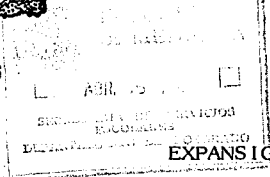


7^o
241^o
11211



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIO DE POSTGRADO



EXPANSION TISULAR: RECURSO QUIRURGICO
PARA EL TRATAMIENTO DE SECUELAS DE
QUEMADURA EN TORAX.

T R A B A J O

QUE PRESENTA EL
DR. JAIME MARTIN GARCIA CORRAL
PARA OBTENER EL TITULO DE LA
ESPECIALIDAD DE
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA.

ASESOR. DR. JOSE LUIS VALDES GALICIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO --
MEDICO LA RAZA.

MEXICO, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1993.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Introducción -----	4
Antecedentes -----	5
Objetivos -----	12
Hipótesis -----	13
Material y Método -----	14
Resultados -----	16
Discusión -----	17
Conclusiones -----	19
Bibliografía -----	20

INTRODUCCION

A pesar de los avances de la Medicina en la actualidad; se ha contemplado que las lesiones por quemadura de segundo y tercer grado, son un reto para la sociedad contemporánea; debido a las lisiantes deformidades tanto físicas como estéticas por la cicatrización y contracturas que suelen presentarse en los afectados.

Originando, lo cual, grandes pérdidas económicas así como desadaptación de los pacientes ante la sociedad que los rodea, tanto en el vínculo familiar como laboral.

Ante esto, se debe concientizar en forma global, que el tratamiento de un paciente con quemaduras deberá ser abordado de una manera multidisciplinaria desde el momento agudo de la lesión. Procedimiento que reducirá de antemano los días cama de hospitalización, logrando así, la incorporación más breve del individuo a su núcleo familiar, como a su trabajo; y a la vez con menos impedimentos físicos y emocionales para su integración ante la sociedad.

Por lo que el tratamiento estará encaminado a minimizar las secuelas de quemadura, y en caso de las mismas tratarse en forma oportuna, por medio de tratamientos quirúrgico y no quirúrgicos; dentro de los primeros se ha valorado la enorme importancia de la Expansión Tisular, por los resultados obtenidos en pacientes con secuelas de quemaduras en tórax.

ANTECEDENTES

En Estados Unidos de Norteamérica más de dos millones de personas sufren quemaduras por año, con hospitalización de 70 000 a 108 000. Con una mortalidad de 6 500 a 12 000 (4 x 100 000). (12, 14)

Las escaldaduras son la causa principal de quemaduras en niños y varían - de 42 a 70% en comparación con el 20% en adultos. (12, 14)

En 1982, en la Unidad para Quemados del Centro Médico Irvine, de la Uni--- versidad de California, el 28% de los ingresos por quemaduras fueron menores - de 12 años; en comparación a la Unidad de Quemados del Hospital Magdalena de las Salinas, IMSS, México, D.F., que en el año 1991, se valoraron por Consulta ex terna 1 327 pacientes, de los cuales requirieron hospitalización 948. El 25.6% fue ron menores de 14 años, observándose semejanza en porcentajes con respecto a niños. (12)

El problema de la cicatrización hipertrofica y contracturas debidas a quemaduras se han investigado con mayor énfasis en los últimos años. Secuelas que son más frecuentes en niños. (1)

La cicatrización hipertrófica puede causar:

- Pérdida de la extensión del cuello y tronco. (1)
- Retracción de hombro (s). (1)
- Irreversible Xifosis. (1)
- Pérdida de la expansión torácica. (1)
- Galactorrea e Hiperprolactinemia. (2)
- Falta de desarrollo mamario. (7)
- Deformidad mamaria. (6)

En algunos pacientes, sus secuelas por quemadura de tipo funcional y esté tico, no pueden ser prevenidas a pesar de un tratamiento quirúrgico temprano de la herida, uso de presión, Tracción, esteroides tópicos y férulas. Los proce dimientos reconstructivos para la corrección de deformidades cosméticas son u sualmente demorados por un año, despué de la lesión térmica; para permitir -- una completa maduración de la cicatriz. Procedimientos reconstructivos que de berán realizarse más temprano en caso de que las lesiones se encuentren alte-- rando el desarrollo óseo. Una contractura severa de cuello, por ejemplo, repre senta una emergencia del tratamiento quirúrgico. estas contracturas a ni-----

vel del cuello y de la porción superior del tórax pueden obliterar casi o totalmente al cuello; impidiendo la extensión y causar un severo ectropión del labio inferior. (8, 13, 14, 15).

La Cirugía usualmente no se indica durante la fase activa de la cicatrización, ya que la última es altamente vascular, por lo que los resultados serán menos óptimos, debido a la respuesta vigorosa de los tejidos locales a un trauma adicional. Una vez que la cicatriz ha perdido su actividad y ha madurado, - la respuesta del tejido local será menor y un mejor resultado podrá ser anticipado. Durante la fase no quirúrgica, el uso de constante presión, férulas y --tracción; decrementará la extensión de la cicatriz hipertrófica y de la formación de contracturas. (8, 11, 14, 15).

La magnitud de la presión ha sido estudiada por Larson y Colaboradores, que debe de ser de 25mmHg. Este parece ser el nivel crítico para:

- Reducir el edema.
- Disminuir la granulación de células cebadas.
- Decrementar la deposición de mucopolisacáridos.
- Tejido cicatrizal más compacto y estructurado.
- Tejido menos vascular y eritematoso.
- Disminuye el prurito y la sensación de quemadura. (1).

GALACTORREA E HIPERPROLACTINEMIA ASOCIADA CON LESION DE LA PARED TORACICA.

Varias lesiones y enfermedades de la pared torácica o mamas, han sido asociadas con Galactorrea. La lactación no puerperal se ha reportado que puede ocurrir después de:

- Trauma mecánico.
- QUEMADURAS
- Post-toracotomía.
- Herpes Zoster.

La estimulación de la mama y pezón puede causar una elevación de la prolactina en suero, tanto en mujeres lactantes y no lactantes. La estimulación - del 4to, 5to y 6to nervios intercostales puede producir Lactación no puerperal. La Galactorrea asociada con enfermedades o lesiones de la pared torácica, -- puede ser causada por irritación crónica de estos nervios por estímulo neurogénico, por lo cual, aumenta la prolactina. (2).

EXPANSION TISULAR

Tradicionalmente, el manejo quirúrgico de las quemaduras ha incluido la -excisión y cubierta de las áreas afectadas por medio de injertos de espesor -parcial o total y de colgajos distantes o locales. En los últimos 10 años sin embargo, se ha utilizado a la Expansión Tisular controlada, para facilitar la re--construcción de los pacientes quemados. (5).

La primer aplicación clínica la realizó Neumann en 1957, al colocar un globo inflable por debajo de la piel del área temporal, para la reconstrucción de una oreja, utilizando el término " Expansión de la piel". (5).

Radovan, fué el primer cirujano que obtuvo gran experiencia clínica en la Expansión Tisular, pero su trabajo no lo fundamentó con el estudio histológico

Hasta que en el año 1977, en la Universidad de Míchigan, los Doctores Luis Argenta y Eric Austad, establecieron los fundamentos histopatológicos con res_pecto a la Expansión Tisular, con un estudio 18 meses antes en cerdos de Guinea.

CAMBIOS HISTOLOGICOS EN LA PIEL Y TEJIDOS BLANDOS CON EXPANSION --- TISULAR.

EPIDERMIS:

- Cambios mínimos
- No decremento del espesor
- Lámina basal más ondulada
- Engrosamiento del estrato espinoso
- Reducción de los espacios intercelulares
- INCREMENTO DE MITOSIS. (5, 9)

DERMIS:

- Cambios "significantes"
- Considerable decremento de todo el espesor de la dermis
- Se adelgaza más rápidamente en las primeras semanas
- Dermis papilar y reticular: aumento de fibras de colágena, aumento de fibroblastos.
- Grandes cisternas de Retículo endoplásmico Rugoso; aumentr de la ag_tividad metabólica.
- Función contráctil por la presencia de miofibroblastos despues de va_rías semanas de expansión.
- Vasos sanguíneos sin alteraciones significantes. (5,9).

TEJIDO SUBCUTANEO:

- El más intolerante de todos los tejidos
- Decremento importante del espesor como del número celular
- Pérdida que parece ser permanente
- Vasos sanguíneos sin alteraciones significantes. (5, 9).

VASOS SANGUÍNEOS:

- Aumento en proliferación
- Incrementan algo los vasos en la dermis, pero la mayor actividad ocurre en la unión de la cápsula y del tejido huésped.
- Distensión de pequeños capilares. (5, 9).

CAPSULA:

- Espesor de 310 a 1 188 micrómetros
- Mayor espesor entre los 2 y 2.5 meses
- No restos de cápsula en los tejidos, dos años después del retiro del expansor.

ZONAS DE LA CAPSULA:

- 1) ZONA INTERNA: Presencia de Macrófagos y Fibroblastos. Aunque se pueden presentar también Leucocitos Polimorfonucleares, Linfocitos, Eosinófilos, - ocasionalmente cuerpos extraños y células gigantes.
- 2) ZONA CENTRAL: Capa fibrosa : Fibroblastos elongados y Miofibroblastos.
- 3) ZONA TRANSICIONAL: Menos fibras de colágena y pocos vasos sanguíneos.
- 4) ZONA EXTERNA: Capa vascular con vasos sanguíneos dilatados, desarrollo de nuevos vasos pequeños, con fibras de colágena dispersas, Fibroblastos y ocasionalmente células Cebadas. (5).

COMPLICACIONES DE LA EXPANSION TISULAR

- Infección: menos del 1%
- Hematoma: mínimo
- Seroma
- Falla mecánica del expansor: infrecuente
- Neuroapraxia rara
- Extrusión del expansor a través de la incisión original, o secundaria necrosis de la piel, por excesiva expansión. La causa más frecuente de exposición se debe a la insuficiente bolsa en la colocación del expansor . (5, 9).

La Expansión Tisular presenta varias ventajas significantes, con respecto a muchas técnicas convencionales en Cirugía Plástica, tales como:

- No hay defecto del sitio donador
- El tejido expandido permanece inmediatamente adyacente al defecto, esto provee, que la piel sea ideal en semejanza, consistencia, color y propiedades de vello y pelo.
- El tejido expandido es resistente y da seguridad para el desarrollo de muchos colgajos de avance.
- El incremento de su vascularidad en el tejido expandido, permite la rápida vascularización de injertos óseos.
- La sensación de la piel permanece intacta. (10).

TRONCO

Las quemaduras localizadas en tronco, pueden ser escindidas en un estadio o seriadamente, dependiendo de la cantidad de piel adyacente no quemada. Si la excisión seriada es necesaria la piel expandida y avanzada podrá ser reexpandida para subsecuente uso.

Usualmente la reexpansión de lleva a cabo a los tres meses posteriores a la anterior Expansión Tisular. (5)

Cuando son necesarios múltiples expansores, podrán ser colocados alrededor del defecto para ser escindido. Los expansores serán colocados a través de una incisión que eventualmente se convertirá en el borde libre de un colgajo de avance. (10)

La espalda ha probado ser relativamente más difícil para la Expansión y las inflaciones son llevadas a cabo cada 8 a 10 días. La Expansión del tronco en su superficie anterior es más fácil y puede ser rápidamente insuflada con intervalos de 2 a 3 días, sin causar mucha molestia. Los expansores se colocan debajo del tejido subcutáneo. (5)

MAMA

En la quemadura de tórax en agudo, se deberá intentar conservar al máximo la viabilidad del brote mamario en la mujer joven. Esto facilitará en forma importante su reconstrucción futura. Para asegurar la preservación del tejido mamario; la lesión que rodea al pezón se marcará completamente y entonces se realizará Escisión Tangencial hasta la obtención de tejido viable. Entonces el defecto será cubierto con injertos de espesor parcial. (6, 7)

En etapa crónica, la Cirugía se realizará cuando la piel quemada es insuficiente y restringe el crecimiento normal de la mama, o desarrollo torácico. La reconstrucción no se inicia de preferencia hasta que las cicatrices han madurado. (6, 7)

SECUELAS EN MAMA. EVALUACION PREOPERATORIA.

El exámen de la mama quemada deberá realizarse preoperatoriamente, para revelar potencialmente a las estructuras mamarias, que con frecuencia es útil para valorar el marcaje para la liberación de las contracturas. El complejo areola-pezones y/o tejido mamario podrá ser palpado, pero no notarse en forma visual. La configuración anatómica de la grasa mamaria, se realizará mejor por medio de la palpación más que por la vista. Por lo tanto es prudente delinear estas estructuras preoperatoriamente con un marcador, con el paciente en posición de pie y supino, y solicitarle al paciente que identifique sus estructuras; ya que para ella será más fácil localizarlas. (7)

TECNICA QUIRURGICA. MONTICULO MAMARIO.

El Cirujano, deberá primero resolver la contractura de la prominencia mamaria, antes de reconstruir el complejo areola-pezones. Esto requiere de incisiones hasta la fascia en tórax y abdomen. Incisiones supramamaria, inframamaria e intermamaria pueden ser necesarias para la liberación de contracturas, especialmente cuando la extensión de la quemadura envuelve al tórax superior y cuello. (7)

Si las quemaduras producen una lesión severa, con presencia de hipoplasia mamaria, la Cirugía para aumento deberá seleccionarse cuidadosamente, los casos en los cuales se requerirá únicamente de prótesis subpectoral, o de la utilización de colgajos miocutáneos con o sin implante mamario. (6,7)

En pacientes femeninos jóvenes, con quemadura unilateral mamaria, el expansor se mantiene en el lugar y se llena de acuerdo al desarrollo mamario contralateral. Un implante permanente se coloca una vez que su desarrollo mamario contralateral ha cesado. Si ambas mamas presentan lesión, entonces los expansores se van insuflando de acuerdo al crecimiento mamario conforme a la edad, después de que un adecuado volumen se ha alcanzado, se colocan los implantes permanentes. (5)

OBJETIVOS

- 1) La obtención de mejoría funcional y estética en pacientes con secuelas de quemaduras en tórax.
- 2) Prevenir o disminuir la falta de desarrollo mamario, como consecuencia de la cicatriz hipertrófica y contractura.
- 3) Prevención de Galactorrea e Hiperprolactinemia asociada con lesión por quemadura de la pared torácica.
- 4) Momento oportuno de la Cirugía de las lesiones por quemadura en tórax

HIPOTESIS

Si con la Expansión Tisular se obtiene ganancia de piel, entonces es un procedimiento quirúrgico que mejora las secuelas de quemadura en tórax.

MATERIAL Y METODOS.

MATERIAL.

Se trataron tres pacientes del sexo femenino, con edades de 8-15 años, con un promedio de 15 años, con secuelas de quemaduras en tórax; la menor, presentando además, afección de cara, cuello y extremidades superiores. Como mecanismo de accidente por escaldadura a temprana edad, promedio 3 años.

Se utilizaron expansores tisulares de forma rectangular, de volumen de 300 a 1100 cc.

METODOS.

Primer paciente (Fig. 2,3 y 4): Femenino de 8 años, que debido a contracturas importantes a nivel de cara, cuello y miembro superior izquierdo, se optó primero por liberación de contracturas y de colocación de injertos de espesor total en cara como unidades estéticas; en pliegue de codo izquierdo y en superficie lateral de cuello. Area donadora: Abdomen.

A los 6 meses posteriores a la cirugía, se colocó expansor tisular de 1000 cc rectangular, con incisión a nivel de borde inferior de la cicatriz, quedando el expansor entre la fascia y el tejido subcutáneo en área de piel sin lesión; su válvula a 4 a 6 cms. separada del expansor, insuflándose al expansor con solución salina el 10% de su capacidad en el momento de la cirugía. A los 14 días del postoperatorio, se continuó la insuflación al inicio cada semana, después cada 3 a 4 días, en base al aspecto clínico de la piel: signos y síntomas como coloración, tensión y dolor. Hasta llegar a una insuflación de 200 cc más de su capacidad.

Después se intervino quirúrgicamente para la resección de la cicatriz en dos terceras partes aproximadamente, en su porción distal y liberación del expansor, con avance de colgajo cutáneo toracoabdominal, tipo abdominoplastia reversa. Respetándose los brotes mamarios.

No se efectuó resección capsular ni rallado de la misma. Se realizaron zetaplastias en cuello y en pliegue axilar anterior derecho; a su egreso se le indicaron prendas de compresión.

Segundo paciente (Fig. 5,6 y 7): Femenino de 15 años de edad a la cual se le colocaron tres expansores tisulares, uno de 300 cc en polo superior, otro de 1000cc en polo inferior del área cicatrizal, el tercero de 1000cc en superficie lateral torácica, - de igual manera que en la primer paciente, con respecto a colocación e insuflación de los expansores tisulares. Después se efectuó extracción del expansor tisular y resección parcial de la cicatriz, con liberación de complejos areola-pezones bilateral, y -- rotación de colgajos, de semejante manera a la paciente anterior.

Tercer paciente (Fig. 8,9 y 10): Femenina de 15 años, se colocaron dos expansores tisulares de 1100 c/u, a nivel abdominal, en la porción distal del borde inferior de la cicatriz. Con llenado del 10% de su capacidad con solución salina. A los 10 días -- de su cirugía, se continúa con la insuflación, de igual manera que las demás pacientes. Se opera nuevamente para el retiro de - expansores tisulares, con resección de la cicatriz por encima - del complejo areola-pezones derecho, sin existencia del complejo areola-pezones izquierdo, con rallado de la cápsula y avance del colgajo cutáneo tipo abdominoplastia reversa.

RESULTADOS

PRIMER PACIENTE (fig. 4): Mejoría importante en cara, cuello y miembro superior izquierdo. Con necrosis de colgajo cutáneo lateral izquierdo de aproximadamente 10 x 8 cm., lo cual requirió de injerto de espesor parcial medio, de área donadora de muslo derecho superficie anterior, presentando buena evolución.

Con liberación de brotes mamarios, pero con presencia de cicatrices hipertóxicas suprapúbica e infraumbilical.

SEGUNDA PACIENTE (Fig. 7): Con ganancia de piel de manera importante, aunque con pequeñas áreas de necrosis en los puntos de unión de los colgajos cutáneos, con importante liberación de los complejos areola pezón.

TERCER PACIENTE (Fig. 10): Optimo resultado. Conservación de la glándula mamaria izquierda, pero sin complejo areola-pezón.

DISCUSION.

Valorando el daño importante que producen las secuelas de quemadura para la sociedad; se encuentran en uso múltiples procedimientos no quirúrgicos para su tratamiento tales como: aplicación tópica de esteroides (Acetónido de triamcinolona), Colchicina, Beta aminopropionitrilo (BAPN), D Penicilamina, prendas de compresión, férulas, órtesis, mecanismos de tracción, placas de Gel, etc. (1,3,14,15,16,17,18 y 25).

Quirúrgicos como: Injertos de piel, zetaplastias, colgajos cutáneos; fasciocutáneos y miocutáneos, implantes, etc. Pero en los últimos 10 años ha adquirido gran auge la expansión tisular, siendo un procedimiento quirúrgico con muchas ventajas con respecto a la mayoría de los otros procedimientos. Además con resultados muy satisfactorios para el tratamiento de las secuelas de quemadura en tórax. Se comenta que los expansores tisulares son costosos, pero analizando a los demás procedimientos quirúrgicos; observamos que ameritan menos días cama de hospitalización y menos cuidados postquirúrgicos los pacientes tratados con expansión tisular, lo cual nos daría como resultado menos gastos en forma global, y sobre todo, el estar conscientes de la calidad de sus resultados, que se persiguen empleando esta técnica. (6,7,9 y 10).

Claro está que el paciente con secuelas de quemadura deberá de ser tratado de manera multidisciplinaria, y que con respecto a lo quirúrgico, muchas veces es necesario el manejo por medio de otros procedimientos, que los cuales deberán de ser valorados concientemente, como lo sucedido en la primer paciente que ameritó injertos, zetaplastias y prendas de compresión, así como apoyo por Higiene Mental.

Con respecto al desarrollo mamario en pacientes con secuelas de quemadura en tórax prepúberes, es lógico pensar, que cuando más temprana sea la resección de la cicatriz hipertrófica, como

las contracturas, se obtendrá como resultado un mejor desarrollo y menos deformidad mamaria.

Respecto a los resultados de las tres pacientes, se aprecia -mejoría importante. Las cuales continuarán con tratamiento quirúrgico; para tratar de reseca al máximo sus cicatrices hipertró--ficas, así como, en el momento oportuno la reconstrucción del complejo areola-pezones izquierdo del tercer caso clínico.

CONCLUSIONES

- La Expansión tisular es de gran utilidad para el tratamiento de las secuelas de quemadura en tórax.
- Este procedimiento quirúrgico mejora o corrige tanto lo funcional como lo estético en pacientes con quemaduras.
- Es importante reconocer y preservar viable el tejido mamario y complejo areola-pezones, antes de realizar cualquier procedimiento quirúrgico para reconstrucción del tórax.
- Los mejores resultados, en los pacientes con secuelas de quemadura - tórax, serán cuando se libere por completo las cicatrices hipertróficas y contracturas.
- La importancia del tratamiento oportuno-temprano- en los pacientes con secuelas de quemadura en tórax.
- El tratamiento del paciente quemado deberá de ser interdisciplinario.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Becker B.E. HYPERTROFIC BURN SCARRING: CONTROL OF CHEST DEFORMITIES WITH A NEW DEVICE. Arch Phys Med Rehabil 1980; 61: 187-9.
- 2.- Morley J.E. GALACTORREA AND HYPERPROLACTINEMIA ASSOCIATED WITH CHEST WALL INJURY. J Clin Endocrinol Metab 1977; 45: 931-5.
- 3.- Willis B. THE USE OF ORTHOPLAST ISOPRENE SPLINTS IN THE TREATMENT OF THE ACUTELY BURNED CHILD. Am J Occup Ther 1970; 24: 187-91.
- 4.- Georgiade N.G. ESSENCIALS OF PLASTIC MAXILLOFACIAL AND RECONSTRUCTIVE SURGERY. 1987; Pags 679, 206-7.
- 5.- Austad E.D. TISSUE EXPANSION. Clinics in Plastic Surgery 1987; 14: 543.
- 6.- Argenta L.C. SELECTIVE USE OF SERIAL EXPANSION IN BREAST RECONSTRUCTION Annals of Plastic Surgery 1983; 11: 188-95.
- 7.- Neale H.W. BREAST RECONSTRUCTION IN THE BURNED ADOLESCENT FEMALE (AN 11-YEAR, 157 PATIENT EXPERIENCE). Plastic and Reconstructive Surgery 1982; 70: 718-24.
- 8.- Curtis P.Artz. BURNS. A TEAM APPROACH. 1979; 444-7.
- 9.-Argenta. L.C. ADVANCES IN TISSUE EXPANSION. Clinics in Plastic Surgery 1985; 12: 159-71.
- 10.Argenta L.C. CONTROLLED TISSUE EXPANSION IN RECONSTRUCTIVE SURGERY. British Journal of Plastic Surgery 1984; 37: 520-9.
- 11.Larson D.L. TECHNIQUES FOR DECREASING SCAR FORMATION AND CONTRACTURES IN THE BURNED PATIENT. The Journal of Trauma 1971; 11: 807-23.
12. Bruce A. ATENCION DEL PACIENTE QUEMADO. 1988; 2-3, 199.
- 13.Baur P.S. WOUND CONTRACTIONS, SCAR CONTRACTURES AND MYOFIBROBLASTS: A CLASSICAL CASE STUDY. The Journal of Trauma 1988; 18: 8-22.
14. García-Velasco M. COMPRESSION TREATMENT OF HYPERTROFIC SCARS IN BURNED CHILDREN. The Canadian Journal of Surgery 1978; 21: 450-2.
15. Malick M.H. FLEXIBLE ELASTOMER MOLDS IN BURN SCAR CONTROL. The American Journal of Occupational Therapy 1980; 34: 603-8.
- 16.Evans B. PREVENTION AND CORRECTION OF DEFORMITY AFTER SEVERE BURNS. --- Surgical Clinics of North America 1970; 50: 1361-75.
- 17.Ahn S.T.; Monafó W.W. TOPICAL SILICONE GEL: A NEW TREATMENT FOR HYPERTROFIC SCARS. Surgery 1989; 106: 781-7.

- 18.- Mercer N.S.G. SILICONE GEL IN THE TREATMENT OF KELOID SCARS. British Journal of Plastic Surgery 1969; 42: 85-7.
- 19.- Ketchum L.D. HYPERTROFIC SCARS AND KELOIDS. Plastic and Reconstructive - Surgery 1974; 53: 140-54.
- 20.- Lieut, Blair J.R. SEQUELAE TO COLD INJURY IN ONE HUNDRED PATIENTS. The - American Medical Association 1957; 163: 1203-8.
- 21.- Feller I. IMPROVEMENT IN BURN CARE, 1965 TO 1979. JAMA 1980; 244: 2074-8.
- 22.- Deitch E.A. HYPERTROFIC BURNS SCARS: ANALYSIS OF VARIABLES. The Journal of Trauma 1983; 23: 895-8.
- 23.- Austad E.D. THE ORIGIN OF EXPANDED TISSUE. Clinics in Plastic Surgery 1987; 14: 431-33.
- 24.- Pasyk K.A. HISTOPATHOLOGY OF HUMAN EXPANDED TISSUE. Clinics in Plastic in Plastic Surgery 1987; 14: 435-45.
- 25.- Joseph McCarthy. PLASTIC SURGERY. Vol. I, 1990.
- 26.- DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA MACDALENA DE LAS SALINAS IMSS..
- 27.- DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PE- DIATRIA. SSA- DIF. MEX.