

III. CICATRIZACIÓN PATOLÓGICA

Dr. Patricio Andrades y Dr. Sergio Sepúlveda

I.	Definición	32
II.	Clasificación	32
III.	Cicatrización patológica insuficiente	32
IV.	Curación avanzada de heridas	34
V.	Terapia asistida con presión negativa	37
VI.	Cicatrización patológica excesiva	38
VII.	Cicatrización inestética	39
VIII.	Lecturas recomendadas	42

I. DEFINICIÓN

1. Los conocimientos actuales no permiten conocer a cabalidad el proceso de cicatrización normal. Por este motivo, el proceso de cicatrización patológico es aun menos comprendido: esto se ve reflejado principalmente en los múltiples tratamientos existentes con efectividad variable como veremos a continuación.
2. Un proceso de cicatrización anormal es aquél que no devuelve la integridad anatómica, funcional y/o estética de la piel y abarca un espectro que va desde la falta de cicatrización hasta la producción excesiva de cicatriz.

II. CLASIFICACIÓN

1. Clasificación.

Desde el punto de vista clínico se puede clasificar en 3 grandes grupos:

- Cicatrización normal: proceso de reparación ordenado con una secuencia de eventos biológicos establecida dentro de un tiempo determinado y que intenta devolver la integridad anatómica, funcional y estética de los tejidos lesionados dejando una cicatriz. (Ver capítulo sobre Cicatrización Normal)
- Cicatrización patológica: se subdivide en 2 grupos.
- Insuficiente (cicatriz inestable y heridas crónicas).
- Excesiva (queloides, cicatrices hipertróficas y contracturas)
- Cicatrización inestética (ver más adelante en número VII)

III. CICATRIZACIÓN PATOLÓGICA INSUFICIENTE

1. Es aquella que devuelve la integridad anatómica, pero no funcional y que por lo tanto, recurre (cicatriz inestable) o no devuelve la integridad anatómica ni la funcional (herida crónica).
2. Su etiología es desconocida y los mecanismos involucrados más destacados son:
 - Perpetuación de la fase inflamatoria.
 - Aumento de células senescentes.
 - Déficit de factores de crecimiento.
 - Desbalance entre degradación y síntesis (a favor de la degradación).
3. Causas de la cicatrización insuficiente
 - Las más frecuentes son: úlceras por presión, úlceras vasculares (arteriales y venosas) y metabólicas (pie diabético).
 - Otras: infecciosas, inflamatorias, hematológicas, neoplásicas, radiación, congelamiento, facticia, tratamientos inadecuados.

4. Evaluación

- General: orientada a la búsqueda de factores deletéreos para el proceso de cicatrización que sean modificables o controlables.
 - a. Edad
 - b. Patología asociada (DM, IRC, colagenopatías, ATE, RT)
 - c. Medicamentos (corticoides, QMT, anticoagulantes, antihistamínicos, etc.)
 - d. Tabaco-OH
 - e. Nutrición (IMC, albúmina, linfocitos, hipovitaminosis)
 - f. La casa y estilo de vida
- Local: describe las características de la herida crónica
 - a. Localización
 - b. Dimensiones (largo, ancho, profundidad)
 - c. Fondo (epitelizado, granuloso, necrótico, esfacelo)
 - d. Exudado (cantidad, color, olor)
 - e. Bordes y piel circundante

5. Opciones terapéuticas

Tienen como objetivo intentar el cierre o la cobertura cutánea definitiva. Algunas opciones son la cirugía (injertos, colgajos, sustitutos dérmicos), drogas, compresión elástica, terapia hiperbárica, factores de crecimiento, cierre asistido con presión negativa y curaciones entre otras.

6. Tratamiento

- Tratamiento etiológico: recordar que gran número de las heridas crónicas tienen un origen sistémico y que no basta solo con la curación local.
 - a. Úlceras arteriales (fármacos, revascularización)
 - b. Úlceras venosas (fármacos, compresión)
 - c. Pie diabético (control metabólico, cuidados de los pies, cirugía vascular)
 - d. Úlceras por presión (ver capítulo Úlceras por Presión)
 - e. Otras causas (vasculitis, radiodermatitis, pioderma gangrenoso)
- Tratamiento local: es la curación de la herida propiamente tal.
 - a. Preguntar: ¿está infectada la herida? ¿debo tomar cultivo? ¿hay que usar antibióticos? Solo en caso de sospecha clínica se debe cultivar (biopsia cuantitativa). Usar antibiótico tópico o sistémico en forma muy seleccionada y hacer más frecuentes las curaciones.

- b Con técnica estéril (no contaminar elementos que van a contactar la herida), proceder a debridar el tejido necrótico y hacer aseo por arrastre con abundante suero.
- c El debridamiento puede ser quirúrgico (tijeras y bisturí), mecánico (gasa tejida), enzimático o autolítico (crear ambiente extra húmedo con hidrogel). Se prefiere el autolítico por su eficacia y comodidad, a no ser que la herida tenga indicación clara de cirugía (aseo quirúrgico).
- d El arrastre mecánico con solución fisiológica para remover bacterias, tejido necrótico y cuerpos extraños es fundamental y ha sido comprobado su efectividad, sin embargo, faltan estudios que avalen los distintos métodos disponibles.
- e La elección del apósito va a depender del objetivo a lograr con la herida: debridar, manejar exudado, proteger tejido de granulación o tratar infección (ver mas adelante).
- f La frecuencia de la curación va a depender de la evolución de la herida y del cumplimiento de los objetivos. Durante el seguimiento podemos cambiar de apósitos, agregar o quitar antibióticos y/o espaciar o intensificar la frecuencia de las curaciones. Finalmente la práctica nos permitirá tener una mayor experiencia en este punto.
- g El objetivo final del tratamiento local es el cierre o cobertura cutánea definitiva, que puede ser primaria, secundaria o terciaria en lesiones de espesor mayor (ver Tipos de Cierre de Heridas en capítulo Cicatrización Normal).

IV. CURACIÓN AVANZADA DE HERIDAS

1. Técnica que favorece la formación de tejido de cicatrización en cualquier tipo de herida, hasta conseguir su remisión.
2. La curación puede tener como objetivo el cierre completo de la herida (como terapia única) o la preparación de la herida para ser manejada junto a otra modalidad de tratamiento (como terapia combinada).
3. Existen 2 grandes tipos de curación: la tradicional y la avanzada.

TABLA 1. Comparación curación tradicional versus avanzada.

	CURACIÓN TRADICIONAL	CURACIÓN AVANZADA
Ambiente	Seco	Húmedo
Apósitos	Pasivos	Activos
Tópicos	Sí, tanto antisépticos como antimicrobianos	Antisépticos no, antimicrobianos restringidos
Frecuencia	Diaria o mayor	Dependiente de la evolución de la herida

4. El ambiente húmedo ha demostrado efectos biológicos como prevenir la desecación celular, favorecer la migración celular, promover la angiogénesis, estimular la síntesis de colágeno y favorecer la comunicación intercelular. Todos estos elementos se traducirían en efectos clínicos como menor dolor, aislamiento térmico, desbridamiento autolítico, mayor velocidad de cicatrización y mejor calidad de cicatriz.
5. Los apósitos se clasifican según su ubicación en:
 - Primario: va en contacto directo con la herida.
 - Secundario: va sobre el primario para proteger y sostener.
6. Los apósitos se clasifican según su complejidad en:
 - Pasivos
 - a. Gasas
 - Tejida: de material natural con alta adherencia, mala absorción y altos residuos. Útil para rellenar y debridar mecánicamente. Destruye tejido de granulación.
 - Prensada: de material sintético con baja adherencia, buena absorción y bajos residuos. Útil para proteger y absorber. Es más barata que la tejida.
 - b. Apósito tradicional: algodón envuelto en gasa tejida. Alta adherencia y absorción heterogénea. Útil para proteger y taponar. Apósito secundario por excelencia. Se dispone envuelto en gasa prensada con menor adherencia y absorción algo más pareja.
 - c. Espumas: moltopren o poliuretano de malla estrecha. Alta adherencia y no permite oxigenación de tejidos. Útil para exudados abundantes por poco tiempo (<48 horas) y requiere de apósito secundario.
 - Activos
 - a. Tull o mallas de contacto: gasa tejida o prensada de malla ancha, uniforme y porosa embebida en petrolato. No se adhiere, protege el tejido de granulación y es adaptable. Curar cada 48 horas si es de gasa tejida (Jelonet®, Parafinet®) y hasta 72 horas si es de gasa prensada (Adaptic®) porque el petrolato al evaporarse, deja solo el efecto de la gasa.
 - b. Apósitos transparentes: pueden ser adhesivos y no adhesivos. Protegen el tejido de granulación y debridan tejido necrótico. Usar con extrema precaución en heridas infectadas y no usar cuando existe abundante exudado ya que son muy oclusivos. (Tegaderm®, Opsite®, Bioclusive®)
 - c. Espumas hidrofílicas: también conocidas como *foams* o apósitos hidropolímeros. Poliuretano de alta tecnología, no adherente y permeable a gases. Muy dinámicos, útiles en la protección del tejido de granulación y epitelización, se puede usar

- en heridas infectadas y manejan bien el exudado moderado a abundante. (Allevyn®, Sof Foam®, Tielle®)
- d. Hidrogel: en gel amorfo o láminas. Compuesto de polímeros espesantes y humectantes más agua y absorbentes. Útil para desbridamiento autolítico, heridas infectadas y favorecer epitelización. Se recomienda usar apósito transparente como apósito secundario y curar cada 24 horas en caso de infección. Cuidado con maceración de piel circundante y no usar en heridas con exudado abundante. (Duoderm gel®, Tegagel®, Nugel®)
 - e. Hidrocoloides: les han dado la fama a los apósitos activos. Útiles para debridar, pero principalmente para epitelizar. No manejan bien el exudado abundante ni se deben usar en infección por ser altamente oclusivos. Producen una interfase gelatinosa de mal olor con la herida que no debe confundirse con infección. (Duoderm®, Tegisorb®, Nu-Derm hidrocoloide®)
 - f. Alginatos: polisacáridos naturales derivados de algas marinas. Gran capacidad absorbente (hasta 20 veces su peso en agua). Indicados en heridas con abundante exudado, con o sin infección y también tienen efecto hemostático. No usar en heridas con exudado escaso, porque las deseca. (Kaltostat®, Tegagen®, Nu-Derm®)

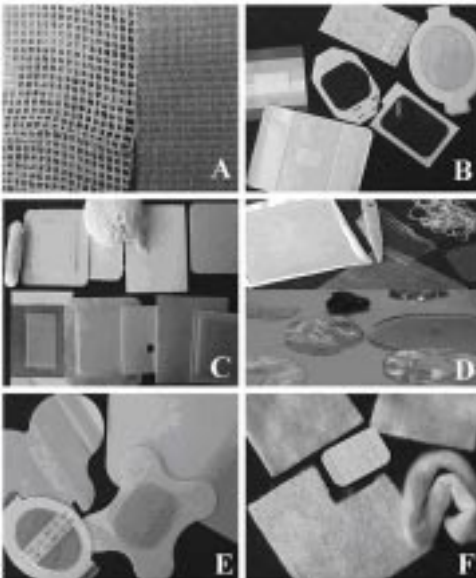


Figura 1.
Apósitos:
A: Tull o mallas de contacto
B: Transparentes
C: Espumas hidrofílicas
D: Hidrogel
E: Hidrocoloides
F: Alginatos

7. La elección del apósito debe basarse en el objetivo específico a tratar:
 - Debridar tejido necrótico: gasa tejida (debridamiento mecánico), hidrogel (debridamiento autolítico), transparente (debridamiento autolítico).
 - Absorber: gasa prensada, espumas pasivas y activas, alginatos (los más absorbentes).
 - Epitelizar y proteger tejido de granulación: tull o mallas de contacto, transparente, hidrocoloide.
 - Infección: preguntar: ¿hay que cultivar? ¿usar tópicos? Curar cada 24 horas hasta cultivo cuantitativo $<10^5$ UFC, gasas tejidas o prensadas, espumas pasivas y activas, hidrogel, alginatos.
8. Los antisépticos (povidona yodada, clorhexidina, alcoholes, agua oxigenada, amonios cuaternarios) no deben usarse en heridas abiertas y crónicas ya que retrasan el proceso de cicatrización, siendo citotóxicos para macrófagos, fibroblastos y queratinocitos.
9. Los antimicrobianos tópicos deben usarse cuando se confirma el diagnóstico de infección. Esto se logra con cambios clínicos locales (eritema, dolor, calor, secreción) y cultivos cuantitativos que demuestren $>10^5$ UFC/gr. de tejido (ver Herida Contaminada en capítulo Cicatrización Normal). Los antimicrobianos sistémicos se agregan cuando la infección tiene repercusión sistémica. Sus efectos en el proceso de cicatrización no están completamente aclarados.

V. TERAPIA ASISTIDA CON PRESIÓN NEGATIVA

1. Herramienta no farmacológica que consiste en la aplicación de presión negativa a una herida con la finalidad de cerrarla o prepararla para su cierre definitivo. También conocida como presión negativa tópica o VAC (del inglés Vacuum Assisted Closure).
2. Mecanismo
 - El estiramiento a nivel celular produce la activación de *mecanorreceptores* que, a través de una serie de eventos celulares, va a estimular la proliferación celular.
 - Esto se ve reflejado en muchas aplicaciones en cirugía plástica como la distracción ósea, la expansión de tejidos, el aumento mamario por sistema BRAVA y por supuesto, en el manejo de heridas con el sistema VAC.
 - Efectos clínicos: aumento de la perfusión, estimulación del tejido de granulación, disminución de la carga bacteriana, remoción del exudado, estimula el cierre cutáneo.
3. Modo de uso
 - Consiste en la confección de una curación cerrada formada por una espuma cubierta por un apósito transparente adhesivo y un drenaje conectado a aspiración central que se deja por 3 a 5 días. Puede ser confeccionado en forma artesanal o comprado como kit comercial. (VAC Therapy®)

- Requiere que el paciente guarde reposo absoluto y puede ser bastante incómoda. Recientemente han aparecido trabajos que modifican el sistema y han permitido su uso ambulatorio.

4. Resultados

- Beneficia a una gran variedad de pacientes quirúrgicos y está siendo utilizada por muchas especialidades médicas.
- Ha demostrado costo efectividad: menor estadía hospitalaria, menor número de cirugías, menor complicación, método de cobertura más simple.
- Puede ser usada en forma única o combinada con otras terapias para lograr un cierre definitivo. En esta última situación, acorta en forma significativa el período antes de la cirugía.
- No se han observado complicaciones locales o sistémicas aparte de la relativa incomodidad de su uso.

VI. CICATRIZACIÓN PATOLÓGICA EXCESIVA

1. Aquélla que genera una sobreproducción de cicatriz producto de un desbalance entre síntesis y degradación de la matriz extracelular.

2. Existen 3 tipos de cicatrices excesivas: (tabla 2)

3. Evaluación de una cicatriz: existen muchas escalas, pero ninguna aceptada universalmente. Los elementos a considerar son:

- Antecedentes de la herida original: causa, profundidad, tamaño, localización, tratamiento recibido y predisposición genética de cicatrización patológica.
- Síntomas: dolor, prurito.
- Inspección: color (café, rojo, rosado, pálido), distorsión (deformidad de tejidos vecinos).
- Palpación: grosor (grosso, normal, delgada), textura (dura, normal, blanda).

4. Tratamiento

- Depende de la intensidad de la cicatrización excesiva. Va a ser menos intensa en cicatrices hipertróficas que en queloides.
- Debe iniciarse una vez terminada la fase de remodelación (3º), lo que ocurre entre los 6 meses y 1 año de evolución de la cicatriz.
- Es prolongado y tiene una alta tasa de recurrencia. Se han descrito muchos tratamientos, pero ninguno 100% efectivo. Se recomienda la combinación de 2, 3 ó 4 modalidades para mejorar los resultados.

TABLA 2. Características de los tres tipos de cicatrices excesivas.

	QUELOIDE	CICATRIZ HIPERTRÓFICA	CONTRACTURA
Genética	Predilección familiar	Menor asociación familiar	No heredable
Raza	Negros y orientales	Menor asociación con la raza	No racial
Sexo	Mujeres más que hombres	Igual en ambos sexos	Relación desconocida
Edad	Más frec. entre 10 y 30 años	A cualquier edad (+ frec.<20)	A cualquier edad
Bordes	Sobrepasa los de la cicatriz original	Se mantiene dentro de los límites	Cicatriz contraída
Inicio	Meses después de la cirugía	Pronto después de la cirugía	Pronto después de la cirugía
Curación espontánea	Rarísimo	Con el tiempo	No
Localización	Cara, orejas, tórax	Sobre superficies flexoras	Articulaciones y zonas móviles (Ej.: cuello, axila)
Etiología	Desconocida ¿autoinmune?	Tensión y tiempo de cicatrización	Ubicación, extensión y miofibroblastos excesivos
Cirugía	Empeora	Mejora	La corrige completamente

- Las contracturas no siguen los mismos principios de tratamiento. Requieren de cirugía (zetoplastias u otros colgajos) y cuidados habituales de heridas postoperatorias para su tratamiento. (tabla 3)

VII. CICATRIZACIÓN INESTÉTICA

1. Aquélla en la cual hay un proceso de cicatrización normal, pero por su ubicación, dirección o técnica de reparación no obtiene resultados cosméticos aceptables y va a requerir una revisión quirúrgica para mejorarla.
2. Es fundamental comprender que la mejor forma de tratar estas cicatrices es previniendo que ocurran, para lo cual se deben tomar todas las medidas necesarias para evitarlo (ver Manejo de Herida Aguda en capítulo Cicatrización Normal).
3. El objetivo del tratamiento es obtener una cicatriz satisfactoria que se caracteriza por:
 - Una línea paralela a las líneas de tensión cutánea relajada.
 - Sin alteraciones del contorno (plana).
 - Con un color semejante al de la piel circundante.
 - Sin deformidades de los tejidos vecinos (contracturas y distorsiones).

TABLA 3: Tratamientos más aceptados para las cicatrices hipertróficas y queloides.

TRATAMIENTO	ADMINISTRACIÓN	RESULTADOS	REACCIONES ADVERSAS
Cirugía (Qx)	Escisión extra o intra-lesional.	Recurrencia monoterapia 45-100%, con corticoides 50%, con RT 10%.	Infección, dehiscencia, serosa.
Silicona	Planchas o gel. Usar 18-24 h/d por mín. 3 meses.	Aplana y ablanda 60%. Con Qx, P° o corticoides aumenta al 80%.	Sin RAM a excepción de leve eritema local.
Presión (P°)	Sistema elasto-compresivos. (SEC). 18-24 h/d por 4-6 meses.	Aplana y ablanda 65-75%. Qx, P° o corticoides aumenta al 80%.	Incomodidad, isquemia.
Corticoides	Intra o sublesional. Indep. del tipo de corticoide. 1 apl./sem por 4-6 veces.	Éxito 50-100%. Recurrencia 9-50%. Con Qx, P° o silicona llega al 80%.	Atrofia cutánea, hipopigmentación, talangectasias, necrosis y úlceras.
Radioterapia (RT)	Externa (convencional) Interna o local (iridium)	RT externa éxito 10-96% RT interna éxito 25-100%, con Qx 76%.	¿Carcinogénesis?, alteraciones de crecimiento en el niño.
Láser	Quema por absorción de luz que va a depender del tipo del láser.	Recurrencia con CO ₂ , argón y Nd: YAG >60%. Láser ultrapulsado: éxito 57-83%.	Dolor, eritema.
Crioterapia	Quema por frío.	Éxito: 51-76% con dos o más aplicaciones	Dolor, hipo o hiperpigmentación, atrofia cutánea.

4. Elementos a considerar en la toma de decisiones

- Esperar tiempo de maduración de la cicatriz (etapa de remodelación finalizada).
- El uso de tela microporosa de papel, silicona y bajas dosis de corticoides puede ayudar a acelerar el proceso de maduración y prevenir cicatrices patológicas, mientras esperamos el momento exacto de la cirugía.
- Apreciación de cicatrices previas en otras localizaciones y antecedentes de cicatrización patológica excesiva en el paciente y en familiares.
- Evaluar características de la cicatriz y tejidos vecinos: localización, orientación, tamaño, pérdida de tejido y grado de tensión cutánea.
- Valorar expectativas del paciente y familiares para aclarar posibles resultados y complicaciones. Las cicatrices no se borran, solo se pueden "camuflar".

5. Técnicas para la revisión de cicatrices

- Escisión fusiforme con decolamiento mínimo.
- Manejo de la *oreja de perro* (conos elevados en los extremos de una escisión elíptica).
- Z-plastia y W-plastia.
- Dermabrasión (mecánica, química o con láser) para recambiar la capa cutánea superficial.
- Colgajos dérmicos, adiposos o adipofaciales enterrados para mejorar depresiones.
- Colgajos locales y expansión de tejidos, solo en casos de cicatrices muy extensas.
- Prácticamente todas las técnicas de cirugía plástica pueden tener un rol en la revisión de cicatrices especialmente en casos complejos. (figura 2)

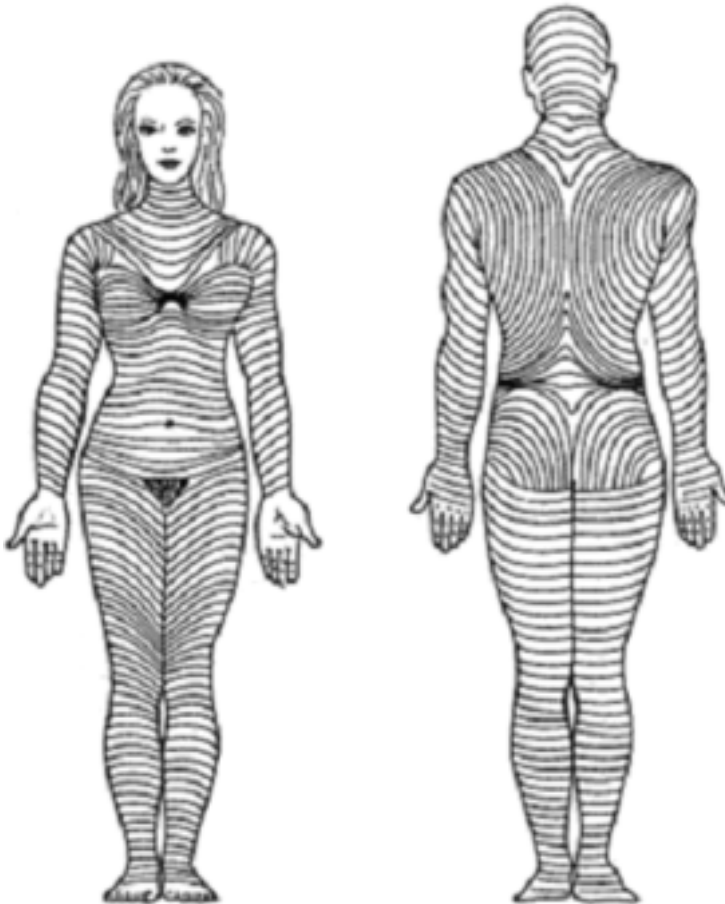


Figura 2. Líneas de tensión cutánea relajadas o líneas más recomendadas para realizar las incisiones. (Modificado de Manual de Cirugía Plástica, Sociedad Española de Cirugía Plástica. www.secpre.org)

VIII. LECTURAS RECOMENDADAS

1. Rohrich R, Robinson J: Wound Healing. *Select Read Plast Surg* 1999; 9(3):1-40).
2. Vranckx JJ, Slama J, Preuss S, et al: Wet wound healing. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110: 1680.
3. Andrades P, Sepúlveda S, González J. Curación Avanzada de Heridas. *Rev Chil Cir* 2004, 56: 396.
4. Heggens, JP: Assessing and controlling wound infection. *Clin Plast Surg* 2003; 30: 25.
5. De Filippo, L. Atala, A. Stretch and growth: the molecular and physiologic influences of tissue expansion. *Plast. Reconstr. Surg.* 109: 2450, 2002.
6. Banwell PE, Teot L. Topical negative pressure (TNP): The evolution of a novel wound therapy. *J Wound Care* 12(1): 22-8, 2003.
7. Tredget E, Nedelec B, Scott P, Ghaharay A. Hypertrophic Scars, Keloids and Contractures. *Surg Clin North Am* 1997, 77: 701.
8. Mustoe T, Cooter R, Gold M, et al. International Clinical Recommendations for Scar Management. *Plast Reconstr Surg* 2002, 110: 560.
9. Niessen FB, Spauwen M, Schalkwijk J, Kon M. On the nature of hypertrophic scars and keloids: A review. *Plast Reconstr Surg* 1999, 104: 1435.
10. Stephens D. Scars and Scar Revision. *En: Grotting J (ed). Reoperative Aesthetic and Reconstructive Plastic Surgery. St. Louis, Quality Medical Publishing, 1995. Cap. 5. Pag. 73-110.*
11. Rudolph R. Scar Revision. *En: Giorgiades G, Riefkohl R, Levin S (eds). Plastic, Maxilofacial and Reconstructive Surgery. Pennsylvania, Williams and Wilkins, 1997 (3 ed). Cap. 15. Pag. 114-121.*