

La rehabilitación en las cicatrices hipertróficas

M^a Eugenia Amado Vázquez¹, Marcelo Chouza Insua²

¹Fisioterapeuta. Xerencia de Xestión Integrada A Coruña. A Coruña. España

¹Experto en ortopedia y ayudas técnicas por la Universidad Complutense de Madrid

²Diplomado en Fisioterapia. Doctor por la Universidad de A Coruña

^{1,2}Profesor Titular Facultad de Fisioterapia. Universidad de A Coruña. España

e-mail: marchi@udc.es

La cicatriz hipertrófica secundaria a quemadura se puede definir como una patología de origen postraumático, caracterizada por presentar un daño en la dermis profunda combinado con una alteración en el proceso de cicatrización debido a la presencia de inflamación crónica.

El proceso de la cicatrización cutánea está regulado por complejas señales bioquímicas, que desencadenan respuestas precisas en un momento determinado. Este sistema, que tiene como objetivo reparar un daño en los tejidos, puede verse alterado por una señal anómala, dando como resultado una proliferación benigna del tejido fibroso dérmico y la formación de una cicatriz hipertrófica o un queloide. La principal diferencia entre estas dos enti-

dades, radica en que la cicatriz hipertrófica permanece dentro de los límites de la cicatriz original, mientras que el queloide se extiende más allá de estos márgenes, invadiendo regiones vecinas. Además, se ha comprobado que difieren etiológica e histológicamente, los queloides tienen una posible causa genética y las cicatrices hipertróficas se cree que están causadas por varios factores de riesgo.

La aparición de queloides y cicatrices hipertróficas tiene distribución igual por sexos y presenta una mayor incidencia en la segunda y tercera década de la vida. Las tasas de incidencia de la cicatrización hipertrófica varían de 40 % a 70 % después de una cirugía a un máximo de 91 % después de una lesión por quemadura.

Se considera que el factor más importante para predecir estas anomalías en la cicatrización es el aumento del tiempo de curación de la herida. Si la curación no se produce en los primeros 21 días, aumenta el riesgo de hipertrofia. Esto, evidentemente, está estrechamente relacionado con la profundidad y el tamaño de las heridas. Otros riesgos incluyen la edad, la localización de la lesión, la presencia de infección, la tensión cutánea, factores genéticos e inmunológicos, la toma repetida de piel en zonas donantes y los injertos cutáneos.

Cuando es necesario realizar un injerto cutáneo, aumenta considerablemente la incidencia de hipertrofia en un lapso de tiempo más corto, el plazo disminuye hasta los 10-14 días, en lugar de los 21 antes comentados. También se ha visto que el uso de injertos de malla con altas tasas de expansión aumenta el riesgo.

La patogenia de las cicatrices anómalas no se conoce por completo, podrían estar implicados diversos factores: la apoptosis, la persistencia de la angiogénesis, los factores de crecimiento, la infección o la anoxia.

En el proceso normal de cicatrización, la disminución del número de células durante la transición entre el tejido de granulación y la cicatriz está mediada por apoptosis. Durante la cicatri-

zación excesiva, estos mecanismos se alteran y no se produce la muerte celular. Además de esto, en los queloides la síntesis de colágeno está aumentada, siendo aproximadamente 20 veces mayor que en la piel normal, y tres veces mayor que en las cicatrices hipertróficas, por otra parte, también está alterada la proporción entre colágeno tipo I y tipo III.

Algunos autores sugieren que las glándulas sebáceas podrían estar también implicadas, aportando un estímulo antigénico que desencadenaría todo el proceso. Esto explicaría algunas características, como: que sólo ocurra en humanos, que no aparezcan en palmas ni plantas, que sea más frecuente en individuos de raza negra y oriental, etc.

Recientes investigaciones, observaron la influencia de diversos factores de crecimiento en la formación de cicatrices hipertróficas y queloides. En concreto, se ha comprobado una expresión elevada del factor de crecimiento transformante beta TGF- β . El TGF- β es un agente fibrogénico importante, que estimula la quimiotaxis y proliferación de fibroblastos y da lugar al incremento en la síntesis de colágeno y fibronectina y a la disminución de la degradación del colágeno debido a una disminución de las proteasas y a un aumento de los

inhibidores de proteasas.

Actualmente, existen diversos tratamientos para las cicatrices hipertróficas:

Infiltraciones de corticosteroides intralesionales

Las infiltraciones de esteroides se utilizan desde la década de 1960 y se han consolidado como uno de los abordajes más comunes en el manejo de cicatrices hipertróficas y queloides. Su mecanismo de acción no se conoce; pero se cree que está relacionado con sus efectos inhibidores del proceso inflamatorio en la herida, la disminución en la producción de colágeno, la inhibición del crecimiento de fibroblastos y el aumento de la degeneración de colágeno y fibroblastos. También se han utilizado los corticoides tópicos o en cremas, ofreciendo resultados contradictorios ya que su absorción a través de un epitelio indemne es discutible.

Radioterapia

La radioterapia se puede usar en forma interna o externa, ambas se han utilizado en los protocolos de reducción de la cicatriz, principalmente como adjuntos a la extirpación quirúrgica de los queloides. Se piensa que sus efectos están mediados a través de la inhibición de brotes

neovasculares y fibroblastos en proliferación, lo que da como resultado una disminución en la producción de colágeno. No se recomienda su uso en niños, por la posibilidad de alterar los cartílagos de crecimiento, el riesgo de carcinogénesis no ha podido ser bien demostrado en la literatura; pero se aconseja utilizarla con precaución, particularmente en áreas tales como la mama o el tiroides.

Cirugía

El tratamiento quirúrgico, consiste en la resección de la cicatriz, el principal inconveniente de esta técnica es la gran recurrencia, es por esto que normalmente suele utilizarse en combinación con infiltración de corticoides y radioterapia, utilizándose sólo en adultos y sobre cicatrices muy complejas o muy resistentes a otros tratamientos.

Presoterapia con planchas de silicona

Las planchas de silicona ha sido utilizadas desde la década de 1980, sus efectos terapéuticos sobre las cicatrices hipertróficas han sido bien documentados en la literatura científica. Se recomienda su uso durante 12 horas al día por al menos 2 meses. También se puede usar en forma de gel, que se adapta mejor al mo-

vimiento y a zonas anatómicas en las que la aplicación de planchas resulta más compleja. Su mecanismo de acción es desconocido, se atribuye al ambiente húmedo oclusivo, el desarrollo de fuerzas electrostáticas y al paso de micropartículas de silicona a la piel.

Presoterapia con prendas compresivas

La presoterapia con prendas de compresión ha sido el tratamiento conservador preferido para la prevención y el tratamiento de cicatrices hipertróficas y queloides desde la década de 1970. Actualmente, se utilizan principalmente para la profilaxis de la formación de cicatrices hipertróficas tras una quemadura. No se conoce con exactitud su mecanismo de acción, se cree que pueden intervenir mecanismos que disminuyen la síntesis de colágeno por la limitación del suministro de sangre, oxígeno y nutrientes al tejido de la cicatriz y por un aumento de la apoptosis.

Las recomendaciones en cuanto a la cantidad de presión y su duración se basan únicamente en observaciones empíricas y abogan por la presión continua de 15 a 40 mm Hg durante al menos 23 horas al día por más de 6 meses.

Existe poca evidencia científica que apoye su uso, ya que los datos de los diferentes estudios resultan bastante controvertidos.

Esta técnica presenta una serie de limitaciones como: la pérdida de presión de las prendas al estirarse y perder elasticidad, el incumplimiento de los pacientes por la incomodidad, la aparición de lesiones en la piel, la formación de edemas en zonas distales y la dificultad de aplicar una presión uniforme, especialmente en zonas de flexión.

Crioterapia

La crioterapia se ha utilizado como monoterapia y en combinación con otras formas de tratamiento para las cicatrices excesivas. En particular, la combinación de la crioterapia con inyecciones intralesionales parece producir una mejoría marcada de cicatrices hipertróficas y queloides. Se cree que la crioterapia puede inducir un daño vascular, que da lugar a anoxia y finalmente necrosis tisular y reorganización en la disposición de las fibras de colágeno. Su principal inconveniente es que su uso está limitado a la intervención sobre pequeñas cicatrices.

Tela microporosa de papel adherente

Existe consenso entre los expertos en que la aplicación de una tela microporosa sobre la cicatriz inmadura es de utilidad para prevenir cicatrices hipertróficas; sin embargo, la

evidencia científica existente que apoya este consenso es escasa. El mecanismo mediante el cual se produciría este efecto no está aclarado y podría ser mecánico u oclusivo.

La terapia con láser

Desde la década de 1980, se han utilizado diferentes tipos de láser, los resultados más alentadores se han obtenido con el láser de colorante pulsado con una longitud de onda de 585 nm, Su modo de acción es desconocido pero parece que produce una isquemia local a través de la destrucción de los vasos sanguíneos con lo que se consigue una supresión de los fibroblastos y una disminución de la producción de colágeno. Sus efectos adversos incluyen hiper o hipopigmentación transitoria y aparición de ampollas.

Terapias emergentes

En la actualidad las investigaciones se centran en la búsqueda de terapias que regulen la síntesis de matriz extracelular por los fibroblastos. Así el Interferón alfa, beta y gama han demostrado in vitro reducir la síntesis de colágeno y aumentar la actividad de las colagenasas, actuando sobre los niveles de TFG- β .

Otro inmunomodulador que está siendo estu-

diado es el Imiquamod 5%, sobre el que ya existen estudios en el manejo de queloides con resultados positivos.

Los quimioterápicos intralesionales como el 5-Fluoracilo y la Bleomicina, son también terapias emergentes que están ofreciendo resultados alentadores.

Ninguna de las formas de tratamiento anteriormente expuestas, consigue de forma aislada resultados satisfactorios, por lo que normalmente se utiliza una combinación de varias, de esta manera se obtienen resultados positivos hasta en el 80% de los casos. Por este motivo resulta especialmente interesante la constatación científica de la efectividad de cualquier tratamiento que sirva para intervenir sobre las complicaciones de la cicatrización, especialmente si se trata de tratamientos no invasivos. En esta línea se encuentra la masoterapia, que podríamos definir como el uso de distintas técnicas de masaje con un objetivo terapéutico. En el caso que nos ocupa, las presiones, tracciones y distorsiones ejercidas manualmente sobre la piel, tendrían como objetivo modificar el metabolismo del colágeno y reorganizar las proteínas de la matriz extracelular.

En una revisión publicada en 2011 sobre el papel del masaje en el manejo de las cicatrices,

se localizó en PubMed diez publicaciones sobre el tema. Los autores reflejan en los resultados que el 45,7% de los sujetos participantes en los estudios experimentaron una mejoría clínica basada en la puntuación obtenida en la *Patient Observer Scar Assessment Scale*, y en la *Vancouver Scar Scale*, además de esto se observaron mejorías en el rango de movimiento, prurito, dolor, estado de ánimo, depresión y ansiedad. De las 30 cicatrices quirúrgicas tratadas con masaje, 27 (90 %) habían mejorado la apariencia o la puntuación de la *Patient Observer Scar Assessment Scale*.

Los protocolos utilizados en los diferentes estudios fueron muy dispares, ya que el momento de inicio del tratamiento varió desde inmediatamente después de quitar los puntos hasta más de 2 años. El tiempo de tratamiento varió entre los 10 minutos dos veces al día a 30 minutos dos veces por semana, y la duración total del tratamiento varió de una sola sesión a 6 meses. Todo esto hace muy difícil establecer comparaciones, de manera que los autores llegan a la conclusión de que la evidencia para el uso del masaje en las cicatrices es débil.

En un estudio prospectivo publicado el año pasado, se comparó la eficacia de un trata-

miento basado en presoterapia, con un tratamiento de fisioterapia que incluía técnicas de masoterapia sobre pacientes con cicatrices hipertróficas secundarias a quemadura. En este estudio participaron 66 pacientes, que fueron asignados a dos grupos, un grupo control que fue tratado con prendas de presión y silicona y un grupo experimental que fue tratado con fisioterapia, en concreto se utilizaron técnicas de movilización articular activa y pasiva, masoterapia sobre la zona de la cicatriz y ejercicios de fortalecimiento muscular, cuando los pacientes recibieron el alta, se les pautó una serie de ejercicios para realizar diariamente mientras seguían acudiendo a la consulta dos o tres veces por semana.

Todos los pacientes fueron evaluados cada cuatro semanas durante 20 meses. En cada visita, se midieron los cambios en la cicatriz con la *Vancouver Scar Scale*, también se midió el rango articular mediante goniometría.

Tras la última valoración, el análisis de los resultados de la goniometría mostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) a favor del grupo que fue tratado con fisioterapia. Lo mismo ocurrió con los datos de la *Vancouver Scar Scale*: 15 sujetos (48%) del grupo experimental y 6 (18%) del control fueron clasifica-

dos como leves; 12 sujetos (39%) del grupo experimental y 14 (42,5%) del grupo control como moderados y 4 sujetos (13%) del grupo experimental y 13 (39,5%) del grupo control como graves, esto reveló una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Los autores de este estudio llegan a la conclusión de que la fisioterapia es más eficaz en la gestión de la cicatriz hipertrófica que el tratamiento con prendas de presión, por lo que pueden ser una estrategia eficaz en el tratamiento de cicatrices de quemaduras.

Otro estudio, bien diseñado, un estudio controlado aleatorizado, publicado hace dos meses, se planteó como objetivo evaluar el efecto de la masoterapia en el proceso de rehabilitación de las cicatrices hipertróficas después de una quemadura. Participaron en el estudio 146 sujetos que fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: un grupo recibió tratamiento estándar de rehabilitación y el otro grupo ($n=76$), recibió además, masoterapia sobre la cicatriz. El tratamiento estándar consistió en movilizaciones articulares, aplicación de gel de silicona, presoterapia, infiltraciones intralesionales de corticosteroides, y aplicación de crema despigmentante y aceite hidratante. El grupo experimental recibió masoterapia con técnicas

de roce superficial y profundo, amasamiento y fricción durante 30 minutos, 3 veces por semana, durante un mes.

Para comprobar los efectos del tratamiento, se evaluaron antes y después los siguientes parámetros: dolor, prurito, espesor de la cicatriz, elasticidad, pigmentación, eritema, seborrea y pérdida de agua transepidermica.

- El dolor y el prurito se midieron utilizando sendas escalas visuales analógicas.
- El espesor de la cicatriz se midió con un equipo de ecografía de alta resolución.
- La elasticidad de la cicatriz se midió utilizando el Cutometer[®], un equipo que produce una presión negativa sobre la piel y traduce la deformación experimentada por la misma en un valor numérico.
- Para la pigmentación y el eritema se empleó el Mexameter[®], un equipo de análisis del fotospectro.
- La pérdida de agua transdérmica se cuantificó a través del Tewameter[®], un equipo que mide mediante una sonda el agua perdida a través de la piel en $g/h/m^2$.
- La seborrea fue cuantificada a través del Sebumeter[®], que mediante fotometría mide la transparencia de la piel y calcula el resultado en mg/cm^2 .

Al finalizar la intervención, el análisis de los datos arrojó los siguientes resultados:

El dolor y el prurito disminuyeron significativamente en el grupo que recibió masoterapia respecto al grupo control ($p < 0.001$ y $p = 0.04$ respectivamente). En relación con las características de la cicatriz, el grupo que recibió masoterapia también mejoró significativamente los valores alcanzados por el grupo control ($p < 0.05$) en espesor y elasticidad de la cicatriz, pigmentación, eritema y pérdida de agua transepidérmica.

Se están dando pasos en el sentido de comprobar con métodos científicos la efectividad de algunos tratamientos que han demostrado empíricamente su utilidad en la rehabilitación del paciente quemado. Aunque todavía queda camino por recorrer, esta es la línea a seguir.

Más información en:

Shin TM, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatol Surg*. 2012; 38(3): 414-23.

Karimi H, Mobayen M, Alijanpour A., et al. Management of Hypertrophic Burn Scar: A Comparison between the Efficacy of Exercise-Physiotherapy and Pressure Garment-Silicone on Hypertrophic Scar. *Asian J Sports Med*. 2013; 4(1): 70-75.

Cho YS, Jeon JH, Hong A., et al. The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar burn: A randomized controlled trial. *Burns*. 2014 Mar 11. [Epub ahead of print]