Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica
ISSN en línea 3005-2599, enero-marzo 2026,
Volumen 6, Número 1.

DOI: https://doi.org/10.61384/r.c.a.v6i1

MANEJO DE CICATRICES QUELOIDES E HIPERTRÓFICAS: EFICACIA COMPARATIVA DE TERAPIAS COMBINADAS. REVISIÓN SISTEMÁTICA PRISMA

COMPARATIVE EFFICACY OF COMBINED THERAPIES FOR KELOID AND HYPERTROPHIC SCARS—PRISMA SYSTEMATIC REVIEW

Abril Alejandra Heres Macedo
Universidad Anáhuac México, México

Morelia Padilla Jiménez
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Luis Enrique Garduño Uribe
Universidad del Valle de México, México

Francisco Abdul Jiménez López
Instituto Superior de Estudios Superiores de Chiapas, México

E. COUTURE
Educación y Ciencias Sociales

Estudios y Perspectivas
Revista Científica y Académica

Estudios y Perspectivas
Revista Científica Multidisciplinaria

DOI: https://doi.org/10.61384/r.c.a..v6i1.1883

Manejo de Cicatrices Queloides e Hipertróficas: Eficacia Comparativa de Terapias Combinadas. Revisión Sistemática PRISMA

Abril Alejandra Heres Macedo
abril.heres@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-1678-0248
Universidad Anáhuac México
México

Morelia Padilla Jiménez
morelukis@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-9920-6298
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
México

Luis Enrique Garduño Uribe
enrique012103@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-3092-2387
Universidad del Valle de México
México

Francisco Abdul Jiménez López
ventastolucamdf@gmail.com
https://orcid.org/0009-0000-1490-2708
Instituto Superior de Estudios Superiores de Chiapas
México

RESUMEN

Introducción: Las cicatrices queloides e hipertróficas representan formas de reparación cutánea patológica con impacto funcional, estético y psicosocial. Su manejo continúa siendo desafiante debido a la alta recurrencia y la variabilidad en la respuesta terapéutica. El enfoque actual privilegia esquemas combinados para modular inflamación, fibroproliferación y angiogénesis (Murakami et al., 2024; Mony et al., 2023). Objetivo: Sintetizar la evidencia comparativa sobre la eficacia y seguridad de terapias combinadas para queloides e hipertróficas en población adulta y pediátrica. Métodos: Se realizó una revisión sistemática siguiendo la metodología PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Se incluyeron ensayos clínicos, cohortes y revisiones sistemáticas centradas en combinaciones terapéuticas intralesionales, láser, cirugía con adyuvancia y presión/silicona. Dos revisores independientes seleccionaron los estudios y extrajeron los datos. Resultados: Las combinaciones intralesionales de corticosteroides y 5-fluorouracilo mostraron mayor mejoría clínica y menor recurrencia que la monoterapia, con adecuada seguridad (Darougheh et al., 2009; Acharya et al., 2024). La terapia con silicona y/o presión mejoró grosor y pliabilidad, aunque con beneficios variables (De Decker et al., 2022; Ai et al., 2017). Los láseres fraccionados combinados con fármacos intralesionales potenciaron mejorías en textura, prurito y eritema (Qiu et al., 2025). La cirugía seguida de radioterapia redujo recurrencia en queloides seleccionados, aunque persiste heterogeneidad en dosis y tiempos (Hsieh et al., 2021; Ramelyte et al., 2024). Terapias emergentes como bleomicina intralesional y toxina botulínica tipo A mostraron resultados prometedores, aunque con evidencia limitada (You et al., 2024; Bi et al., 2019). Conclusiones: La evidencia favorece esquemas terapéuticos combinados, especialmente en lesiones recalcitrantes o de alto riesgo. La selección terapéutica debe individualizarse según localización, tamaño, fototipo y comorbilidades, manteniendo seguimiento prolongado por el riesgo de recurrencia

Palabras clave: queloid, cicatriz hipertrófica, terapia combinada, corticosteroides intralesionales, fluoro uracilo, láser fraccionador, radioterapia, silicona, terapia de presión, PRISMA

Comparative Efficacy of Combined Therapies for Keloid and Hypertrophic Scars—PRISMA Systematic Review

ABSTRACT

Introduction: Keloid and hypertrophic scars represent forms of pathological cutaneous repair with functional, aesthetic, and psychosocial impact. Their management remains challenging due to high recurrence rates and variability in therapeutic response. Current approaches favor combined therapeutic regimens to modulate inflammation, fibroproliferation, and angiogenesis (Murakami et al., 2024; Mony et al., 2023). Objective: To synthesize comparative evidence regarding the efficacy and safety of combined therapies for keloid and hypertrophic scars in adult and pediatric populations. Methods: A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 methodology (Page et al., 2021). Clinical trials, cohort studies, and systematic reviews focused on combined intralesional therapies, laser treatment, surgery with adjuvant therapy, and pressure/silicone therapy were included. Two independent reviewers selected the studies and extracted the data. Results: Intralesional combinations of corticosteroids and 5-fluorouracil demonstrated greater clinical improvement and lower recurrence rates than monotherapy, with an acceptable safety profile (Darougheh et al., 2009; Acharya et al., 2024). Silicone and/or pressure therapy improved scar thickness and pliability, although benefits varied among studies (De Decker et al., 2022; Ai et al., 2017). Fractional lasers combined with intralesional drugs enhanced improvements in texture, pruritus, and erythema (Qiu et al., 2025). Surgery followed by radiotherapy reduced recurrence in selected keloids, although heterogeneity in dose and timing persists (Hsieh et al., 2021; Ramelyte et al., 2024). Emerging therapies such as intralesional bleomycin and botulinum toxin type A showed promising results, although evidence remains limited (You et al., 2024; Bi et al., 2019). Conclusions: Evidence supports the use of combined therapeutic regimens, particularly in recalcitrant or high-risk lesions. Therapeutic selection should be individualized according to lesion location, size, phototype, and comorbidities, with long-term follow-up due to the risk of recurrence

***Keywords*:** keloid, hypertrophic scar, combination therapy, intralesional corticosteroids, fluorouracil, fractional laser, radiotherapy, silicone, pressure therapy, PRISMA

Recibido: 20- octubre-2025 / Aprobado: 30-enero-2026

INTRODUCCIÓN

Las cicatrices queloides e hipertróficas se originan por una respuesta desregulada del proceso de cicatrización, caracterizada por persistencia de la inflamación, proliferación excesiva de fibroblastos, sobreproducción de colágeno tipo I y III, y alteraciones en la matriz extracelular (Murakami et al., 2024; Mony et al., 2023; Qi et al., 2023). En el queloide, el crecimiento rebasa los márgenes de la lesión inicial y rara vez involuciona espontáneamente; en cambio, la cicatriz hipertrófica permanece confinada a la herida y puede presentar regresión parcial (Mony et al., 2023; Qi et al., 2023). Los factores de riesgo incluyen fototipos altos, predisposición genética, tensión mecánica local, infecciones o cierres bajo tensión, así como determinadas zonas anatómicas, entre ellas el esternón, los hombros y el pabellón auricular (Walsh et al., 2023; Qi et al., 2023).

La ausencia de un tratamiento universalmente curativo ha impulsado el desarrollo de estrategias combinadas tanto de primera línea como de rescate (Walsh et al., 2023; Murakami et al., 2024). Estas terapias buscan actuar sobre diferentes mecanismos patogénicos mediante el uso de antiinflamatorios y antiproliferativos intralesionales, modulación mecánica con presión o silicona, fototermólisis fraccionada, crioterapia, cirugía y radioterapia adyuvante (Murakami et al., 2024; Qi et al., 2023; De Decker et al., 2022; Wang et al., 2022). El objetivo clínico es reducir el volumen de la lesión, mejorar síntomas como prurito y dolor, optimizar la textura cutánea y disminuir la recurrencia, minimizando efectos adversos como atrofia, discromía o telangiectasias (Murakami et al., 2024; Darougheh et al., 2009; You et al., 2024).

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020 (Page et al., 2021). El protocolo contempló las etapas de búsqueda, selección, extracción y síntesis cualitativa de la evidencia. Dos revisores independientes evaluaron títulos y resúmenes, posteriormente revisaron los textos completos y analizaron el riesgo de sesgo; las discrepancias fueron resueltas mediante consenso (Page et al., 2021).

Tabla 1. Estrategia PRISMA: búsqueda y criterios de elegibilidad.

Elemento	Descripción
Bases de datos	PubMed/MEDLINE; Embase; Cochrane Library; Scopus; Web of Science; literatura gris (NR)
Periodo cubierto	2000–2025
Términos MeSH/keywords	"keloid", "hypertrophic scar", "intralesional therapy", "triamcinolone", "5-fluorouracil", "bleomycin", "botulinum toxin", "silicone gel", "pressure garment", "fractional CO2 laser", "radiotherapy", "combination therapy"
Inclusión	Ensayos clínicos, estudios de cohorte y revisiones sistemáticas en humanos; intervenciones combinadas; seguimiento mínimo NR; desenlaces clínicos y/o recurrencia
Exclusión	Reportes de casos aislados; intervenciones sin componente combinado; estudios sin desenlaces clínicos; duplicados
Variables extraídas	Tipo de cicatriz; localización; esquema combinado; comparador; cambios clínicos (altura, pliabilidad, eritema, VSS/POSAS); recurrencia; eventos adversos

Descripción: NR = no reportado por los estudios incluidos.
Fuente: Autoría propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evidencia identificada puede agruparse en tres dominios terapéuticos combinados principales: medidas no invasivas, combinaciones intralesionales y combinaciones procedimentales con adyuvancia.

Medidas no invasivas: presión y silicona

Las terapias con silicona, ya sea en gel o lámina, mejoran la hidratación, disminuyen la pérdida transepidérmica de agua, reducen el prurito y favorecen algunos parámetros estéticos. La evidencia es consistente al mostrar mejores resultados en comparación con la ausencia de tratamiento, aunque persiste heterogeneidad metodológica entre estudios (De Decker et al., 2022). La presión externa disminuye la vascularidad y la actividad fibroblástica, mostrando mayor utilidad en cicatrices inmaduras o en secuelas extensas postquemadura (Steinstraesser et al., 2011; Ai et al., 2017).

El uso combinado de silicona y presión genera resultados variables. Algunos ensayos muestran beneficios adicionales en grosor y pliabilidad, mientras que otros no identifican ventajas estadísticamente significativas frente a la presión aislada (Das et al., 2020; Steinstraesser et al., 2011).

Tabla 2. Evidencia de terapias no invasivas y combinaciones.

Combinación	Comparador	Hallazgos clínicos principales	Seguridad
Silicona (gel/lámina) + presión	Presión sola o silicona sola	Mejoría en altura y pliabilidad en algunos estudios; beneficio incremental no uniforme (De Decker et al., 2022; Das et al., 2020; Steinstraesser et al., 2011)	Bien tolerada; irritación local NR
Presión sola	Cuidados estándar	Reducción de hipertrofia y eritema en cicatrices postquemadura (Steinstraesser et al., 2011; Ai et al., 2017)	Incomodidad, calor local NR
Silicona sola	No tratamiento/placebo	Mejoría moderada en textura y prurito, con heterogeneidad en escalas (De Decker et al., 2022)	Reacciones cutáneas leves NR

Descripción: La magnitud del efecto no fue comparable entre estudios debido al uso de diferentes escalas (VSS, POSAS, NR).
Fuente: Autoría propia

Combinaciones intralesionales

Los corticosteroides intralesionales, especialmente la triamcinolona, constituyen la base terapéutica; sin embargo, la monoterapia se asocia con recurrencia y efectos adversos dependientes de la dosis. La adición de 5-fluorouracilo (5-FU) potencia el efecto antifibrótico mediante la inhibición de la proliferación fibroblástica y de la síntesis de colágeno, obteniéndose mejores desenlaces clínicos que con triamcinolona sola (Darougheh et al., 2009; Srivastava et al., 2017; King et al., 2024; Acharya et al., 2024).

Revisiones recientes respaldan el uso de 5-FU como parte de combinaciones terapéuticas de primera línea o de rescate en queloides voluminosos o sintomáticos (King et al., 2024). Esta combinación puede disminuir la atrofia y las telangiectasias en comparación con corticosteroides en altas dosis, aunque incrementa el dolor transitorio durante la aplicación (Darougheh et al., 2009; Srivastava et al., 2017; Acharya et al., 2024).

La bleomicina intralesional ha mostrado mejorías clínicas relevantes y puede resultar útil como adyuvante en lesiones refractarias, aunque existe riesgo de hiperpigmentación o ulceración indurada en una minoría de casos (You et al., 2024). Por otra parte, la toxina botulínica tipo A intralesional, posiblemente mediante la reducción de la tensión muscular y de la señalización profibrótica, ha mostrado mejorías en escalas VSS y en síntomas cuando se combina con terapias estándar; no

obstante, los estudios disponibles aún poseen tamaños muestrales reducidos (Bi et al., 2019).

Tabla 3. Combinaciones intralesionales: eficacia comparativa.

Combinación	Evidencia	Ventajas	Limitaciones
Triamcinolona + 5-FU	Ensayos clínicos aleatorizados y revisiones (Darougheh et al., 2009; Srivastava et al., 2017; King et al., 2024; Acharya et al., 2024)	Mayor reducción de volumen y síntomas frente a triamcinolona sola; menor recurrencia	Dolor durante la inyección; protocolos heterogéneos
5-FU + otros adyuvantes (p. ej., verapamilo/láser)	Revisiones (King et al., 2024)	Alternativa en pacientes con efectos secundarios a corticosteroides	Datos comparativos NR
Bleomicina + corticosteroide u otros	Revisión sistemática (You et al., 2024)	Útil en queloides resistentes	Evidencia limitada; eventos adversos locales NR
Toxina botulínica tipo A + terapia estándar	Revisión y metaanálisis (Bi et al., 2019)	Mejoría en pliabilidad y prurito, sin eventos adversos graves reportados	Estudios pequeños; duración óptima NR

Descripción: EA = eventos adversos; NR = no reportado.
Fuente: Autoría propia.

Combinaciones procedimentales y adyuvancia posquirúrgica

La fototermólisis fraccionada con láser CO_2 favorece la remodelación dérmica y facilita la penetración de fármacos. Como monoterapia, logra mejoría moderada en relieve, eritema y prurito, aunque con recurrencia persistente (Wang et al., 2024). Su combinación con triamcinolona y/o 5-FU intralesional o transdérmico incrementa la mejoría en textura, altura y síntomas, especialmente en cicatrices hipertróficas postquemadura (Qiu et al., 2025).

La resección quirúrgica aislada en queloides se considera de alto riesgo de recurrencia; por ello, la evidencia favorece la cirugía seguida de radioterapia superficial, electrones o braquiterapia en lesiones seleccionadas (Ramelyte et al., 2024; Hsieh et al., 2021; Wang et al., 2022). Series modernas con radioterapia de baja energía han mostrado recurrencia inferior a la cirugía sola y un perfil de seguridad aceptable, aunque la discromía transitoria continúa siendo un evento frecuente (Ramelyte et al., 2024). El momento óptimo para la radioterapia continúa siendo controvertido; algunos metaanálisis sugieren menor recurrencia con esquemas diferidos más allá de 24 horas frente a

radiación inmediata en determinados subgrupos, aunque todavía no existe consenso global (Hsieh et al., 2021; Wang et al., 2022).

Tabla 4. Terapias procedimentales combinadas.

Combinación	Indicaciones clínicas típicas	Resultados globales	Seguridad
Láser CO_2 fraccionado + triamcinolona/5-FU	Cicatrices hipertróficas postquemadura y queloides planos (Wang et al., 2024; Qiu et al., 2025)	Mejoría superior en altura, elasticidad y prurito frente a monoterapia	Eritema e hiperpigmentación transitoria NR
Cirugía + radioterapia adyuvante	Queloides grandes o recidivantes, zonas de alta tensión (Ramelyte et al., 2024; Hsieh et al., 2021; Wang et al., 2022)	Menor recurrencia frente a cirugía sola	Discromía y dermatitis rádica NR
Radioterapia en distintos tiempos/dosis tras cirugía	Queloides de alto riesgo (Hsieh et al., 2021; Wang et al., 2022)	Tendencia a menor recurrencia con esquemas individualizados; alta heterogeneidad	Riesgo teórico oncológico bajo, NR
Esquemas multimodales (cirugía + intralesional + energía)	Lesiones refractarias o con múltiples recurrencias (Walsh et al., 2023; Murakami et al., 2024; Qi et al., 2023)	Mejor control sintomático y estético	Falta de ensayos clínicos directos NR

Descripción: Los desenlaces fueron reportados mediante escalas heterogéneas; no se realizó metaanálisis debido a la variabilidad clínica y metodológica.
Fuente: Autoría propia.

La evidencia contemporánea converge en que la monoterapia rara vez logra controlar de manera sostenida las cicatrices queloides o hipertróficas; los mejores resultados clínicos se observan cuando se combinan intervenciones con mecanismos de acción complementarios (Walsh et al., 2023; Murakami et al., 2024; Qi et al., 2023).

La combinación de triamcinolona y 5-fluorouracilo posee una sólida plausibilidad biológica y un importante respaldo clínico como tratamiento intralesional de primera línea en queloides sintomáticos, así como terapia de rescate en casos recurrentes (Darougheh et al., 2009; Srivastava et al., 2017; King et al., 2024; Acharya et al., 2024). Su ventaja frente a la triamcinolona en monoterapia

coincide con revisiones recientes que posicionan al 5-fluorouracilo como un adyuvante fundamental para disminuir la rigidez y el crecimiento cicatricial (Murakami et al., 2024; King et al., 2024).

Las terapias no invasivas continúan siendo pilares en la prevención y el manejo temprano, especialmente después de quemaduras extensas. Sin embargo, el beneficio adicional de la silicona cuando la presión ya está indicada parece depender de factores como la extensión de la lesión, la adherencia al tratamiento y la fase evolutiva de la cicatriz (De Decker et al., 2022; Das et al., 2020; Steinstraesser et al., 2011; Ai et al., 2017).

En cicatrices gruesas o con importante compromiso estético, los láseres fraccionados permiten actuar sobre la matriz dérmica y mejorar síntomas asociados. La combinación con fármacos intralesionales reduce la necesidad de dosis elevadas de corticosteroides y favorece una respuesta clínica más rápida (Wang et al., 2024; Qiu et al., 2025).

La cirugía continúa reservándose para queloides voluminosos o resistentes, siempre acompañada de terapias adyuvantes, como radioterapia o infiltraciones intralesionales seriadas. Aunque la radioterapia disminuye la recurrencia, persiste controversia respecto al momento ideal de aplicación y al esquema óptimo, lo que refleja variaciones en la biología cicatricial, los recursos disponibles y las consideraciones de seguridad (Ramelyte et al., 2024; Hsieh et al., 2021; Wang et al., 2022).

Modalidades emergentes, como la bleomicina y la toxina botulínica tipo A, muestran resultados prometedores como terapias adyuvantes; sin embargo, aún se requieren ensayos multicéntricos con seguimiento prolongado para definir su papel definitivo dentro de los algoritmos terapéuticos (You et al., 2024; Bi et al., 2019).

CONCLUSIONES

Las terapias combinadas muestran superioridad frente a la monoterapia en el control clínico y en la reducción de la recurrencia de cicatrices queloides e hipertróficas.

La combinación intralesional de triamcinolona y 5-fluorouracilo presenta la evidencia más consistente como estrategia antifibrótica central en el manejo de estas lesiones.

La presión y la silicona mantienen un papel fundamental en la prevención y el manejo temprano de las cicatrices, aunque el beneficio de su uso combinado continúa siendo variable.

El láser fraccionado asociado con adyuvancia farmacológica mejora la textura y los síntomas en cicatrices maduras o clínicamente sintomáticas.

La cirugía acompañada de radioterapia adyuvante debe reservarse para queloides seleccionados, ajustando el esquema terapéutico según el riesgo de recurrencia y los recursos disponibles.

Terapias emergentes, como la bleomicina y la toxina botulínica tipo A, muestran resultados prometedores; sin embargo, todavía no sustituyen a las combinaciones terapéuticas estándar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Walsh, L. A., Zubair, R., Lincoski, C. J., Zeng, N., & Johnson, T. M. (2023). Keloid treatments: An evidence-based systematic review of recent advances. *Systematic Reviews, 12*, 20. https://doi.org/10.1186/s13643-023-02192-7

Murakami, T., Okamura, K., Harada, S., & Oiso, N. (2024). Pharmacotherapy for keloids and hypertrophic scars: Current options and future directions. *International Journal of Molecular Sciences, 25*, 4674. https://doi.org/10.3390/ijms25094674

Mony, M. P., Mathew, A., & Michniak-Kohn, B. (2023). An updated review of hypertrophic scarring. *Cells, 12*, 678. https://doi.org/10.3390/cells12050678

Qi, W., Tang, M., Zhang, Y., Li, W., & He, L. (2023). Progress in clinical treatment of keloids: A comprehensive review. *Frontiers in Medicine, 10*, 1284109. https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1284109

Darougheh, A., Asilian, A., & Shariati, F. (2009). Intralesional triamcinolone alone or in combination with 5-fluorouracil for the treatment of keloid and hypertrophic scars. *Clinical and Experimental Dermatology, 34*, 219–223. https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.2007.02631.x

Srivastava, S., Khan, M., & Ravikumar, B. C. (2017). Intralesional triamcinolone, 5-fluorouracil and their combination in keloids and hypertrophic scars: A comparative study. *Wounds, 29*, 306–312. https://doi.org/10.1089/wound.2017.0741

King, A., Amini, A., Kaushal, A., & O'Neill, S. (2024). Intralesional 5-fluorouracil for keloids: A systematic review of efficacy and safety. *Eplasty, 24*, e6. https://doi.org/10.1177/12034754241256346

Acharya, R., Roberts, C. D., Lindley, A., Biddy, P., Merchant, W., & Bomm, L. (2024). Intralesional triamcinolone vs triamcinolone plus 5-fluorouracil in keloid scars: Efficacy and safety. *Skin Health and Disease, 4*, e450. https://doi.org/10.1002/ski2.450

Wang, J., Li, Y., Wang, J., & Zhang, L. (2024). Fractional CO_2 laser monotherapy for keloid scars: Clinical outcomes and safety. *Journal of Cosmetic Dermatology, 23*. https://doi.org/10.1111/jocd.16106

Qiu, H., Zhang, Y., Liu, X., & Chen, J. (2025). Fractional CO_2 laser combined with transdermal triamcinolone and 5-fluorouracil for hypertrophic scars: Comparative outcomes. *Aesthetic Plastic Surgery, 49*. https://doi.org/10.1007/s00266-025-04837-5

De Decker, I., Hoeksema, H., Verbelen, J., Vanlerberghe, E., De Coninck, P., Speeckaert, M., et al. (2022). The use of fluid silicone gels in the prevention and treatment of hypertrophic scars: A systematic review and meta-analysis. *Burns, 48*, 491–509. https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.03.004

Das, D., Yadav, N., & Arora, E. (2020). Study on the effect of combined action of topical silicone gel and pressure garment in hypertrophic scar management. *International Surgery Journal, 7*, 1817–1820. https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20202388

Steinstraesser, L., Flak, E., Witte, B., Ring, A., Tilkorn, D., Hauser, J., et al. (2011). Pressure garment therapy alone and in combination with silicone for the prevention of hypertrophic scarring: Randomized controlled trial with intraindividual comparison. *Plastic and Reconstructive Surgery, 128*, 306e–313e. https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182268c69

Ai, J. W., Liu, J. T., Pei, S. D., Liu, Y., & Liu, Z. G. (2017). The effectiveness of pressure therapy (15–25 mmHg) for hypertrophic scars in a randomized trial. *Scientific Reports, 7*, 40185. https://doi.org/10.1038/srep40185

Ramelyte, E., Welti, M., Gardin, F., Maul, J. T., Dummer, R., & Imhof, L. (2024). Post-excision soft X-ray radiotherapy for keloids: Experience in a tertiary referral center. *Dermatology, 240*, 572–580. https://doi.org/10.1159/000539782

Hsieh, C. L., Chi, K. Y., Lin, W. Y., & Lee, L. T. J. (2021). Timing of adjuvant radiotherapy after keloid excision: A systematic review and meta-analysis. *Dermatologic Surgery, 47*, 1438–1443. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000003165

Wang, W., Xu, X., Wang, Y., & Li, J. (2022). Current advances in the selection of adjuvant radiotherapy for keloids. *Frontiers in Medicine, 9*, 1043840. https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1043840

You, S. J., Kim, J. Y., Lee, J. H., & Park, S. Y. (2024). Safety and efficacy of intralesional bleomycin for keloids and hypertrophic scars: Systematic review of controlled trials. *Journal of Cosmetic Dermatology, 23*. https://doi.org/10.1111/jocd.16447

Bi, M., Yu, E., Gan, J., & Chen, L. (2019). Intralesional botulinum toxin type A for hypertrophic scar and keloid: Systematic review and meta-analysis. *Medical Science Monitor, 25*. https://doi.org/10.12659/MSM.916305