismo trabajo ó habrá que entrenarlo para cambio de rama --

ó pensionario por invalidez.

El asesoramiento profesional en el paciente quemado es muy importante, que a menudo padece incapacidad residual permanente. El asesor ayuda a los pacientes a apreciar las aptitudes que - aún conservan, definiendo su incapacidad en términos generales funcionales más que anatómicos. Juzgando solo su deterioro físico, los pacientes pueden considerarse seres devaluados, incapaces. Con ayuda del asesor un paciente puede caer en cuenta de que su "yo" genuino y global todavía existe a pesar de los graves cambios físicos.

### 3.3.5. APOYO SOCIAL

La función de los trabajadores sociales es ayudar al paciente quemado y a su familia a resolver los problemas personales relacionados con la lesión y la recuperación y rehabilitación. La base de conocimientos para la práctica de trabajo social se extiende a las formas culturales, las clases socioeconómicas, los sistemas sociopolítico, la conducta anómala, el desarrollo de la personalidad, la dinámica familiar, las metodologías terapéuticas, el proceso de grupo, la organización de la comunidad. En principio, la labor del trabajador social a un paciente quemado no difiere de la que se brinda a cualquier otro enfermo ó traumatizado. Sin embargo, el conocimiento específico sobre el tratamiento clínico del paciente quemado y la concien

cia de las diferentes fases de ésta asistencia potencian la aportación del trabajador social al tratamiento.

Objetivos de Trabajo Social:

- a) Ayudar al servicio para comprender al paciente quemado en relación con su extracción personal.
- b) Ayudar al servicio a entender al paciente quemado en relación con su familia y otras personas importantes para él.
- c) Ayudar al paciente y a su familia a solucionar los problemas planteados por el traumatismo térmico.
- d) Facilitar la comunicación entre los miembros del servicio con el paciente.
- e) Ayudar al paciente a mantener el nivel funcional psicosocial y físico más elevado posible.
- f) Eliminar ó reducir las dificultades sociales y emocionales que interfieren en la práctica asistencial óptima.

Los antecedentes sociales del paciente y su familia son el instrumento básico de trabajo social y resultan fundamentales para el desarrollo de todas las demás actividades. Es estudio de los antecedentes sociales es un proceso para solucionar problemas que se ponen directamente a disposición del paciente y su familia para conseguir la solución de los problemas físicos sociales, emocionales y económicos interrelacionados ó la adaptación satisfactoria a ellos.

La información y evolución social es una descripción de las características personales y sociales peculiares del paciente quemado y de su situación pasada y presente. La información y evaluación social cumple dos objetivos principales, primero contribuye al diagnóstico del equipo en su conjunto, diagnóstico que se convierte en la base de los objetivos y tratamientos de rehabilitación; segundo, a determinar los problemas sociales y los objetivos de rehabilitación y tratamiento del caso particular, con el fin de que el asistente social pueda cumplir con el papel en la reinserción global del quemado.

El trabajo en grupo se emplea con el fin de capacitar a los pacientes y sus familiares para participar en experiencias de y obtener con ello información y apoyo emocional de la asociación con los demás miembros del grupo.

Además de la asistencia primaria del paciente mediante el estudio de su caso y el trabajo en grupo, el trabajador social es responsable de constatar las necesidades de los pacientes y de sus familias e informar de ellas a los grupos sociales apropiados y de colaborar con éstos para establecer nuevos servicios ó ampliar los existentes.

#### TRATAMIENTO DE LAS SECUELAS

Las quemaduras pueden originar secuelas cicatrizales de mayor ó menor extensión, cuya gravedad funcional ó estética puede --



llegar a superar la gravedad misma de la lesión original:

En efecto, son múltiples los defectos que llevan aparejados -- las cicatrices residuales: alopecias definitivas del cuero cabelludo y de la barba, discromias de la cicatriz, hipertrofias simples del tejido cicatrizal, queloides, retracciones deformantes, ulceraciones secundarias, adherencias tendinosas y musculares, rigideces y subluxaciones articulares, edemas distales de los miembros, etc.

Las secuelas son imputables, fundamentalmente, a dos causas: La terapéutica mal conducida y la gravedad propia de la quemadura. Como se comprende, al prolongar el tratamiento de las zonas cruentas sin proceder a injertarlas oportunamente, se permite la formación exuberante de un verdadero callo fibroso retractil, que da origen a queloides y bridas causantes de graves deformaciones. Sin embargo, hay ocasiones en las cuales -- ni siquiera el tratamiento más perfeccionado puede impedir la producción de importantes secuelas, debido a que se trata de quemaduras originariamente muy graves que han destruido desde el primer momento órganos nobles y delicados como los párpados las alas nasales, el cartilago auricular, etc.. En tales casos es obvio que el tratamiento sólo podrá efectuarse después que la quemadura haya curado.

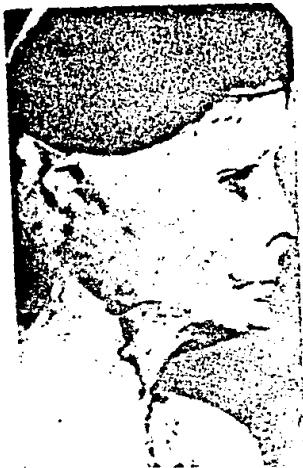
Desde otro punto de vista, las secuelas pueden dividirse en es  
téticas y funcionales.

Las secuelas estéticas sólo modifican el aspecto de la piel le  
sionada, sin alterar la dinámica funcional del segmento corpo-  
ral en el que asentaba la quemadura: las cicatrices superficia  
les son ejemplo de tales secuelas.

Un trastorno que implica una grave desfiguración estética por  
sí mismo es el queloide ó cicatriz queloidea. Generalmente, -  
en el caso de los queloides provocados por quemaduras, el tra-  
tamiento correcto consiste en su resección y reemplazo por un  
injerto libre. Sin embargo, a veces dan resultados los trata-  
mientos incruentos, tales como la infiltración intraqueloidea  
de corticoides (repetida semanalmente) y el método compresivo  
adoptado por Larson y colaboradores; éste consiste en mantener  
comprimida la cicatriz defectuosa durante varios meses con una  
placa de material plástico especialmente adaptada.



Secuelas por mal tratamiento:  
Sinequia mandibulooclavicular cons-  
tituida por un recio tumor queloi-  
deo que une la parte lateral de la  
cara con el tórax. Traccionando -  
fuertemente la boca y el párpado  
inferior.



Las secuelas funcionales, en cambio, repercuten con mayor ó menor intensidad sobre la movilidad y la función normal de la región afectada, pudiendo llegar a producir alteraciones - groseras. No es ocioso señalar que a menudo resulta difícil ó imposible establecer un límite exacto entre lo estático y lo funcional.

En el presente capítulo efectuamos una breve reseña de las principales - secuelas que pueden observarse en cada uno de los diversos segmentos corporales, así como, de los procedimientos quirúrgicos más comunes que pueden aplicarse para corregirlas.



Secuela imputable a la gravedad de la quemadura: Destrucción parcial de la oreja y de la nariz.

## CUERO CABELLUDO Y FRENTE

Las quemaduras graves del cuero cabelludo provocan inevitablemente la formación de alopecias definitivas que pueden llegar a plantear serios problemas estéticos.

Algunas quemaduras muy profundas pueden interesar hasta el plano óseo, acarreando una periostitis que obliga a eliminar la cubierta externa para permitir que se forme un tejido de granulación apto para injertar; en éstos casos somos partidarios de la aplicación de fragmentos enteros de injertos tipo split, a fin de reducir al mínimo las posibles retracciones cicatrizales ulteriores.

Cuando la alopecia residual abarca la mayor parte ó la totalidad del cuero cabelludo, no existe solución quirúrgica posible debiéndose recurrir al uso cosmético de pelucas especialmente confeccionadas y adaptadas.

En las alopecias parciales, por el contrario, a menudo puede efectuarse una reparación quirúrgica bastante satisfactoria.

En las alopecias de la parte anterosuperior del cuero cabelludo es posible reemplazar la piel decalvada con un colgajo bipedicu lado temprooccipital; a su vez, la zona dadora del colgajo puede cubrirse con un injerto cutáneo de espesor medio, el cual podrá luego disimularse peinando el cabello hacia atrás.

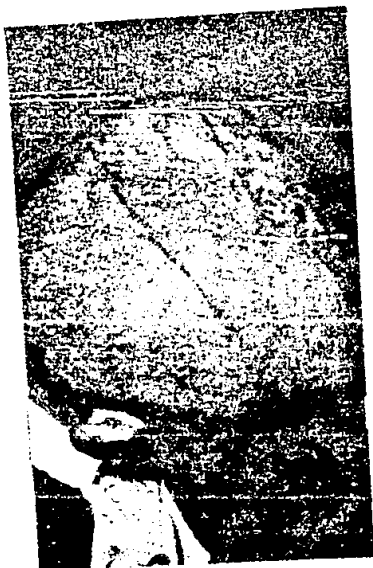
En ciertas alopecias no muy extendidas puede efectuarse la extirpación de la piel cicatrizal y la reparación por medio de dos colgajos que se trasponen desde las zonas vecinas.

Las alopecias parciales de la nuca pueden corregirse mediante la exeresis de la cicatriz, recubriendo luego ésta zona con un colgajo rotatorio. Otras veces, cuando la extensión de la cicatriz alopécica es excesiva, hay que realizar la reparación en dos tiempos: En el primero se extirpa la mayor parte de la cicatriz alopécica y se repara con un colgajo rotatorio y en el segundo, que se practica dos ó tres meses después, se extirpa el resto de la zona alopécica y se aproximan los bordes del cuero cabelludo por simple deslizamiento.

En cuanto a la piel de la frente, a veces presenta cicatrices defectuosas y amplias que para tratarlas es indispensable extirpar toda la piel frontal, reemplazándola por un injerto libre.

En las pequeñas cicatrices hipertróficas de la frente pueden utilizarse distintos recursos: Inyecciones locales de cortisona ó sus derivados, pulido ó abrasión quirúrgica ó "afeitado" superficial.











## CARA

Las secuelas de las quemaduras graves de la cara son siempre graves. En efecto, dadas las complejas disposiciones anatómicas de este sector corporal, con diversos orificios (ojos, nariz, boca) circundados por esfínteres musculares, mucosas y cartilagos, fácilmente aparecen deformidades muy difíciles de corregir.

La retracción cicatrizal, secuela que nunca falta en muchas quemaduras, puede llegar a provocar una sinequia de los párpados ó una retracción fibrosa en torno de los labios. Más frecuentemente suelen producirse eversionses ó ectropión de los párpados ó una retracción fibrosa en torno de los labios. Más frecuentemente suelen producirse eversionses ó ectropión de los párpados, pérdidas de alas nasales, ectropión labial y graves

sinequias mentosternales que, cuando se reúnen en un sólo sujeto, ocasionan deformaciones verdaderamente horribles. Estas graves desfiguraciones son debidas a quemaduras terciarias pan faciales y la única forma de prevenirlas, por lo menos en parte, consiste en tratar precozmente dichas quemaduras con injer tos enteros de tipo split, a fin de reducir al mínimo las cica trices visibles.

En muchos casos las quemaduras abarcan menor extensión y sus secuelas son más estéticas que funcionales, pero de todos modos plantean igualmente graves problemas de reparación.

El tratamiento de éstas lesiones puede ser quirúrgico ó no, de acuerdo con las posibilidades que se ofrezcan en cada caso individual.

En las cicatrices leves pueden intentarse modificarlas mediante infiltraciones con novocafna, hialuronidasa ó corticoides. En ciertos casos muy seleccionados puede ser útil la radioterapia, a condición de que sea realizada por un especializado de muy vasta experiencia.

El método del pulido ó abrasión quirúrgica puede resultar sumamente útil para alisar superficies cicatrizales irregulares. La zona a pulir se endurece previamente mediante la pulverización ó spray de cloruro de etilo lo cual facilita la maniobra

abrasiva. La hemorragia capilar provocada por el pulido se cohibe fácilmente aplicando una gase embebida en solución salina con adrenalina; la superficie así tratada se cubre con una sola compresa de gasa seca y se deja cicatrizar como si se tratara de la zona dadora de un injerto.

En ciertas retracciones cicatrizales de tipo lineal puede recurrirse a la conocida plastia en "Z" a fin de relajar la tensión retráctil.

En caso de existir verdaderos bloques cicatrizales ó masas que loideas será forzoso extirparlos, reparando luego la zona - - cruenta residual con un injerto libre ó con un colgajo pediculado.

En los apartados sucesivos reseñaremos diversos procedimientos para la reparación de las distintas regiones faciales, a fin de suministrar una idea global de los recursos disponibles en este tipo de cirugía.

#### PARPABOS

Las quemaduras de la región orbitaria pueden producir diversos tipos de secuelas: Sinequias interpalpebrales totales ó parciales, ectropión del párpado superior ó del párpado inferior, incluso ectropión simultáneo de ambos párpados.

La intensidad del ectropión puede variar desde una ligera tracción del borde palpebral hasta una eversión completa del párpado. Provocando congestión conjuntiva más ó menos patente e incluso úlceras de la córnea por carecer el ojo de la protección natural del párpado, que mantiene la humedad y evita el desecamiento.

En el ectropión bípalebral, superior e inferior, puede aplicarse el procedimiento preconizado por Artz, que consiste en efectuar primero la liberación ó desbridamiento de ambos párpados mediante incisiones paralelas a los bordes libres, realizando luego una sinequia parcial entre los mismos y aplicando finalmente injertos libres que rebasen las pérdidas de sustancia, los cuáles serán sostenidos con un vendaje compresivo.

En ciertos casos muy seleccionados de ectropión del párpado inferior puede resultar aconsejable la reparación mediante un colgajo rotatorio de la piel vecina.

Cuando el ectropión afecta exclusivamente un pequeño segmento del párpado inferior ó del superior puede estar indicada una plastia en "V-Y".

A menudo el ectropión puede corregirse por medio del desbridamiento y la aplicación de un injerto libre total retroauricular. Para mantener el injerto bien aplicado contra la pérdida

de sustancia puede utilizarse el procedimiento que se muestra en la figura 19-23; el resultado suele ser muy satisfactorio.

González Ulloa, en lugar de la piel total, emplea injertos de espesor fino, extraídos con una navaja. Después de realizar el desbridamiento del párpado, tracciona el borde libre del mismo con unos puntos que se fijan sobre la piel de la región geniana ó frontal (según se trate de un ectropión del párpado superior ó del inferior, respectivamente). De esta manera logra la sobredistensión de la pérdida de sustancia, en la forma de aplicar un injerto suficientemente grande, que ha de rebasar la superficie cruenta y que se deja sin suturar, fijándolo exclusivamente con un vendaje compresivo. Posteriormente, al experimentar el injerto su natural retracción, devuelve al párpado su configuración normal.

El procedimiento de González Ulloa ha sido modificado por Spadafora, quien retira los puntos que distienden el párpado inmediatamente después de aplicar el vendaje compresivo.

Otras veces puede utilizarse un colgajo de la vecindad para corregir el ectropión.

En ciertos ectropiones del párpado inferior, debido a una brida labiopalpebral, puede resultar muy útil el procedimiento de las "Z" múltiples.

Un defecto que también suele observarse como secuela de las -- quemaduras de la región orbitaria es el epicanto cicatrizal, cuya reparación adecuada puede lograrse con el procedimiento -- de Blair, Brown y Hamm.

#### CEJAS

Las cicatrices en torno de las cejas pueden originar deformida des de las mismas cuya reparación quirúrgica se efectúa median te métodos de técnica relativamente sencilla.

Cuando la ceja ha sido destruida, quedando como secuela una -- alopecia completa, sólo puede efectuarse la reconstrucción por medio de colgajos del cuero cabelludo. Los trasplantes libres de cuero cabelludo no son aconsejables, pues aunque sobrevivan sufren a menudo la pérdida definitiva de los folículos pilosos que contienen.

#### NARIZ

Las secuelas consecutivas a las quemaduras de la nariz pueden variar desde las simples cicatrices irregulares que deforman -- la cubierta cutánea ó que traccionan y distorsionan las alas -- nasales hasta las verdaderas pérdidas alares ó de la punta.

En algunos casos es suficiente el simple reemplazo de la piel nasal, total ó parcial, con un injerto libre y en otras ocasio

nes basta con tratar alguna pequeña brida retráctil con una --  
plastfa en "Z" ó con algún otro pequeño colgajo de la vecindad

Cuando existe una pérdida real del ala de la nariz, ésta puede  
ser reparada con el trasplante de un injerto compuesto extraído  
del hélix de la oreja.

En los casos de destrucción mayor de la punta nasal puede ser  
necesario recurrir a la reconstrucción en varios tiempos opera-  
torios con un colgajo frontal, según el antiguo método indio.

A veces por uno u otro motivo, resulta inconveniente el uso --  
del colgajo frontal, debiendo emplearse entonces un colgajo ci  
líndrico cervical que requiere un mayor número de tiempos ope-  
ratorios.

#### OREJAS

Las orejas a causa de la delicadez de su piel y de su esquele-  
to cartilaginoso, tiene escasa defensa contra las quemaduras.  
Siendo fácilmente afectadas por deformaciones y sinequias ó --  
por pérdidas parciales del hélix ó del lóbulo. En ocasiones -  
la intensidad de la lesión original produce, por la retracción  
consecutiva, un verdadero sepultamiento del pabellón auricular  
en la región mastoidea. Otras veces cuando se trata de indivi-  
duos susceptibles, la quemadura puede dar origen a monstruosas  
cicatrices queloides.



Cuando el lóbulo auricular está destruido, puede llevarse a cabo la reconstrucción con un colgajo de la vecindad tallado en la región mastoidea ó en la zona subauricular. En otros casos, si la destrucción de la parte inferior de la oreja es un poco más extensa, puede convenir el empleo de un tubo retroauricular.

Las sinequias totales entre la oreja y la región mastoidea pueden resolverse a menudo efectuando un desbridamiento adecuado y revistiendo el espacio retroauricular con un injerto libre.

Las pérdidas de destrucciones del hélix pueden repararse con un tubo retroauricular fino en varios tiempos operatorios.

En los casos de destrucción casi total del pabellón hay que recurrir a reconstrucciones sumamente complicadas que incluyen el injerto de cartilago extraído de la parrilla costal.

#### MEJILLAS

Las cicatrices de las mejillas son a veces muy visibles, siendo además muy difícil su corrección, pues cualquier intervención en éstas zonas deja indefectiblemente marcas indelebles. De ahí que antes de decidir el tratamiento quirúrgico más conveniente de las cicatrices senianas, hay que cerciorarse de que el resultado terapéutico final no será estéticamente peor que la lesión original.

A veces, las cicatrices protuberantes pueden tratarse por medio del simple pulido ó abrasión quirúrgica. Otras veces hay que efectuar la extirpación de la cicatriz, seguida de la sutura de los bordes residuales. En ocasiones puede proporcionar buenos resultados la plástia en "Z", única ó múltiple.

Cuando toda la piel geniana se halla afectada es inevitable recurrir al reemplazo total de la misma, el cual se realiza con injerto de piel libre ó con un colgajo según las conveniencias de cada caso particular.

#### LABIOS

Sí bien la mucosa labial se defiende satisfactoriamente de las quemaduras, no ocurre lo mismo con la piel que circunda el orificio bucal, siendo muy frecuentes las cicatrices de distinto tipo que deforman los labios.

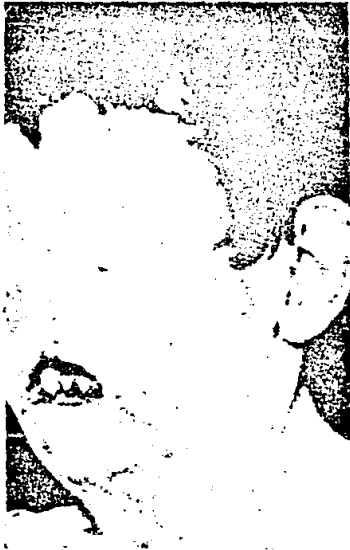
Las cicatrices retráctiles que elevan ó descienden la comisura de los labios pueden corregirse mediante plastias en "Z". ó con un solo colgajo de la vecindad.

El ectropión, sobre todo en el labio inferior, es bastante frecuente. La solución de ésta deformidad suele obtenerse mediante el desbridamiento de la retracción y la aplicación de un injerto libre de espesor parcial ó total, según convenga. En --

DEFORMIDADES EN CARA







ciertos casos de ectropión leve puede ser suficiente una simple plástica en "Z" para corregir la brida retráctil que provoca la eversión del labio.

Aunque es poco frecuente, puede acontecer que una quemadura -- provoque la destrucción casi total del labio superior ó del inferior, requiriéndose entonces la aplicación de algunos de los procedimientos indicados en las figuras ó de otras técnicas adecuadas.



Secuelas postquemaduras que dejan queloides hipertróficos en la cara, especialmente mentón, con grave sinqui de comisuras labiales. Injertos libres de piel y "Z" plásticas en ambas comisuras (Hospital Militar Central, Lima, Perú)

#### CUELLO

El cuello es uno de los segmentos anatómicos más fácilmente lesionados por las quemaduras, sufriendo con frecuencia ciertas secuelas realmente espectaculares. Según la intensidad y extensión de la agresión térmica, quedan como secuelas cicatrices de calidad y magnitudes variables.

A veces la lesión residual es una brida retráctil que se eleva por encima de la superficie cutánea, pero que no alcanza a lími



mitar seriamente los movimientos de la cabeza hacia arriba y hacia los lados y en este caso la calidad misma de la piel cicatrizal puede ser óptima.

En otras ocasiones la brida cicatrizal puede haber sufrido una retracción muy acentuada, limitando entonces los movimientos cefálicos y llegando a provocar la deformación de la cara. La cicatriz puede estar situada sobre un lado del cuello ó en la línea media y no es raro que la extensión de la cicatriz hasta el mentón provoque un ectropión del labio inferior.

Otras veces no se trata de una brida cicatrizal más ó menos estrecha, sino que el bloque fibroso abarca todo el cuello, retrayéndolo y produciendo una íntima sinequia entre la mandíbula y la parte superior del tórax.

La reparación quirúrgica de tales lesiones varía de acuerdo con sus características e, incluso, según las preferencias de cada cirujano.

Un procedimiento relativamente sencillo consiste en extirpar todo el tejido cicatrizal, seguido de una cuidadosa hemostasis y de la aplicación de un amplio injerto de piel, que rebasa ampliamente los límites de la zona afectada. Apenas terminada la operación del injerto, es conveniente aplicar un collar de Zimmer, como aconsejó O'Connor en Argentina. Dicho collar debe mantenerse



se colocado durante unos 6 meses y se retira diariamente sólo para poder efectuar sin dificultades la limpieza de la zona.

Otro método también útil, aunque más lento, consiste en la con--fección de un tubo cervicoacromial, que luego se traslada al cuello previa extirpación de la cicatriz.

Cuando se trata de una brida mentosternal relativamente delgada, cuyo contorno lo constituye piel sana, a menudo puede resolverse el problema con una plastia en "Z".

Un procedimiento de indudable interés, preconizado en Argentina por Correa Iturraspe, es el colgajo abierto cervicoacromial, tam--bién denominado "colgajo en charretera". Hemos reunido conside--rablemente experiencia con este procedimiento, de manifiesta utilidad en casos graves. En ciertos casos, cuando se necesita una considerable cantidad de piel de textura absolutamente normal para circundar todo el cuello, puede ser recomendable el empleo de un tubo cilíndrico extraído del dorso ó del abdomen.

#### AXILA

La región axilar suele ser lesionada como única localización o, como ocurre en los grandes quemados, conjuntamente con otras zonas. Estas secuelas pueden ser cicatrices retráctiles lineales (bridas) de la línea media de la axila y disminuyen la eleva--ción del miembro superior.

Un segundo grupo lo forman las cicatrices retráctiles localizadas en los bordes anterior y posterior de la axila; más que cicatrices son formaciones queloidicas y dificultan aún más la elevación del miembro.

Un tercer grupo es el de las cicatrices retráctiles totales, ó sinequias braquiotórácicas, que forman un verdadero tumor queloidico con borramiento total del hueso axilar e impide totalmente cualquier movimiento; es la secuela más grave.

El tratamiento aconsejable en éstos casos varfa según el grupo. En el primero, ó sea cicatrices retráctiles lineales, el procedimiento es el de la zetapiastia (Z), simple ó múltiple.

En el segundo grupo, los injertos de piel parcial ó bien los colgajos de vecindad tipo braquial preconizados por Otero, Sica y Arufe, que utilizan la zona anterointerna de la región braquial; en ésta, se traza un colgajo, que se levanta en su totalidad con abundante tejido celular, por lo que la disección debe hacerse hasta el plano aponeurótico, luego se rota el colgajo sobre la zona cruenta axilar resultante de la extirpación del tejido queloidico que formaba la sinequia axilobraquial.

La zona dadora del colgajo se cubre con un injert. libre de piel.

Se termina la intervención con un acolchado que mantiene el brazo en abducción de 90 grados. A los diez días se retiran el apósito y los puntos.

Finalmente, en las groseras sinequias braqueotorácicas que engloban en un bloque las partes lateral del tórax e interna del brazo, sólo queda por hacer la extirpación total del queloide tumoral y la superficie cruenta resultante se cubre con injertos libres de piel parcial.

#### CODO

Las cicatrices del pliegue del codo se hallan generalmente combinadas con cicatrices del antebrazo y el brazo. Cuando son retráctiles, mantienen el codo en flexión, limitando notablemente el funcionamiento de todo el miembro.

Por regla general, aunque no siempre, la causa de éstas retracciones se deben a un desafortunado tratamiento de quemaduras de 3er. grado, que consiste en permitir la cicatrización espontánea en lugar de realizar un autoinjerto precoz y oportuno.

Las características de éstas sinequias pueden variar desde la existencia de una simple banda fibrosa cubierta por piel cicatrizal de buena calidad textural, cuyo tratamiento con una pasta en "Z" resulta suficientemente satisfactorio, hasta la for-

mación de una extensa placa cicatrizal que sólo puede repararse mediante el desbridamiento y la amplia aplicación de un injerto de piel que suprima toda tracción en el pliegue del codo.

#### MANO

La mano, órgano complejo formado por numerosos y delicados elementos nobles, puede resultar seriamente afectada por las quemaduras profundas.

No obstante el tratamiento correcto, no es raro que una mano quemada sufra inevitablemente alteraciones estructurales definitivas que obligan ulteriormente a emprender la reparación quirúrgica secundaria. Como es lógico tanto más fácil será la producción de tales secuelas cuanto el tratamiento de la quemadura originaria no haya sido realizado correctamente. De ahí que la terapéutica de las quemaduras de la mano deba efectuarse con su mo cuidado.

Factores causantes de las secuelas lesionales de la mano son: La necrosis provocada directamente por la quemadura, la infección secundaria y la necrosis que a menudo la acompaña, el edema y la fibrosis que sigue al mismo.

Las uñas, la piel, los tendones extensores, los músculos intrínsecos y los ligamentos articulares se hallan especialmente expuestos a padecer tales lesiones. Con objeto de exponer de for

ma ordenada las secuelas más comunes, las dividiremos en: 1o. - secuelas ungueales y cutáneas; 2o. secuelas musculares y tendinosas y 3ro. secuelas articulares.

#### SECUELAS UNGUEALES Y CUTANEAS

Una consecuencia bastante común en las quemaduras graves de la mano es la "microamputación" del extremo del pulpejo digital, - que transforma al mismo en un muñón redondeado y atrófico. En éstos casos ocurre a veces que dicho muñón es doloroso por falta de pániculo adiposo sobre el extremo de la falange ósea. Para el tratamiento de éste trastorno Spadafora aconseja efectuar la resección mínima del extremo de la falange, a fin de permitir que la piel cicatrizal, tensa y distendida, quede más "floja" y puede retraerse libremente.

No es raro que la precedente alteración del extremo digital se acompañe de trastornos tróficos de la uña, que crece anormalmente de manera irregular y deforme. El tratamiento consiste en extirpar la matriz de la uña para suprimirla definitivamente, - utilizando una técnica similar a la que se emplea en la operación de uña encarnada. Otras veces puede convenir extirpar la matriz y todo el lecho ungueal, reemplazándolos por un injerto libre cuidadosamente saturado. Finalmente, hay ocasiones en -- que la exigencia del paciente obliga a extirpar delicadamente - toda la zona ungueal, matriz inclusive, trasplantando luego una uña del pie, con su lecho y su matriz completa.

Las secuelas cutáneas de las quemaduras de la mano son muy variables, verdaderamente multiformes. A veces persisten solamente cicatrices planas no retráctiles, constituidas por piel atrófica, quebradiza y sin pelos, poco estéticas, pero que interfieren escasamente el funcionamiento de la mano. Otras veces, por el contrario, quedan cicatrices retráctiles más ó menos extensas y graves, que implican cierto grado de incapacidad funcional.

Cuando la quemadura ha afectado una comisura interdigital no es raro que se produzca una sindactilia cicatrizal. Esta secuela puede intervenir quirúrgicamente en forma similar a la que se practica para el tratamiento de las sindactilias congénitas, pero cuando el bloque cicatrizal es muy amplio conviene efectuar la extirpación del mismo, aplicando seguidamente un amplio injerto libre de piel, de 4 a 6 décimas de milímetro de espesor. La sindactilia cicatrizal de la primera comisura, que "ancla" - el pulgar al dedo índice, impidiéndole colocarse en oposición - para efectuar la pinza digital es causa de invalidez manifiesta

En la palma de la mano y en los dedos suelen observarse cicatrices retráctiles que mantiene los dedos en flexión y la palma encogida, dificultando la prensión ó imposibilitándola totalmente

Cuando la cicatriz está formada por una sola brida retráctil a lo largo de la cara palmar del dedo, cuya consistencia es bas--

tante laxa y bajo la cual existe suficientemente pánicula adiposa, entonces puede intentarse la reparación mediante una plástica en "Z" única ó múltiple.

En los casos más graves, cuando la retracción es muy considerable y la cicatriz constituye un verdadero bloque fibroso, hay que recurrir a la exéresis de la lesión seguida de la aplicación de un injerto de piel el cual se fija con un apósito.

En el dorso de la mano pueden observarse cicatrices retráctiles que impiden la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas y que incluso llegan a provocar su hiperextensión. El tratamiento consiste generalmente en la exéresis seguida de un injerto libre. Rara vez las características de la cicatriz impiden el trasplante de un colgajo pediculado.

Ultimamente hemos utilizado el colgajo bipediculado desgrasado de Colson que se obtiene en el brazo.

El colgajo puede ser preparado y desgrasado mientras se obtiene pues su autor ha comprobado su perfecta viabilidad, dado que la casi totalidad de su circulación es dérmica. La mano se introduce debajo del puente de piel obtenido en el brazo y en un solo tiempo se lo adapta y adhiere (se evitan así tiempos innecesarios de desgrase ulterior).

El lecho cruento del colgajo se autoinjerta previamente a la introducción de la mano.

#### SECUELAS MUSCULARES Y TENDINOSAS

Las cicatrices de la palma de la mano, cuando han sido provocadas por una quemadura profunda seguida de infección y de curación prolongada ó tardía, pueden acompañarse de atrofia y fibrosis de los músculos intrínsecos.

Con relativa frecuencia las cicatrices de la primera comisura interdigital se acompañan de contractura y fibrosis de los músculos del primer espacio intermetacarpiano (interóseo dorsal y adductor corto del pulgar). Al introducirse dicha secuela, el pulgar queda fijado en supinación sobre el borde de la mano, -- sin poder ejecutar el movimiento de oposición para formar la -- pinza digital. En estos casos puede no resultar suficiente la simple resección ó desbridamiento de la cicatriz cutánea, sino que también es preciso seccionar ó desbridar los músculos intermetacarpianos, profundizando el primer espacio interdigital y seguidamente se recubre la pérdida de sustancia con un injerto amplio de piel ó con un colgajo abdominal pediculado, según convenga.

Los tendones extensores a nivel de los dedos están escasamente protegidos siendo fácil que su cintilla media quede destruida -



por la quemadura misma ó por la infección y necrosis secundaria. Cuando es lesionada la cintilla media del tendón extensor a nivel del dorso de la articulación interfalángica proximal, la segunda falange se flexiona sobre la primera debido a que predomina la acción de los tendones flexores. A veces es posible reconstruir dicha cintilla media, pero otras veces es forzoso conformarse con una artrodesis de la articulación interfalángica proximal en posición funcional.

#### SECUELAS ARTICULARES

Las cicatrices localizadas en el dorso de las articulaciones metacarpofalángicas provocan la extensión ó la hiperextensión de los dedos a dicho nivel. Es frecuente que esta alteración se acompañe por la retracción de los ligamentos laterales metacarpofalángicos, con lo cual queda imposibilitada definitivamente la flexión de dichas articulaciones. En estos casos, posteriormente a la reparación de la piel con un injerto libre deben efectuarse las capsulotomías articulares por vía dorsal a través de incisiones longitudinales que atraviesan los tendones extensores por su línea media (Howard). Una vez que se ha penetrado dentro de la articulación por ésta vía, se introduce en la misma el bisturí y se seccionan los ligamentos laterales hasta obtener la libre flexión articular. Como es lógico el vendaje postoperatorio se debe colocar con las articulaciones metacarpofalángicas intensamente flexionadas, a fin de prevenir la reci-

diva de la rigidez en extensión.

La hiperextensión de la articulación metacarpofalángica puede presentarse también en el pulgar, siendo a veces necesario efectuar simultáneamente la exéresis de la cicatriz cutánea y la -- capsulotomía, aplicando luego un colgajo pediculado.

Las cicatrices retráctiles palmares ocasionan a veces la subluxación palmar de la base de la segunda falange, con flexión accentuada del dedo. Cuando éste trastorno es antiguo, la subluxación es prácticamente irreducible. En algunos de éstos casos puede intentarse obtener un mejoramiento de la situación -- realizando una resección económica de la cabeza de la primera falange, logrando así un ligero acortamiento del dedo que le devuelve parcialmente la capacidad de extenderse (Spadafora)

Las quemaduras del dorso de la mano hacen más fácil la anquilosis que las del plano ventral, y en éstas lesiones la lengüeta central del tendón extensor se elonga, con lo que se pierde el poder de extensión interfalángico y el dedo "cae a nivel de la primera articulación interfalángica formando lo que se ha dado por llamar dedo en escuadra" (Zancolli)

#### MAMA

Las quemaduras de la región mamaria en la mujer pueden dejar como secuela cicatrices retráctiles de consecuencias más o menos

graves para dicha glándula, tanto en el aspecto estético como - en el funcional.

Cuando la quemadura se ha producido en la infancia, antes del - desarrollo puberal, aunque la cicatriz residual puede resultar poco aparente con el transcurso de los años, el desarrollo mama - rio puede inhibirse seriamente, originado un problema estetico funcional de solución bastante difícil. Por lo tanto, las cica - trices de la mama infantil deben ser vigiladas atentamente, en cuanto se advierte que las mismas provocan una interferencia -- del desarrollo, debe efectuarse una plastia reparadora con un - injerto libre, a fin de permitir que la piel de la región esté "floja", sin tensiones ni tracciones que puedan dañar la glándu - la. Esta operación debe repetirse a medida que transcurren los años, como ha señalado Spadafora, todas las veces que sea nece - sario, es decir, adaptando el continente (la piel) al contenido (la glándula). Generalmente la operación de desbridamiento e - injerto libre se efectúa a nivel de la zona correspondiente al surco submamario.

Las cicatrices de la aréola pueden obstruir definitivamente las bocas de los conductos galactóforos y para esto no existe ac--- tualmente ninguna solución conocida.

Las cicatrices retráctiles de la mama adulta pueden llegar tam - bién a producir deformaciones muy graves, cuya corrección qui--

rúrgica abarca desde la simple resección de una brida cicatrizal ó el desbridamiento seguido de injerto libre hasta el reemplazo ó relleno de zonas hundidas con materiales autógenos ó extraños.

#### REGION ANGUINAL Y PERINEO

Las quemaduras profundas que afectan a las regiones anguinales y al perineo suelen provocar la formación de gruesas bridas cicatrizales retráctiles que dificultan los movimientos de los muslos. En el caso del perineo, las cicatrices perianales pueden llegar a causar serias dificultades para evacuación intestinal.

Cuando los pliegues inguinales se habían conjuntamente afectados por una sinequia, la banda fibrosa puede llegar a ocultar los genitales, sobre todo en el sexo femenino.

El tratamiento reparador consiste en desbridar ampliamente la cicatriz, extirpando las partes de la misma constituidas por piel de calidad deficiente, se obtiene así una gran brecha ó pérdida de sustancia que se cubrirá con un injerto libre de espesor mediano, el cual ha de ser fijado con un apósito atado de Brown.

En ciertas cicatrices retráctiles perianales sumamente graves - puede ser necesario efectuar una colostomía abdominal transitoria (ano - contra natura) a fin de derivar las materias fecales mientras se efectúa la reconstrucción perianal.

#### HUECO POPLITEO

Las cicatrices retráctiles del hueso popliteo pueden ser causa de extrema invalidez, pues a menudo llegan a mantener la rodilla intensamente flexionada sobre el muslo.

Cuando estas retracciones son antiguas, los músculos flexores de la rodilla sufren un acortamiento definitivo. Como consecuencia, la reparación de tales lesiones es muy compleja; no solo deben efectuarse el desbridamiento en la piel cicatrizal, sino que también ha de realizarse el alargamiento en "Z" de los tendones flexores de la rodilla, pues de lo contrario la retracción es invencible. Al efectuar ésta intervención ha de ponerse sumo cuidado en no lesionar los nervios ciaticopopliteos (el externo, sobre todo, es muy superficial), pues las heridas de los mismos implican a menudo secuelas definitivas e irreparables. Por idéntico motivo no se debe pretender, con la operación, el estiramiento total de la rodilla; de lo contrario, la elongación brusca y excesiva puede lesionar definitivamente dichos nervios. La aplicación de un injerto amplio, inmediatamente después del desbridamiento y el alargamiento de los tendones

completa la intervención. Consecutivamente, la indicación de fisioterapia prolongada y bien dirigida puede conducir a un excelente resultado funcional.

#### MEDICINA FISICA Y TERAPEUTICA OCUPACIONAL EN EL PACIENTE QUEMADO:

Es muy importante el control de la posición del paciente quemado y debe realizarse lo antes posible a efectos de evitar las deformaciones y acelerar el proceso de rehabilitación.

El cirujano inicia la tarea de poner al paciente en posición de función por medio del vendaje ó de aparatos de sostén y la elevación por ejemplo, en las quemaduras de cuello, la aplicación de una collar ancho tipo Zimmer podrá impedir la sinequia mentosternal; también antes de vendar un hombro quemado, es conveniente rellenar con gasa ó algodón la axila, lo que hará que el brazo quede en buena posición de abducción.

Se obtendrá una buena posición funcional, de las muñecas y manos utilizando férulas y vendajes adecuados.

Los factores que más contribuyen en el paciente quemado a crear una posición anormal son: El dolor, el edema, la cicatrización queloidica y la actitud psicológica negativa.

#### DEFORMACIONES MAS FRECUENTES EN LOS GRANDES QUEMADOS:

En pacientes con quemaduras profundas las deformaciones más -- frecuentes como consecuencia de posiciones viciosas son: Flexión de cuello como secuela de quemadura de cuello y/o pecho, rotación interna del hombro, brazos en adducción; codos flexiodos; antebrazos en pronación; muñecas en flexión metacarpofalángicas proximales con hiperextensión de las interfalángicas distales; pulgar adducido y el espacio dorsal del primer interóseo muy marcado, rotación externa del pulgar, imposibilitando la oposición con los otros dedos.

El arco transverso de la palma tiende siempre a desaparecer y la deformidad es más marcada del lado cubital.

Durante el primer periodo después de la quemadura, a medida -- que aumenta el edema la mano va tomando una postura caracterizada por la flexión de las interfalángicas. Asimismo, mien--tras la escara va formándose se seca y encoge, exagerando esa posición.

Durante este proceso, el arco palmar tiende a desaparecer y la metacarpofalángica a fijarse en hiperextensión. Para poder usar la mano con esta deformación, el paciente flexiona fuertemente la articulación interfalángica proximal y relaja el flexor profundo, para evitar hacer la pinza tipo "tenaza". Esto

permite la hiperextensión de las interfalángicas distales cuando se usa la mano para tomar objetos.

En los miembros inferiores encontramos que las deformaciones más frecuentes por falta de control postural con: Flexión de rodillas y extensión de las articulaciones tibiotalares del tobillo, con eversion pronunciada del pie.

Para evitar estas deformaciones, comunes en el paciente quemado que debe permanecer en cama un tiempo prolongado, debe insistirse en el control y mantenimiento de la posición de unión, para lograr el equilibrio muscular que permita así el uso funcional de los miembros

#### EL PROBLEMA PSÍQUICO EN EL CONTROL DE LA CONDUCTA POSTURAL

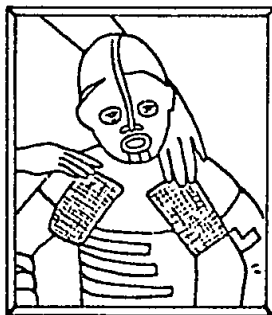
Si en un individuo sano las emociones y las actitudes mentales ejercen notable influencia sobre el sistema nervioso, haciendo que todo ello se refleje en la postura, en el paciente quemado esto se duplica. La tristeza y los problemas de desconfianza hacen que el individuo se retraiga y deprima y adopte posturas que en la función desempeñan un papel importante.



## 5. A N E X O

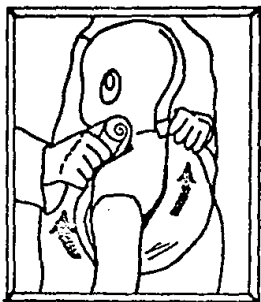
TECNICA DE VENDAJE ELASTICO EN PACIENTES  
CON QUEMADURAS EN LA REGION AXILAR

1. Coloque la almohadilla sobre el hueco axilar en dirección de la región anterior hacia el borde externo del esternón.

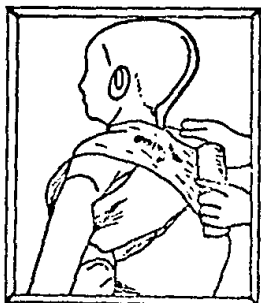


2. Dé 3 ó 4 vueltas hacia arriba para fijar la almohadilla derecha y posteriormente la del lado izquierdo.





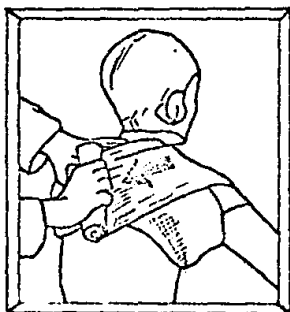
3. Pase libremente la mano por debajo de la axila y empuje los extremos de la venda, - llevándolo hacia arriba sujetando la almohadilla.



4. Pase la venda encima del hombro izquierdo y tire fuertemente. Continúe sujetando el final - del vendaje con la mano libre.



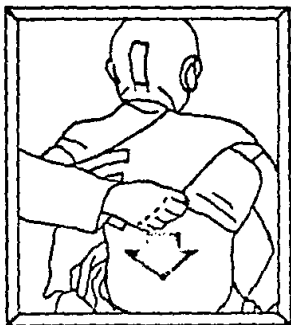
5. Manteniendo a una tensión adecuada la venda, dar una vuelta hacia abajo de la axila, cubriendo y sujetando la almohadilla.



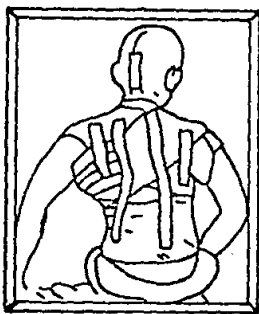
6. Continuar el vendaje sobre el hombro, llevándolo por cara - posterior del tórax hacia la región axilar opuesta.



7. Continúe por la cara posterior del tórax hacia la axila izquierda.



8. Termine el vendaje llevando la venda hacia abajo, para separarla de la cara posterior del cuello.

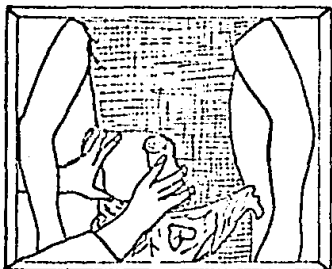


9. Asegure con tela adhesiva todas las áreas del vendaje para mantenerlo ajustado en forma adecuada

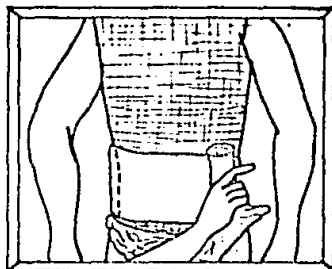


10. Coloque almohadillas en hombro y axila para proteger la cara anterior de los mismos.

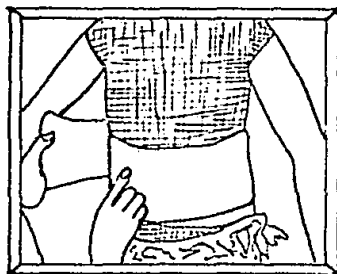
TECNICA DE VENDAJE ELASTICO PARA EL PACIENTE CON QUE-  
MADURAS EN REGION DEL TORAX Y ABDOMEN.



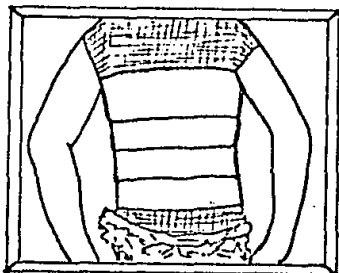
1. Inicie el vendaje por arriba de la cresta ilíaca



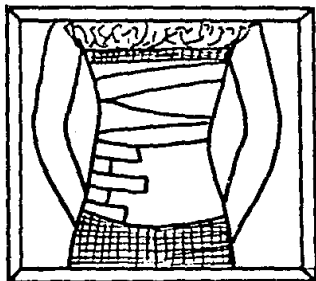
2. Dé una vuelta alrededor del cuerpo, fijando el final de la venda en el sitio donde principió el vendaje.



3. Dé una vuelta oblicua en es-  
piral hacia arriba sobrepo-  
niendo la m'ad de la venda,  
en dirección de la axila.



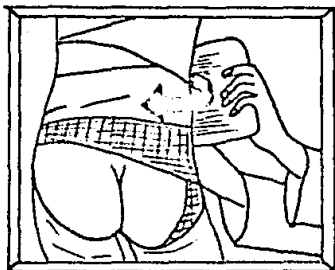
4. Completamente vendado, vis-  
ta anterior.



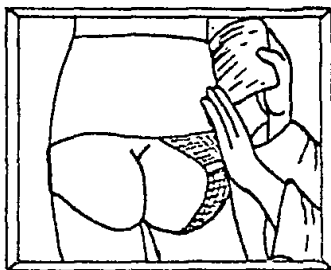
5. Paciente con el vendaje elástico terminado.  
(Visto por la región posterior del tronco)

## TECNICA DE VENDAJE ELASTICO PARA REGIONES

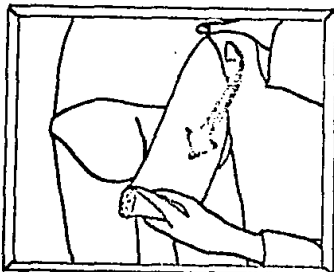
### GLUTEAS Y GENITALES



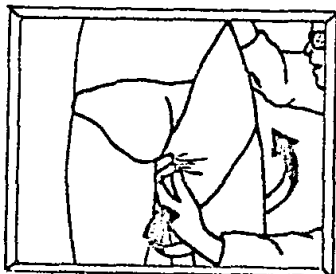
1. Con el paciente de pie inicia el vendaje por arriba de la cresta iliaca derecha.



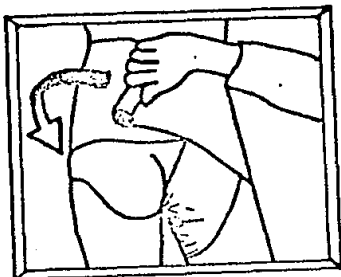
2. Dar una vuelta alrededor -- del cuerpo fijando las orillas.



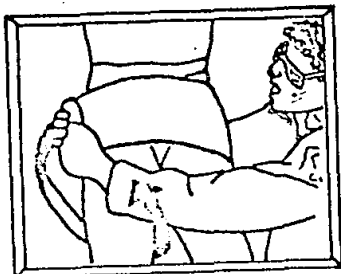
3. Dé una vuelta completa en forma diagonal hacia abajo sobre la región glútea derecha, ajustando la venda.



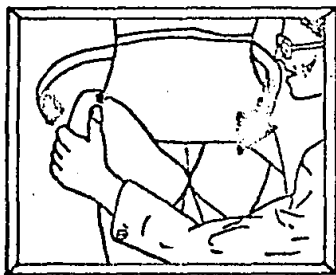
4. Con la venda tensa dé una vuelta sobre el interior de la región proximal derecha del muslo y la región anterior de la ingle.



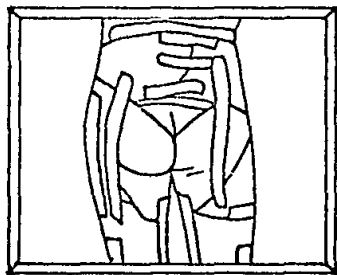
5. Continúe envolviendo posteriormente el lado izquierdo del cuerpo.



6. Dar una vuelta sobre la cara anterior en forma oblicua, - en dirección de la región inguinal y cara interna del muslo izquierdo



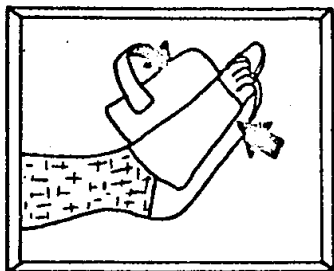
7. Dar una vuelta oblicua hacia arriba y diagonalmente sobre la región glútea izquierda.



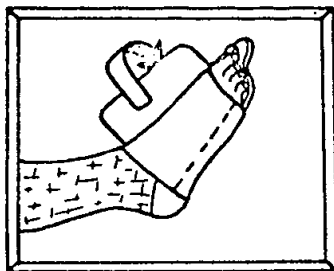
8. Paciente con el vendaje terminado.  
(Vista posterior)



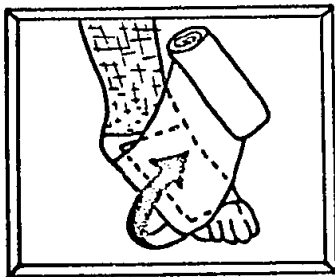
TECNICA DE APLICACION DEL VENDAJE ELAS-  
TICO PARA LOS MIEMBROS PELVICOS.



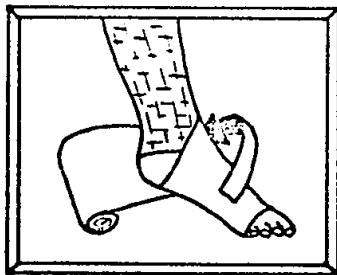
1. Inicie el vendaje en el borde externo del pie sobre la cara dorsal de la articulación metatarsofalángica del 5o. dedo del pie.



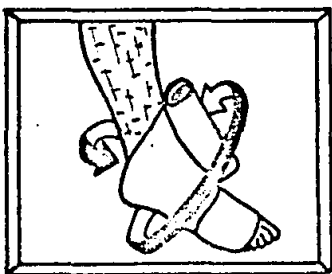
2. Siga con una vuelta completa alrededor del pie y fije la venda en el sitio donde se inició el vendaje.



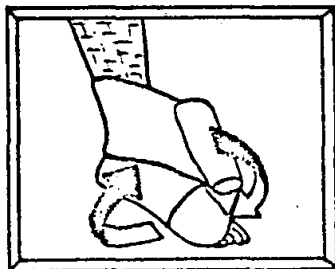
3. Continúe con otra vuelta alrededor y atrás de la superficie dorsal del pie oblicuamente hacia arriba, manteniendo tensa la venda.



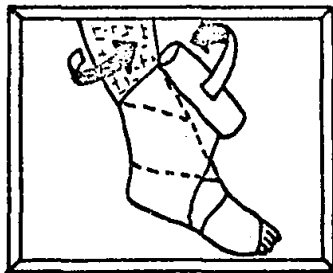
4. Siga el vendaje hacia adentro, cubriendo el tobillo y la cara posterior del talón.



5. Continúe una vuelta sobre el talón hacia la parte anterior del tobillo y alrededor de la parte posterior del -- cuello del pie.



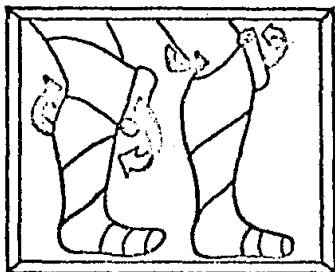
6. Siga oblicuamente sobre la - cara anterior del tobillo in - clinando la venda hacia aba - jo en dirección de la cara - interna del tobillo.



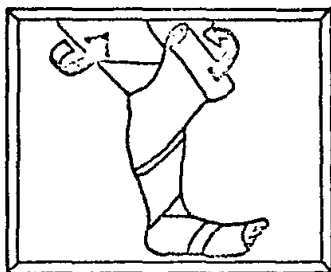
7. Continúe envolviendo sobre - el talón, tensando la venda.



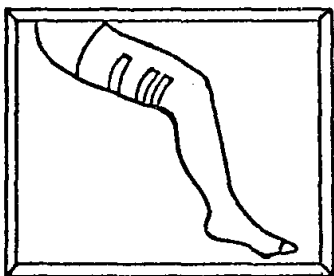
8. Siga el vendaje en forma de - espiral con la mitad de la - venda (sobrepuesta) en direc - ción de la articulación de - la rodilla.



9. Entrelace la articulación de la rodilla

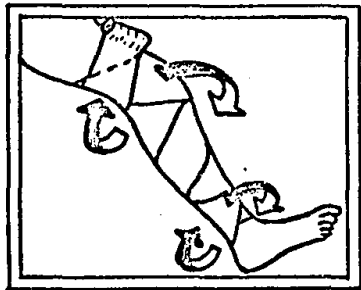


10. Dé una vuelta en espiral hacia arriba y continúe con la mitad de la venda (sobrepuesta) en dirección de la región inguinal

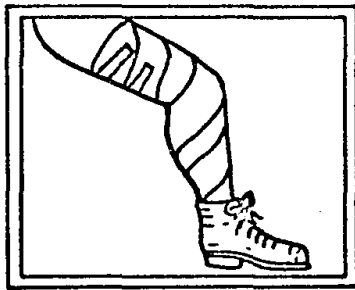


11. El vendaje terminado, envuelve totalmente el miembro pévico lesionado.

VENDAJE ELASTICO PARA EL MIEMBRO PELVICO  
PARA LA DEAMBULACION DEL PACIENTE

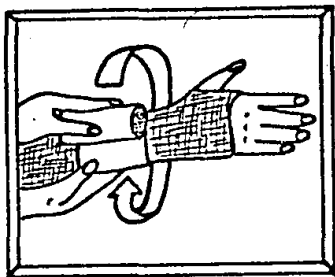


Inicie el vendaje en la cara an  
tero-externa del tobillo, dando  
una vuelta completa y continuar  
en forma de espiral hasta la re  
gión inguinal.

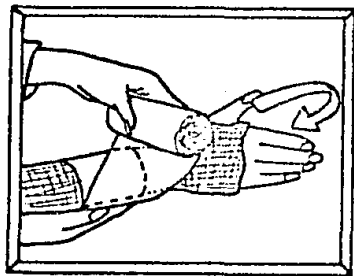


El miembro pélvico lesionado -  
completamente vendado con zapa  
tos.

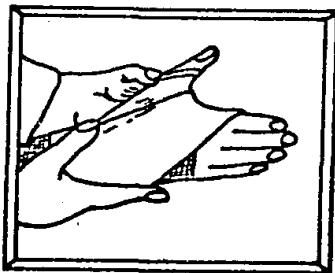
TECNICA DE VENDAJE ELASTICO PARA QUEMADURAS EN LA MANO



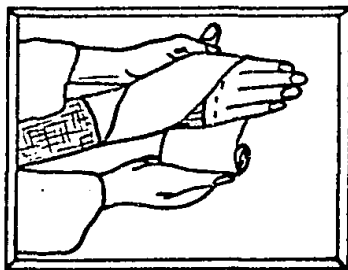
1. Inicie el vendaje en el lado cubital de la muñeca, sobre el apófisis estiloides, continuando por la cara anterior de la muñeca



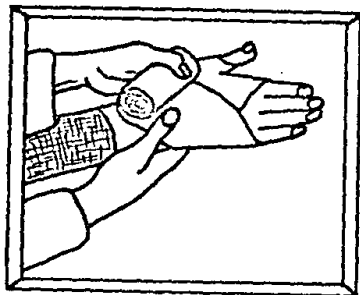
2. Haga una vuelta completa sobre el borde radial y cara posterior de la muñeca en la dirección oblicua, ajustando perfectamente la venda



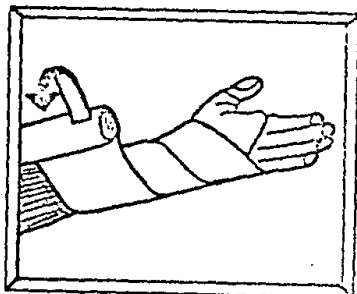
3. Sosténgalo tirando y pase una vuelta a través del primer espacio interdígital.



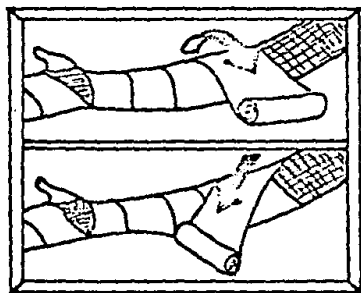
4. Pasarlo sobre la región palmar.



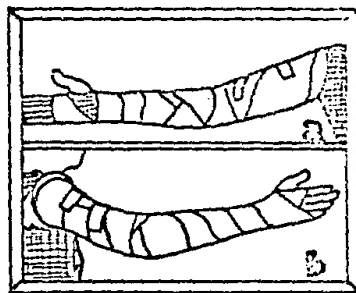
5. Entrelace tomando la superficie dorsal de la mano.



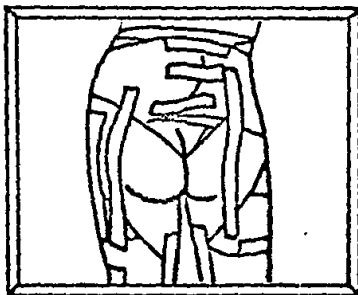
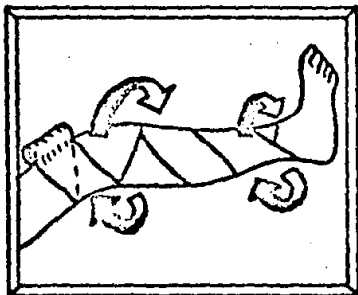
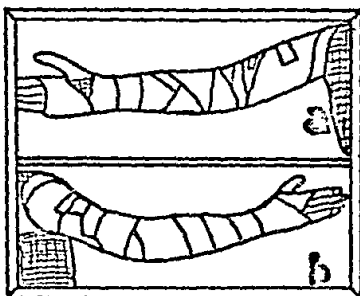
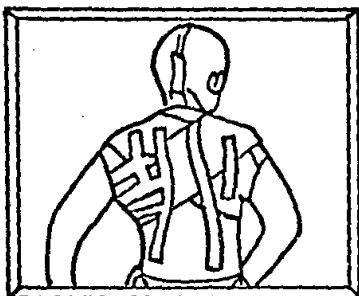
6. Continúe tomando desde la muñeca sobreponiendo en forma de espiral.



7. Entrelace hasta la articulación del codo y continúe vendando hasta la axila



8. El vendaje debe terminar de la siguiente manera:  
 A) La superficie anterior.  
 B) La superficie posterior.



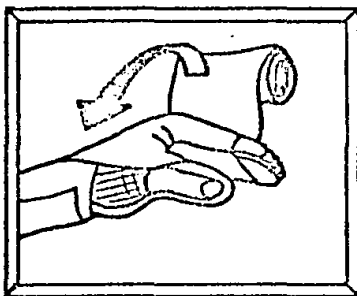
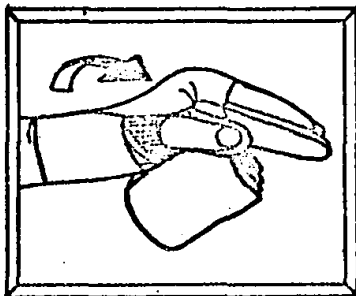
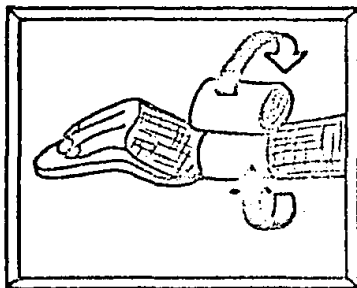
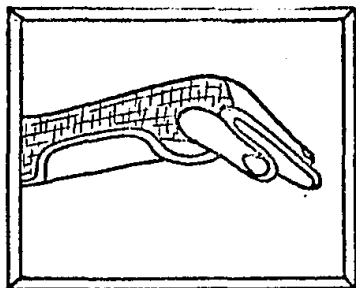
Vendaje terminado

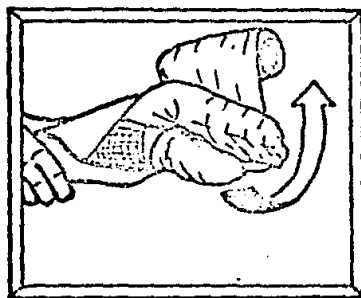
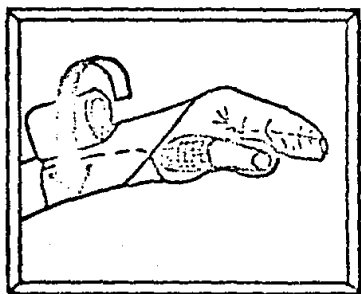
## APLICACION DE FERULA CORRECTIVA

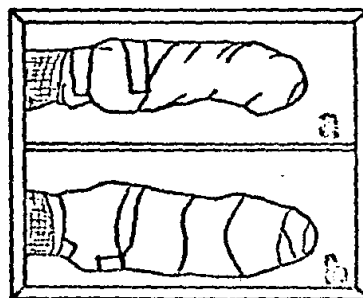
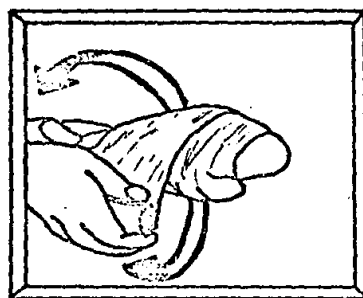
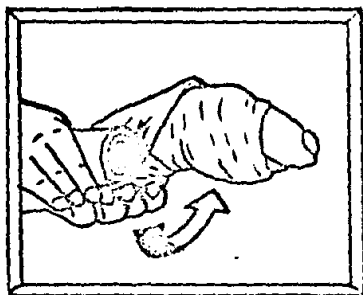
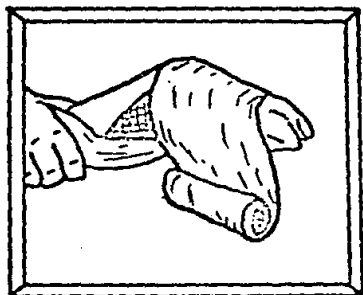
Las férulas son dispositivos ortésicos cuya utilidad, permite evitar actitudes viciosas en las diferentes regiones, de los pacientes que sufren de quemaduras, al mismo tiempo proporciona una alineación anatómica y funcional de los segmentos corporales, y previenen las contracturas, evitando las cicatrices patológicas (Hipertróficas).

Para referirse en particular a las diferentes regiones del cuerpo es importante señalar el uso y aplicación de las férulas siguientes:





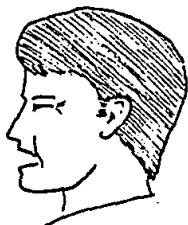




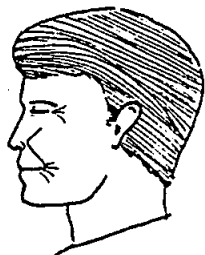
## EJERCICIOS DE CARA

Antes de iniciar los ejercicios retírese el dispositivo facial y la férula de cuello. Siéntese cómodamente frente a un espejo.

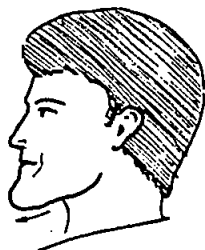
Repita cada ejercicio 10 veces.



Cierre fuertemente los ojos y abra la boca al máximo



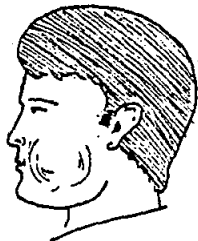
**Apriete fuertemente los párpados y los labios**



**Mueva la mandíbula hacia adelante**



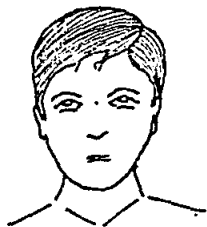
**Desplace la mandíbula hacia la derecha, izquierda y atrás**



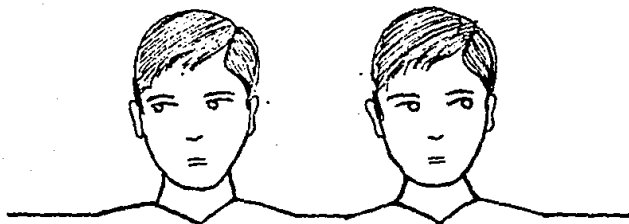
Con la lengua toque los carrillos y alrededor de los labios



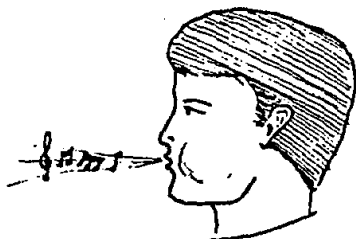
Apriete los labios hacia adentro de la boca



Mueva sus ojos hacia arriba y hacia abajo



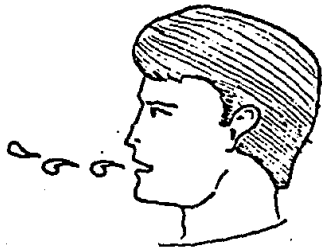
Mueva sus ojos hacia la derecha y a la izquierda



Silbe

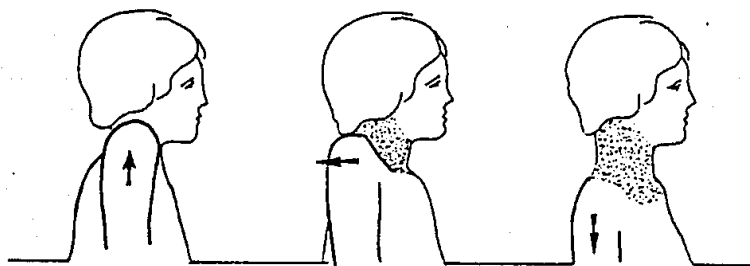


Infle globos

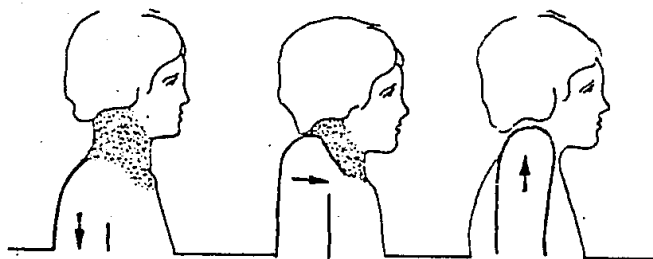


Emita sonido ee, aa, oo y pronuncie palabras como ferrocarril, carro, carreta, perro.

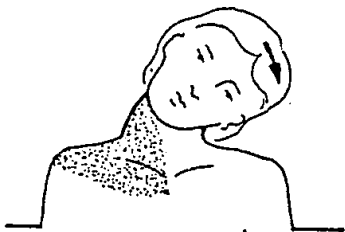
## EJERCICIOS DE CUELLO



Desplace los hombros hacia arriba, atrás y abajo

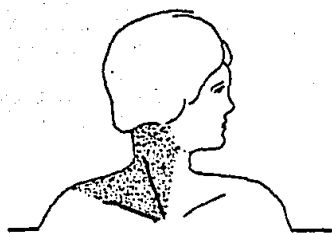


Desplace los hombros hacia abajo, adelante y arriba

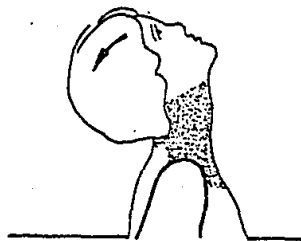


Flexione la cabeza a la derecha y a la izquierda.  
Cuenta lentamente hasta 5, en cada movimiento.





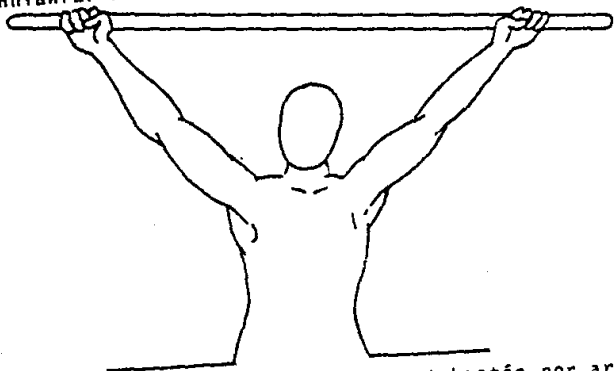
**Gire el cuello a la derecha y a la izquierda**  
**Cuente lentamente hasta 5 en cada movimiento**



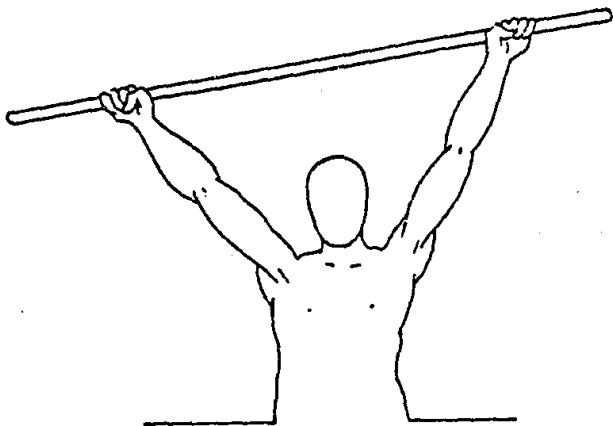
**Desplace lentamente la cabeza hacia atrás**  
**Cuente lentamente hasta 5 en cada movimiento**

## EJERCICIOS DE HOMBROS

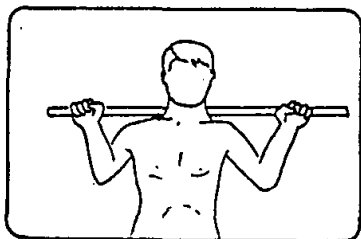
Sentado ó de pie efectúe 10 veces cada uno de los siguientes ejercicios.



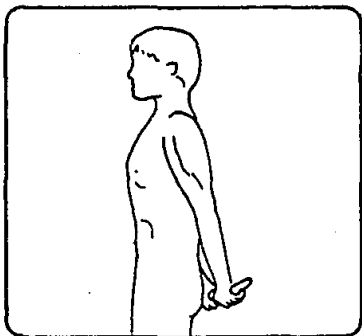
Con los codos extendidos lleve el bastón por arriba de la cabeza.



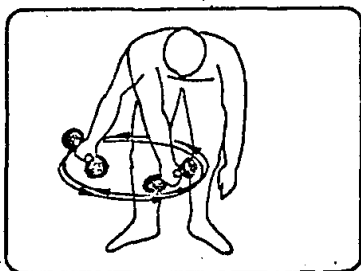
Mueva los brazos a los lados doblando los codos lo menos posible.



Lleve el bastón atrás de la cabeza

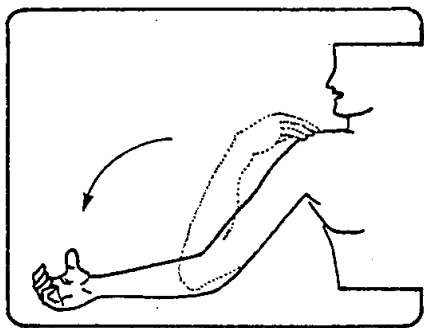
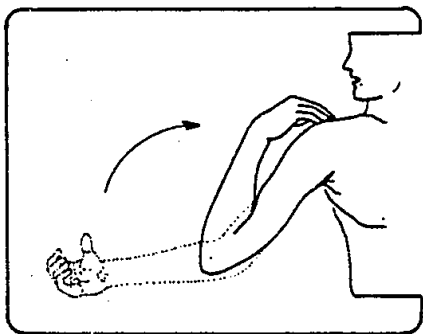


Bastón atrás del cuerpo  
Súbalo sin doblar los codos



Inclínese ligeramente hacia adelante  
Sostenga el peso indicado, mueva el brazo  
en círculos hacia adentro y hacia afuera

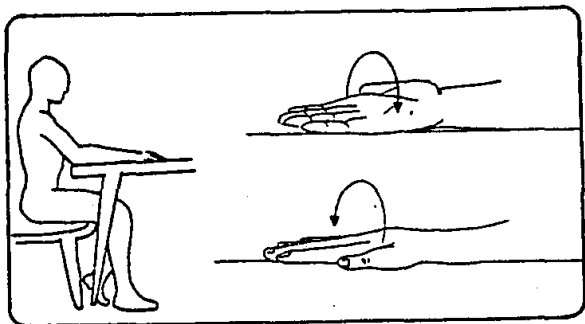
## EJERCICIOS PARA CODO



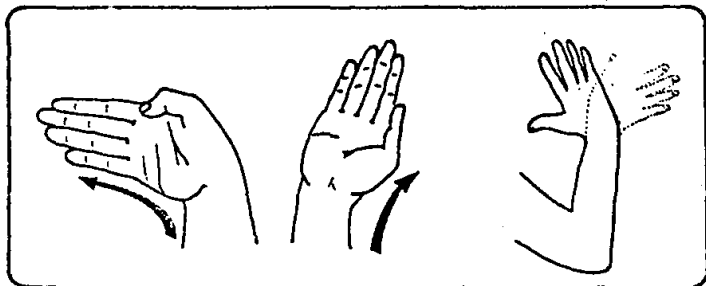
**Flexione y extiende el codo al máximo**

## EJERCICIOS PARA ANTEBRAZOS

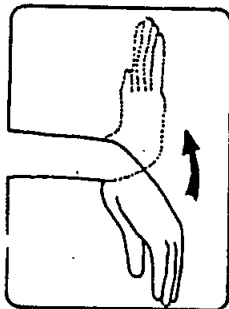
Siéntese frente a una mesa con los antebrazos apoyados  
y las palmas sobre la mesa



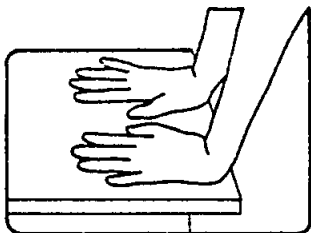
Voltee la palma hacia arriba y hacia abajo.



## EJERCICIOS DE MUECA Y DEDOS



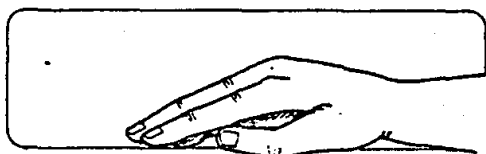
Desvía sus manos hacia adentro y hacia afuera.



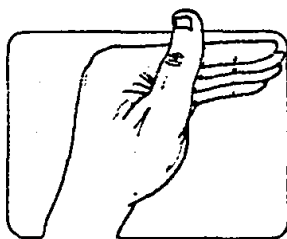
Mueva la muñeca hacia arriba y hacia abajo.



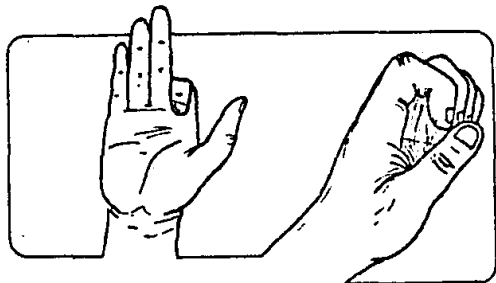
Coloque sus manos sobre la mesa.  
Apoye el peso de su cuerpo sobre ellas.



Junte las palmas de las manos y sin separarlas, eleve los codos

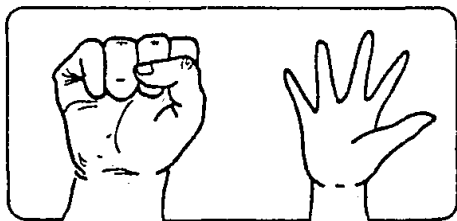


Trate de hacer arco mientras mantiene los dedos extendidos.

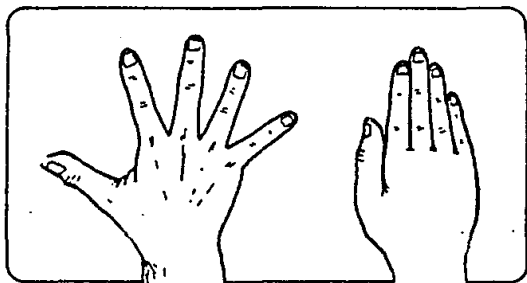


Flexione y extienda las articulaciones metacarpofalángicas, con los dedos extendidos.

Doble cada una de las articulaciones de los dedos en forma individual.

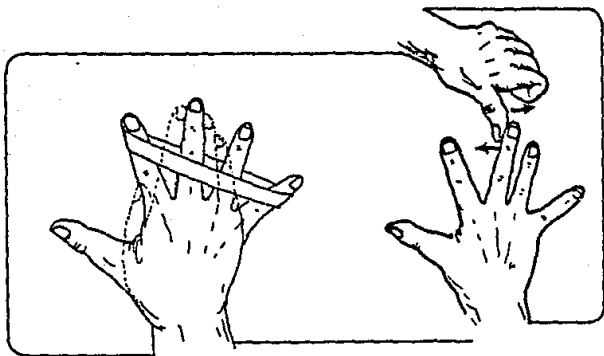


Haga un puño bien cerrado y extienda completamente los dedos



separe y una los dedos





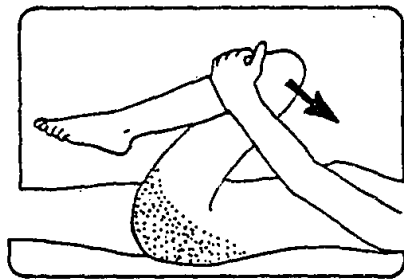
Impida la apertura ó el cierre de los dedos con la mano opuesta ó con una banda elástica alrededor de los dedos..



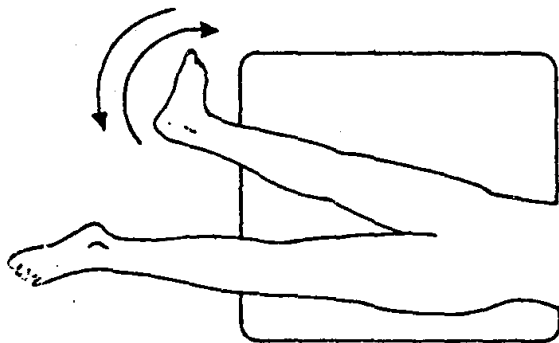
Entrelace los dedos, uno por uno y empuje sus manos una contra la otra.

## EJERCICIOS DE CADERA

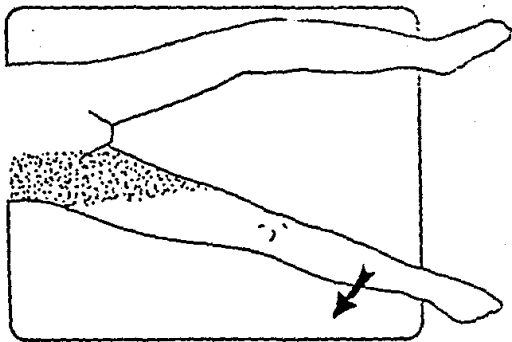
Mantenga cada ejercicio durante 5 segundos



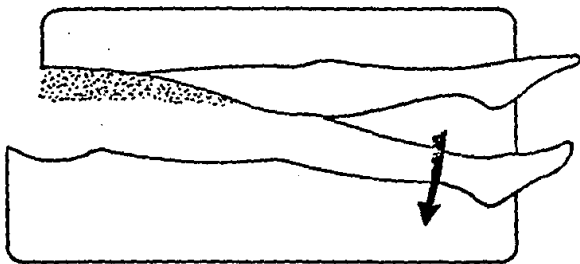
En decúbito supino, flexione la cadera y la rodilla entrela-  
ce sus manos alrededor de su pierna y aproxime la extre-  
midad al tórax.



En la misma posición anterior rueda su extremidad hacia a-  
dentro y hacia afuera.

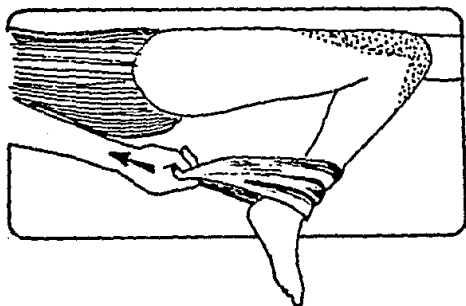


En decúbito lateral, eleve la pierna con la rodilla extendida.

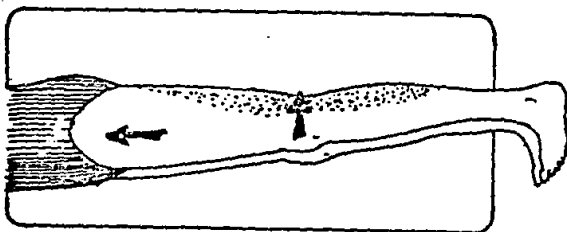


En decúbito prono con las rodillas en extensión, levante la pierna.

## EJERCICIOS DE RODILLA

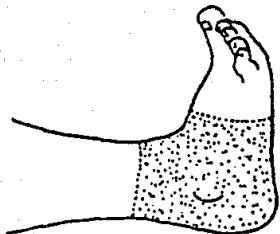


En decúbito prono, flexione la rodilla al máximo ayudándose con una toalla alrededor del tobillo.

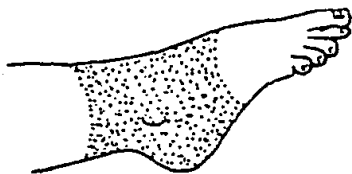


En decúbito supino, presione la rodilla hacia atrás; contraiga los músculos del muslo.

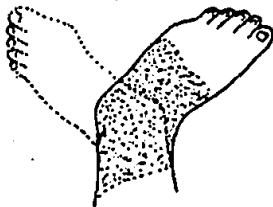
## EJERCICIOS DE TOBILLO Y PIE



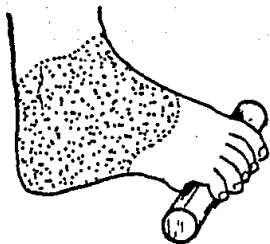
Flexione el tobillo hacia arriba



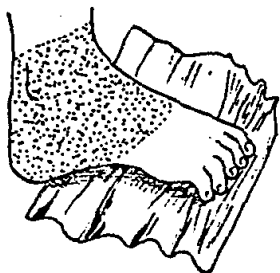
Flexione el tobillo hacia abajo



Gire su pie hacia adentro y hacia afuera



Sostenga un objeto cilíndrico con los dedos de los pies.



Arrugue y desarrugue un trozo de tela afelpada con los dedos del pie.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Sector Salud, Comisión de Rehabilitación, Manual de Procedimiento para el paciente con quemaduras; Febrero, 1985.
- 2.- Jhonson, O'Shaughnessy, M.D.: Tratamiento de las Quemaduras. 1983 Editorial El Manual Moderno.
- 3.- Krusen, FH, Kottke, FJ, M.D.: Handbook of Physical Medicine an Rehabilitation. 2th Edition, Philadelphia. W.B. Sanders Co. 1971.
- 4.- Caillet, R. M.D.: Síndromes Dolorosos. MANO, 1979 Edit. El Manual Moderno, 2da. Edición.
- 5.- Tohen Z, Ibarra LG, M.D.: Medicina Física y Rehabilitación 2da. Edición, 1970. Edit. Acuario.
- 6.- Krusen F.H. M.D.: Medicina Física y Rehabilitación. Edición Especial, versión española. Salvat Editores, 1974.
- 7.- Fisher S.V., Helm Phala A, M.D.: Comprehensive Rehabilitation of Burns. Baltimore, USA. Co. 1984.
- 8.- Evans E.B.: Orthopaedic measures in the treatment of severe burns. Joint Surg. 48: 643, 1966.
- 9.- Nuñez G. Dr.: Simposium No. 2. Manejo Inicial del paciente quemado. Asociación Mexicana de Quemaduras, A.C. 1982
- 10.- Becerra Caletti M. Dr.: Simposium No. 1 Etiología, Clasificación y Diagnóstico de las Quemaduras. Asociación Mexicana de Quemaduras A.C. 1982.
- 11.- Jobst Institute, Inc, Toledo, Ohio 43694 USA. El tratamiento de Cicatrices de Quemaduras con Técnicas de Pre---sión, 1982.

- 12.- Smahel, J.M.D.: The healing of skin grats. Clin. Plast. - Surgery 4: 409-423, 1977.
- 13.- Ibarra L.G. Dr.: Medicina Física y Rehabilitación. Boletín del Hospital Infantil de México.
- 14.- Roessler R. Bolton B. M.D.: Rehabilitación Física, Mental y Social. 1a. Edición, 1981 Edit. Limusa, S.A.
- 15.- Becerra C.M. Dr.: Simposium No. 3. Tratamiento de Quemaduras de la Mano. Asociación Mexicana de Quemaduras, A. C. 1982i
- 16.- Archundia, A.: Educación Quirúrgica. México, Méndez Cervantes, 1983.
- 17.- Larson D.L., Abston S., Evans E.B., Do Brkovskym y Linares The Journal of Trauma. II (10): 807-822, October 1971. Técnicas para disminuir la formación de cicatrices y contracturas en el paciente quemado.
- 18.- Schestack, R.: Manual de fisioterapia en quemaduras. México, Manual Moderno, 1985.
- 19.- Zaunner, A.: Fisioterapia actual. Barcelona, Jins, 1985
- 20.- Jonhny Basmajian: Terapéutica por el ejercicio. Ed. Panamericana, 1982.
- 21.- A. Lapierre: Reeducción Física Cineciología. Ed. Científico Médica 1984
- 22.- Pruitt, B.A.: Complications of thermal Injury Clin. Plast. Surg. 1:667, 1974
- 23.- Knott, M., and Voss, D.: Proprioceptive neuromuscular facilitation. New York. Paul B. Holler, 1976.



- 24.- Yeakey M.: Occupational therapy. In: Inpartz J.A. Mancrief, - and B.A. Pruitt, Jr.; (Eds) Burns: A team approach. Philadelphia; Saunders, 1976.
- 25.- Andreasen J.C., and Norris, A.S.: Long term adjustment and adaptation mecanismo in severely burned adults. J. Nerv. Ment. Dis., 154:352, 1972
- 26.- Abramsor, M. Group: Treatment of families of burn injured patients. Social Casework 56 (4) 235, 1975.
- 27.- R.E. Salisbury N., Marville Newman G.P., Dingeldein: Manual de Tratamiento en las quemaduras. Salvat 1986.
- 28.- CL. Hamone], J.N., Heulev: Manual de Rehabilitación. Toray Masson 1982.