

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



Tratamiento fisioterapéutico en cicatrices. Revisión bibliográfica.

AUTOR: Ruiz Canals, Ester.

Nº Expediente: 333.

TUTOR: Birlanga Lucas, Isabel Guadalupe.

Departamento: Patología y cirugía.

Curso académico 2021-2022.

Convocatoria de junio.

Índice

- Resumen y palabras clave	2
- Abstract and key words.....	3
1. Introducción	4
2. Objetivos	7
3. Material y método	8
3.1. Fuente y búsqueda.....	8
3.2. Estrategia de búsqueda	8
3.3. Filtros, criterios de inclusión y exclusión.....	9
4. Resultados	10
4.1. Poblaciones estudiadas	10
4.1.1. Número.....	10
4.1.2. Sexo	10
4.1.3. Edad.....	10
4.2. Tipo y parámetros de intervención	10
4.2.1. Láser	10
4.2.2. Ondas de choque.....	11
4.2.3. Ultrasonidos.....	11
4.2.4. Parafina.....	11
4.2.5. Crioterapia	11
4.2.6. Terapia manual	12
4.3. Escalas e instrumentos de medida empleados	12
4.4. Duración de los estudios y sesiones	13
4.5. Tipo de cicatrices.....	13
4.6. Calidad metodológica.....	13
4.7. Tabla resumen	13
5. Discusión.....	15
6. Conclusión.....	18
7. Bibliografía.....	19
8. Anexos.....	22

Resumen y palabras clave.

Introducción: una cicatriz ocurre cuando se interrumpe la continuidad de la piel, entonces se produce el proceso de cicatrización que se encarga de devolverle esa continuidad e integridad anatómica a la piel. Este proceso de cicatrización puede desencadenar varios tipos de cicatrices: inmaduras, maduras, atróficas, hipertróficas, queloides y contracturadas. Algunos de estos tipos necesitan tratamiento fisioterapéutico para mejorar el prurito, el dolor, la flexibilidad, la vascularización y la altura de la cicatriz.

Objetivos: Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer el tratamiento fisioterapéutico en cicatrices.

Material y método: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, ScienceDirect., PEDro, Embase y Google scholar de artículos publicados en los últimos diez años.

Resultados: Se obtuvieron 13 artículos que cumplían todos los requisitos del estudio, encontrando 6 tipos de intervenciones (láser, ondas de choque, ultrasonido, parafina, crioterapia y terapia manual). Cada artículo estudiaba un tipo de cicatriz diferente, 7 eran sobre quemaduras, 1 sobre cesárea, 1 sobre mastectomía, 1 sobre endometriosis, 1 sobre biopsia del ganglio centinela, 1 sobre cicatrices hipertróficas y 1 sobre cicatrices antiguas.

Conclusión: A pesar de que falta más investigación en esta área y por ello no hay ningún protocolo estandarizado, hemos observado que en la mayoría de los artículos encontrados hay mejoras significativas en los diferentes tipos de intervenciones.

Palabras clave: “fisioterapia” “cicatriz”

Abstract and key words.

Introduction: a scar occurs when the continuity of the skin is interrupted, then the healing process takes place which is responsible for restoring that skin continuity and anatomical integrity. This healing process can cause several types of scars: immature, mature, atrophic, hypertrophic, keloid and contracted. Some of these types require physiotherapeutic treatment to improve itching, pain, flexibility, vascularity, and scar height.

Objectives: To conduct a literature search in order to learn about the physiotherapeutic treatment of scars.

Material and methods: A literature search was carried out in the PubMed, ScienceDirect., PEDro, Embase and Google scholar databases of articles published in the last ten years.

Results: We obtained 13 articles that met all the requirements of the study and we found 6 types of interventions (laser, shock wave, ultrasound, paraffin, cryotherapy and manual therapy). Each article studied a different type of scar: 7 were about burns, 1 about caesarean, 1 about mastectomy, 1 about endometriosis, 1 about sentinel node biopsy, 1 about hypertrophic scars and 1 about old scars.

Conclusion: Although more research is needed in this area and therefore there is no standardized protocol, we have observed that in most of the articles found there are significant improvements in the different types of interventions.

Key words: “physiotherapy” “physical therapy” “scar” “cicatrix”.

1. INTRODUCCIÓN

Una cicatriz ocurre cuando por alguna causa como puede ser un traumatismo o una enfermedad en la piel, se forma una herida, lo que ocurre cuando queda interrumpida la continuidad celular, más concretamente en los tegumentos (1).

La piel está compuesta por tres capas: la epidermis, que es la capa más externa, está compuesta por células basales que se reproducen constantemente y poco a poco se van desplazando hacia la superficie, donde se conforman en células ricas en queratina. La dermis está compuesta por fibras de elastina y colágeno aportando elasticidad y fuerza (1). Y, por último, la hipodermis (2), debajo de la dermis, se encuentra el tejido graso subcutáneo y el hipodérmico de sostén (1). Esta última capa tiene función de protección térmica y contra impactos, además de actuar como reservorio energético (2).

La cicatrización es un proceso que intenta devolver la continuidad tegumentaria y la integridad anatómica, dejando una cicatriz (3). Esto ocurre produciendo una regeneración epitelial además del reemplazo de la dermis por un tejido fibroso constituido por colágeno (4).

Esta cicatrización es un proceso dinámico (1) el cual está dividido en diferentes fases que pueden variar según el autor (1, 5). Según Rodríguez Flores J. (5) se encuentran las siguientes fases: inflamatoria, proliferativa y remodelación. La **fase inflamatoria** ocurre cuando hay una lesión tisular, debido a que se daña un vaso sanguíneo ocurre la hemostasia, que desencadena en un hematoma originando un tapón de plaquetas que liberan citoquina, produciendo así la migración y proliferación, formándose una matriz provisional. En la **fase proliferativa** el tejido dañado o necrótico se elimina y se reemplaza por el nuevo tejido. Son las células madre mesenquimales las que se encargan de diferenciar la localización para saber qué tipo de células tiene que regenerar, lo que se puede realizar gracias a los factores locales. La **fase de remodelación** se encarga de adaptar el tejido regenerado al tejido original. Hay cambios en la densidad, la vascularización y en la orientación de las fibras de colágeno para que tengan la máxima fuerza de tensión, lo que provoca que esta fase puede durar años (5). No hay un tiempo concreto para cada fase y se superponen entre ellas (1).

En ocasiones la cicatriz puede tener complicaciones tanto estéticas como funcionales (4) y estas pueden ser propias de la cicatriz o externas. En el caso de que sean **propias**, nos encontramos frente a varias causas: las lesiones profundas (6), la localización, la cura que se haya realizado y los agentes extraños (2). Las complicaciones **externas** pueden ser las siguientes: la edad, el estado general, la genética, enfermedades congénitas, la diabetes, la desnutrición, el tabaquismo, consumo de fármacos (inmunodepresores, antiinflamatorios, corticoides) y otras enfermedades o síndromes inflamatorios crónicos (2).

Podemos encontrar diferentes tipos de cicatrices dependiendo de las complicaciones mencionadas anteriormente: cicatrices inmaduras, maduras, atróficas, hipertróficas, queloides y contracturadas (7). Las cicatrices **inmaduras** están al principio de la cicatrización, suelen estar rojas y sutilmente elevadas, incluso pueden ir acompañadas de picazón y dolor. Las cicatrices **maduras** son pálidas, despigmentadas, planas, blandas e irritadas, lo que puede ser un problema para el paciente ya que este tipo de lesión está relacionada con las autolesiones (8).

Las cicatrices **atróficas** surgen por procesos inflamatorio sub e intracutáneos, y son defectos superficiales de la piel. Suelen aparecer por acné, varicela o estrías por extensión. Es posible que produzcan picor y pueden llegar a producir limitaciones estéticas y empeorar la calidad de vida (8).

Las cicatrices **hipertróficas** suelen ser de aparición espontánea a partir de la 4/8 semana de la lesión. Producen picazón y problemas articulares, las hay de dos tipos: las lineales, que están enrojecidas y el epitelio está más delgado y suelen parecerse a un cordón. Y las planas, que suelen producirse por quemaduras y tienen una superficie endurecida e irregular (8).

Los **queloides** tienen los límites más amplios que la lesión inicial, son de aparición espontánea, producen dolor y picazón, suelen aparecer por lesiones pequeñas como por picaduras de insectos (8).

Las cicatrices **contracturadas** aparecen normalmente en las articulaciones y pliegues, son cicatrices se engrosan y provoca pérdida de la movilidad (7).

Las cicatrices pueden conllevar problemas psicológicos muy graves, afecta principalmente cuando es un problema a nivel de cuello y cara, produciendo estrés físico, emocional y social, provocando cambios en el estilo de vida (9).

La **fisioterapia** tiene relevancia cuando nos encontramos frente a cicatrices mejorando principalmente el prurito, el dolor, la flexibilidad, la vascularización y la altura de la cicatriz (10). A pesar de que, el tratamiento fisioterapéutico en cicatrices es débil, ya que, aunque se utilice hay pocos datos científicos que lo respalden (11). A pesar de que visiblemente parece que haya mejora, fisiológicamente hay pocos cambios significativos (12).



2. OBJETIVOS

Utilizando la estrategia Pico, se formuló la siguiente pregunta de investigación:

En los pacientes con cicatrices, ¿cuáles son los tratamientos fisioterapéuticos con evidencia científica?

Objetivo general

Conocer cuáles son los tratamientos fisioterapéuticos utilizados actualmente para el tratamiento de todo tipo de cicatrices.

Objetivo específico

- Conocer la dosificación de las intervenciones.
- Conocer los parámetros concretos de las intervenciones.
- Conocer las cicatrices más comunes.



3. MATERIAL Y MÉTODO

La revisión bibliográfica fue aprobada por el comité de integridad y ética, con el siguiente código de investigación responsable: TFG.GFI.IGBL.ERC.220423.

3.1. Fuente y búsqueda.

Se realizó una búsqueda bibliográfica del 9 de febrero del 2022 hasta el 15 de abril del 2022, se emplearon las siguientes bases de datos:

- PubMed.
- ScienceDirect.
- PEDro.
- Embase.
- Google scholar.

Las palabras claves utilizadas para realizar la búsqueda son “physiotherapy”, “physical therapy”, “scar” y “cicatriz”.

3.2. Estrategia de búsqueda.

Para las búsquedas en las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Google Scholar se utilizaron las palabras claves mencionadas anteriormente, además de los operadores booleanos AND y OR, siendo las siguientes fórmulas de búsqueda:

- PubMed: (((“cicatriz”[All Fields]) OR (“scar”[All Fields])) AND (“physiotherapy”[All Fields]) OR (“physical therapy”[All Fields])).

- ScienceDirect: (“physiotherapy” or “physical therapy”) and (“scars” or “cicatriz”).

- Google Scholar: (“physiotherapy” or “physical therapy”) and (“cicatriz” or “scar”).

Para la búsqueda en la base de datos PEDro únicamente se utilizó el término “scar” ya que si añadíamos “cicatriz” no salían más resultados, por lo que no hubo que utilizar ningún operador booleano.

Por último, para la base de datos Embase únicamente se utilizaron las palabras clave “physiotherapy” y “scar”, ya que, si añadíamos “physical therapy” y “cicatriz”, se cambiaba automáticamente a las mencionadas anteriormente, por lo que la fórmula de búsqueda fue la siguiente: physiotherapy and scar.

3.3. Filtros, criterios de inclusión y exclusión.

Los filtros empleados fueron los siguientes:

- Artículos en los cuales las terapias estuvieran aplicadas en humanos.
- Artículos publicados en los últimos 10 años.

Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios en los cuales utilice técnicas de fisioterapia.
- Ensayos clínicos.

Los criterios de exclusión:

- Estudios que no detallan exhaustivamente el tratamiento fisioterapéutico.
- Estudios que en las intervenciones no especifiquen los parámetros.

Una vez todos los filtros, criterios de inclusión y exclusión empleados, comparamos los artículos y descartamos los duplicados Figura 1. (anexos).

4. RESULTADOS

4.1. Poblaciones estudiadas.

4.1.1. Número.

La muestra total de pacientes en los artículos encontrados es de 1582, variando el tamaño de la muestra de 15 (13) a 1000 (14) participantes.

4.1.2. Sexo.

De los 13 artículos encontrados tenemos un total de 339 hombres y 1243 mujeres, es mayor el número de mujeres ya que hay diferentes artículos que hablan sobre la cicatriz en ellas, como cáncer de mama (14), cesáreas (15) y endometriosis (16), Figura 2. (anexos).

4.1.3. Edad.

En cuanto a la edad tenemos un artículo que va desde los 2 años a los 10 (13), pero en el resto de los artículos los participantes son mayores de 18 años llegando hasta 90 años.

4.2. Tipo y parámetros de las intervenciones.

En la Figura 3. (anexos) se muestra un gráfico de las intervenciones utilizadas en esta revisión.

4.2.1. Láser.

En esta revisión encontramos 3 artículos (13, 16, 17) que utilizan esta terapia como tratamiento. Es una de las intervenciones con más evidencia para las cicatrices por quemadura, antiguas y endometriosis, los artículos encontrados realizan entre 2 (13) y 3 (16, 17) sesiones semanales con una duración de entre 5 a 12 semanas. En 2 artículos se simuló la terapia con láser en el grupo control (16,17) mientras que en el otro recibió el tratamiento control únicamente (13). Los parámetros que utilizan son diferentes, la densidad de energía varía de 4 J/cm^2 a 16 J/cm^2 , la longitud de onda de 632,8 nm, densidad de potencia de 119 mW/cm^2 , se utilizó tanto en emisión pulsada como continua y el cabezal estaba aproximadamente a 1 cm.

4.2.2. Ondas de choque.

Con respecto al tratamiento de ondas de choque había 2 artículos (18, 19), en ambos artículos tratan a pacientes con quemaduras. Es otra de las intervenciones con más evidencia, los artículos realizan 1 sesión semanal durante 3-4 semanas (18, 19). Los parámetros de las ondas de choque fueron los siguientes: las sesiones fueron de 1000-2000 disparos dependiendo de la zona a tratar, los artículos utilizaron 4Hz (18, 19), el parámetro que más varió fue la densidad de flujo de energía y estuvo entre 0,05–0,30 mJ/mm².

4.2.3. Ultrasonidos.

Hay 2 artículos que utilizan ultrasonido como tratamiento, ambos lo emplean en cicatrices por quemaduras (20, 21). Uno de los estudios duró 8 semanas (21) mientras que el otro 24 (20). Los parámetros en ambos estudios fueron diferentes, en uno utilizó una frecuencia de 3MHz, pulsátil, potencia de 0,50 a 0,80 W/cm² (20) mientras que en el otro tenía una frecuencia 1 MHz e intensidad de 0,5 W/cm² (21), ambos emplearon el ultrasonido durante 5 minutos. En ambos estudios se observó una mejora significativa. En uno de ellos comparaba la efectividad de diferentes conductores al pasar el ultrasonido (20) mientras que el otro lo comparaba con parafina (21).

4.2.4. Parafina.

Encontramos 2 artículos que utilizan la parafina, ambos lo utilizan en cicatrices por quemadura (21, 22). Uno de ellos (22) realizó 6 semanas de tratamiento mientras que el otro 8 (21). El tratamiento fue diferente ya que uno los comparó con ultrasonidos (21) mientras que el otro en ambos grupos se realizó estiramientos además de parafina en uno de ellos (22). La temperatura de las parafinas fue diferente 46°-48° (22) y 42-44° (21). El tiempo que estuvo puesta la parafina fue en ambos estudios 20 minutos. Ambos demostraron que había una mejora significativa.

4.2.5. Crioterapia.

Únicamente hay un artículo que utilice la crioterapia como tratamiento, se emplea en pacientes con cicatrices hipertróficas (23), realizó la terapia 2 veces por semana durante 10 semanas. El tiempo por sesión fue de 10 minutos a -14°. Hubo una mejora significativa en este tipo de tratamiento.

4.2.6. Terapia manual.

En la revisión bibliográfica encontramos 5 artículos que se pueden clasificar como terapia manual, pero se pueden subclasificar en: masaje (24, 25), drenaje linfático manual (14) e inducción miofascial (15). Con lo que respecta a los artículos de masaje los tiempos de tratamiento fueron muy dispersos ya que uno se realiza 3 veces al día durante 10 minutos (24) el otro emplea 30 minutos 3 veces por semana (25). Este último utiliza las técnicas de masaje de roce, fricción y petrissage, mientras que el otro utiliza masajes más suaves con estiramientos. Únicamente se ha encontrado un artículo que utilice drenaje linfático manual (14), fue auto-DLM y se realizó durante 10 minutos 3 veces al día. La terapia constó de 1° presión de masaje constante en direcciones opuestas para estirar la incisión hacia afuera, 2° los dedos se mueven a lo largo de la incisión y 3° estiramiento suave desde la incisión hasta el pecho y la región axilar. Este se podría incluir dentro de la intervención de masaje ya que lo que principalmente hace es eso. Únicamente encontramos un artículo que utiliza la inducción miofascial y realizó 4 sesiones (15). Utilizó la siguiente secuencia para la técnica: masaje superficial del abdomen y lumbotorácico, enrollamiento superficial de la cicatriz, liberación miofascial abdominal y movilizaciones directas de cicatrices profundas. Este último fue el único artículo que encontramos que no tenía diferencias significativas entre el grupo control y experimental (15).

4.3. Escalas e instrumentos de medida empleados.

Los estudios difirieron en el tipo de medida de resultado utilizada. En total, se identificaron más de 20 medidas de resultado diferentes, siendo las más comunes:

- Escala de cicatriz de Vancouver (VSS).
- Ecografía.
- Escala analógica visual (EVA).

- Rango articular (goniómetro).
- Umbral del dolor por presión (PPT).
- Movilidad de la cicatriz.

Hay gran cantidad de escalas que no se repiten en los diferentes artículos ya que son específicas de la zona en la que se encuentre la cicatriz.

4.4. Duración de los estudios y sesiones.

Tanto la duración de los estudios como de las sesiones fue muy variable. Con lo que respecta la duración del estudio hay algunos que duran 3 semanas y otros que duran 12 semanas, y con respecto al tiempo por sesión hay desde 5 minutos hasta 30 minutos, el tiempo por sesión es poco variable si lo comparamos entre la misma intervención.

4.5. Tipo de cicatrices.

En los artículos revisados nos encontramos diferentes tipos de cicatrices, siendo las más comunes las producidas por quemaduras Figura 4. (anexos).

4.6. Calidad metodológica.

La calidad metodológica fue evaluada mediante la Escala de Evaluación PEDro, la cual valora 11 ítems, contabilizando 1 cuando se cumple el criterio y 0 cuando no. La validez interna del estudio es valorada por los ítems 2-9, la calidad de la información estadística para que los resultados sean interpretables se refleja en los criterios 10 y 11. El ítem 1 no se contabiliza en la nota final por lo que podremos obtener un máximo de 10 en el resultado final. Si los estudios obtienen una puntuación de 6 o más son considerados de “calidad alta”, entre 4 y 5 son de “calidad moderada” y los inferiores a 4 son de “calidad baja”. Es una escala fiable y validada. Las puntuaciones fueron muy variables, obteniendo como puntuación mínima 5/10 y como máxima 9/10, obteniendo 1 artículos con calidad moderada y 11 artículos con calidad alta, Figura 5. y Tabla 1. (anexos).

4.7. Tabla resumen.

En la Tabla 2. (anexos) se muestra un resumen de los artículos utilizados en esta revisión.



5. DISCUSIÓN

El propósito de esa revisión ha sido realizar una búsqueda bibliográfica para recopilar artículos que especifiquen cual es el tratamiento de fisioterapia para los diferentes tipos de cicatrices. La revisión se ha realizado utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, ScienceDirect, PEDro, Embase y Google scholar.

Por lo que, siguiendo el objetivo general, tras la búsqueda en las diferentes bases de datos se seleccionaron un total de 13 artículos, diferenciando 6 tipos de intervenciones: láser (13, 15, 16), ondas de choque (18, 19), ultrasonidos (20, 21), parafina (21, 22), crioterapia (23) y terapia manual (14, 15, 24, 25).

Según Thabet, Ali Abd El-Monsif et al., Freitas CP et al. y Alsharnoubi J et al. (13, 15, 16) realizar de 2-3 sesiones semanales durante 5-12 semanas de láser con los siguientes parámetros, 15-25 minutos, densidad de energía 4-16 J/cm², longitud de onda de 632,8 nm, densidad de potencia de 119 mW/cm², emisión pulsada o continua, produce cambios significativos para diferentes tipos de cicatrices (quemaduras, antiguas y endometriosis), mientras según Edward E. Tredget et al. (26) a pesar de que se utilice el láser para las cicatrices traumáticas no tiene evidencia que lo respalde.

La utilización de ondas de choque es efectiva en tratamientos de cicatrices por quemaduras según Cho YS et al., Joo SY. et al. y Chan, S.Y.J. (19, 20, 27), realizando de 4 a 10 sesiones, con los siguientes parámetros: de 1000-2000 disparos, entre 4-8Hz y una densidad de flujo entre 0,05–0,30 mJ/mm². Por el contrario, según Aguilera-Sáez, J. et al. (28) utilizando los mismos parámetros, pero disminuyendo el número de disparos a 500 demuestra que no es efectiva esta intervención.

Con lo que respecta a la terapia de ultrasonidos según Ward RS. et al. (29) no se producen mejoras significativas, mientras que realizando 3 sesiones durante 8-24 semanas con los siguientes parámetros: frecuencia de 1-3MHz e intensidad 0,50-0,80 W/cm² según Wahba E.S. et al. y Riaz HM, Ashraf Cheema S. (20, 21) sí que producen mejoras en las cicatrices con quemaduras, aunque según Riaz HM, Ashraf Cheema S. (21) se produce una mejora más significativa si se realiza con parafina. Estos efectos

están respaldados por Holavanahalli, Radha K. et al. (22), que realizaron 6-8 semanas de tratamiento con la parafina a 42°-48° durante 20 minutos.

Según Z. Mowafy Emam Mowafy et al. (23) la crioterapia tiene una mejora significativa para las cicatrices hipertróficas cuando se realiza 20 sesiones durante 10 minutos a -14°, mientras según van Leeuwen MC (30) para las cicatrices queloides se produce una mejora a largo plazo, aunque hay recurrencia del queloide.

Encontramos que, según Zhang L et al., Muñoz-Fernández MJ et al. y Cho, Yoon Soo et al. (14, 24, 25) el tratamiento con masoterapia produce una mejora significativa tanto en cicatrices por biopsia de ganglio centinela como en cicatrices por quemadura, en contraposición de Nedelec, B. et al. (12) que menciona que no produce ningún tipo de mejora a largo plazo este tipo de intervención.

Según Chamarro Comesaña A. et al. (31) hay mejora en las cicatrices producidas por cesárea después de 18 meses de evolución de la cicatriz al recibir 8 sesiones de inducción miofascial, mientras que, según Wasserman, Jennifer B. et al. (16) no se producen mejoras significativas al recibir 4 sesiones de inducción miofascial en cicatrices por cesárea.

Con lo que respecta a todos los artículos (13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25) vemos que hay mejoras significativas en varios aspectos: en el grosor, pigmentación, vascularización y flexibilidad de la cicatriz, disminuyendo el dolor y las adherencias y aumentando la movilidad cuando afectaba a una articulación.

A pesar de que diversos artículos muestran que hay mejoras en las intervenciones realizadas, no está claro que la intervención que se estudia es la que produce las mejoras, ya que diferentes artículos utilizan varias intervenciones aparte de la estudiada, como: estiramientos, masaje de la cicatriz, presoterapia, ejercicios para ganar recorrido articular, entrenamiento progresivo con pesas, gel de silicona, inyección de corticoides, aplicación de crema blanqueadora, crema antirojeces y aceite humectante (14, 15, 18, 21, 22, 23, 25).

Con lo que respecta al objetivo de conocer las cicatrices más comunes encontramos varios tipos de cicatrices que depende del sexo, en este caso mujeres, biopsia del ganglio centinela (24), endometriosis

(16), cesárea (15) y mastectomía (14), mientras que tenemos otros tipos de cicatrices que son independiente del sexo, cicatrices antiguas (17), hipertróficas (23) y la más común que son las quemaduras (13, 18, 19, 20, 21, 22, 25).

Se encontró una revisión bibliográfica publicada en marzo de 2022 (32) de la misma temática, en la que únicamente se utilizaron 2 bases de datos empleando 16 artículos, mientras que en esta revisión se utilizan 5 bases de datos usando 13 artículos. Por otro lado, empleo criterios de inclusión más exigentes, artículos publicados en los últimos 7 años, mientras que en esta revisión es en los últimos 10. El resto de los criterios eran que se realizará en humanos y que no fueran revisiones, esta revisión utiliza algunos criterios más específicos, descartando los que no explicaran claramente el tratamiento o parámetros.

Limitaciones del estudio:

Observamos variedad en los estudios incluidos en cuanto la intervención o la forma de medir los resultados, esto ha producido que sea complicado relacionar las intervenciones. Además de la diversidad de tipos de cicatrices que hemos encontrado. Otra de las limitaciones es que únicamente se han utilizado ensayos clínicos y por ello tener menor cantidad de artículos.

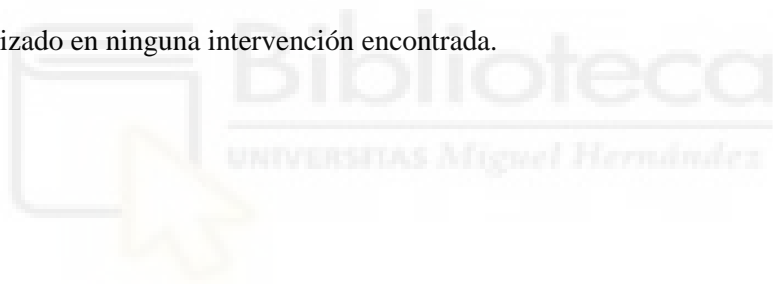
6. CONCLUSIÓN

Tras la realización de la revisión bibliográfica se ha llegado a una serie de conclusiones sobre las intervenciones fisioterapéuticas en cicatrices.

Las intervenciones con evidencia científica utilizadas en fisioterapia para el tratamiento de cicatrices son el láser, las ondas de choque, el ultrasonido, la parafina, la crioterapia y la terapia manual (masaje, auto-DLM e inducción miofascial). Hemos podido comprobar que tanto la dosificación como los parámetros de las intervenciones dependían de qué tipo de intervención se estuviera realizando.

Por otro lado, hemos observado que las cicatrices más comunes son las quemaduras, asimismo encontramos cicatrices por biopsia del ganglio centinela, endometriosis, cesárea, mastectomía, hipertróficas y cicatrices antiguas.

Se necesita una mayor investigación en el ámbito de la fisioterapia en cicatrices, ya que no hay ningún protocolo estandarizado en ninguna intervención encontrada.



7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ramirez Hernandez GA. Fisiología de la cicatrización cutánea. RFS. 5 de julio de 2010; 2(2):69-8.
2. Chaput, B.; Courtade-Saïdi, M.; de Bonnecaze, G.; Eburdery, H.; Crouzet, C.; Chavoin, J. et al. Anomalías de la cicatrización. 2012; 20(3), 1–13.
3. Cerda, L., Villanueva, V., Román, A., & Contreras, J. Manejo de cicatrices patológicas excesivas en el Servicio de Rehabilitación. Rev. Hosp. Clin. Univ. Chile. 2018; 34-47.
4. Taberner Ferrer R, Vila Mas AT, Artes Ferragu M, Martinez Alvarez, JJ. Prevalencia de cicatrices en la población española y su abordaje terapéutico. Piel. 2005; 20:63-67.
5. Rodríguez Flores J., Palomar Gallego M.A., Torres García-Denche J. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac. 2012 Mar; 34(1): 8-17.
6. Lee HJ, Jang YJ. Recent Understandings of Biology, Prophylaxis and Treatment Strategies for Hypertrophic Scars and Keloids. Int J Mol Sci. 2018 Mar 2;19(3):711.
7. Ronald K. Akiki, Raman Mehrzad. Practical Management of Common Skin Injuries, Lacerations, Wounds, Trigger Fingers, and Burns. JABFM. 2020 Sep; 33 (5) 799-808.
8. Gauglitz GG, Pötschke J, Clementoni MT. Laser und Narben [Therapy of scars with lasers]. Hautarzt. 2018 Jan;69(1):17-26.
9. Dorfmueller, M. "Psychological management and after-care of severely burned patients." Der Unfallchirurg. 1995; 98,4; 213-217.
10. Ault, P.; Plaza, A.; Paratz, J. Scar massage for hypertrophic burns scarring—A systematic review. Burns, 2017, S0305417917302966–
11. SHIN, Thuzar M.; BORDEAUX, Jeremy S. The role of massage in scar management: a literature review. Dermatologic Surgery, 2012, vol. 38, no 3, p. 414-423.
12. Nedelec, B.; Couture, M.; Calva, V.; Poulin, C.; Chouinard, A.; Shashoua, D. et al. Randomized controlled trial of the immediate and long-term effect of massage on adult postburn scar. Burns. 2018; S0305417918307071–.
13. Alsharnoubi J, Shoukry KE, Fawzy MW, Mohamed O. Evaluation of scars in children after treatment with low-level laser. Lasers Med Sci. 2018 Dec;33(9):1991-1995.

14. Zhang L, Fan A, Yan J, He Y, Zhang H, Zhang H, Zhong Q, Liu F, Luo Q, Zhang L, Tang H, Xin M. Combining Manual Lymph Drainage with Physical Exercise after Modified Radical Mastectomy Effectively Prevents Upper Limb Lymphedema. *Lymphat Res Biol*. 2016 Jun;14(2):104-8.
15. Wasserman, Jennifer B.; Abraham, Karen; Massery, Mary; Chu, Jennifer; Farrow, Alicia. et al. Soft Tissue Mobilization Techniques Are Effective in Treating Chronic Pain Following Cesarean Section. *Journal of Women's Health Physical Therapy*. 2018 ;(), 1-.
16. Thabet, Ali Abd El-Monsif; Alshehri, Mansour Abdullah. Effect of Pulsed High-Intensity Laser Therapy on Pain, Adhesions, and Quality of Life in Women Having Endometriosis: A Randomized Controlled Trial. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2018; (), pho.2017.4419-.
17. Freitas CP, Melo C, Alexandrino AM, Noites A. Efficacy of low-level laser therapy on scar tissue. *J Cosmet Laser Ther*. 2013 Jun;15(3):171-6.
18. Cho YS, Joo SY, Cui H, Cho SR, Yim H, Seo CH. Effect of extracorporeal shock wave therapy on scar pain in burn patients: A prospective, randomized, single-blind, placebo-controlled study. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Aug;95(32):e 4575.
19. Joo SY, Lee SY, Cho YS, Seo CH. Clinical Utility of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Hypertrophic Scars of the Hand Caused by Burn Injury: A Prospective, Randomized, Double-Blinded Study. *J Clin Med*. 2020 May 7;9(5):1376.
20. Wahba E.S.,Hamada H.A.,Khatib A.E. Effect of silicone gel versus Contractubex or corticosteroid phonophoresis for post-burnhypertrophic scars: A single-blind randomized controlled trial. *Physiotherapy Quarterly* 2019; 27:1 (1-5).
21. Riaz HM, Ashraf Cheema S. Paraffin wax bath therapy versus therapeutic ultrasound in management of post burn contractures of small joints of hand. *Int J Burns Trauma*. 2021 Jun 15;11(3):245-250.
22. Holavanahalli, Radha K.; Helm, Phala A.; Kowalske, Karen J.; Hynan, Linda S. Effectiveness of Paraffin and Sustained Stretch in Treatment of Shoulder Contractures Following a Burn Injury. 2019; (), S000399931931113X-.

23. Z. Mowafy Emam Mowafy, Hany M. I. Elgohary, Khaled M. Hassan, Kamal Eldin S.Mohamed. Effect of cryotherapy on hypertrophic scar. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 2021; 8:3.
24. Muñoz-Fernández MJ, Medrano-Sánchez EM, Ostos-Díaz B, Martín-Valero R, Suárez-Serrano C, Casuso-Holgado MJ. Preliminary Study on the Effect of an Early Physical Therapy Intervention after Sentinel Lymph Node Biopsy: A Multicenter Non-Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 31;18(3):1275.
25. Cho, Yoon Soo; Jeon, Jong Hyun; Hong, Aram; Yang, Hyeong Tae; Yim, Haejun; Cho, Yong Suk. et al. The effect of burn rehabilitation massage therapy on hypertrophic scar after burn: A randomized controlled trial. *Burns*. 2014; 40(8), 1513–1520.
26. Edward E. Tredget, Jeffrey W. Shupp, Jeffrey C. Schneider. Scar Management Following Burn Injury, *Journal of Burn Care & Research*. May-June 2017; 38, 3, 146–147.
27. Chan, S.Y.J. The effectiveness of extracorporeal shockwave therapy on hypertrophic scar appearance and hand mobility in a severe burn patient. *Burns Open*. 2020; 4(2), 72–77.
28. Aguilera-Sáez, J., dos Santos, B. P., Serracanta, J., Monte-Soldado, A., Bosacoma, P., Rivas-Nicolls, D., & Barret, J. P. The effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy in the treatment of post burn scars: A prospective, randomized, controlled trial. *Burns*. 2021.
29. Ward RS, Hayes-Lundy C, Reddy R, Brockway C, Mills P, Saffle JR. Evaluation of topical therapeutic ultrasound to improve response to physical therapy and lessen scar contracture after burn injury. *J Burn Care Rehabil*. 1994 Jan-Feb;15(1):74-9.
30. van Leeuwen MC, Bulstra AE, Ket JC, Ritt MJ, van Leeuwen PA, Niessen FB. Intralesional Cryotherapy for the Treatment of Keloid Scars: Evaluating Effectiveness. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015 Jul 8;3(6):e 437.
31. Chamorro Comesaña A, Suárez Vicente MD, Docampo Ferreira T, Pérez-La Fuente Varela MD, Porto Quintáns MM, Pilat A. Effect of myofascial induction therapy on post-c-section scars, more than one and a half years old. Pilot study. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):197-204.
32. Rodríguez-Fuentes Gustavo, Romero Rodríguez Társila. Fisioterapia en cicatrices. Revisión del estado actual. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2022 Mar; 48(1): 69-80.

8. ANEXOS

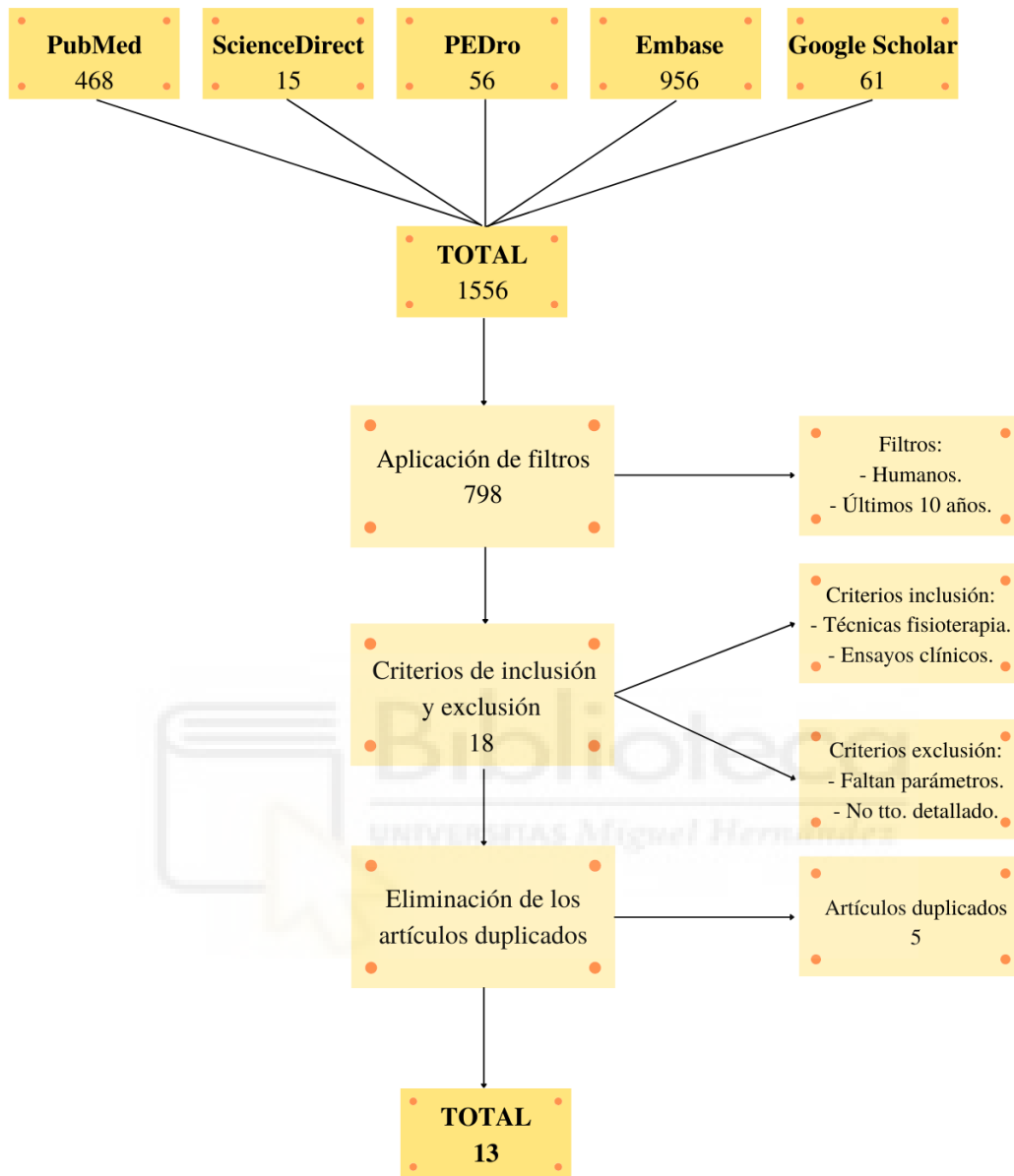


Figura 1. Diagrama de flujo.

Sexo

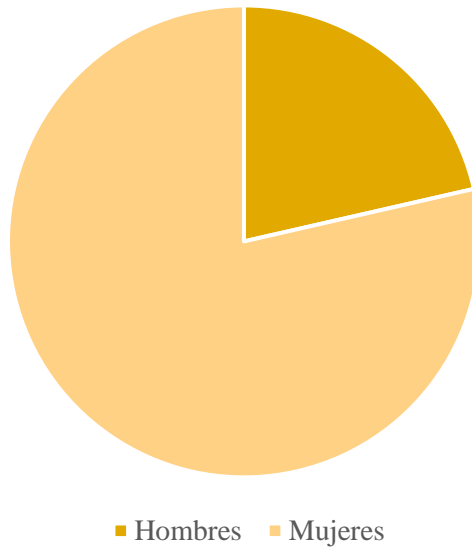
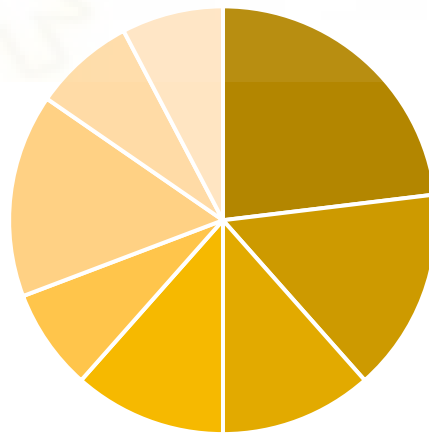


Figura 2. Gráfica de sexo.



- Láser
- Ondas de choque
- Ultrasonidos
- Parafina
- Crioterapia
- Masaje
- DLM
- Miofascial

Figura 3. Tipo de intervenciones.

Tipo de cicatrices

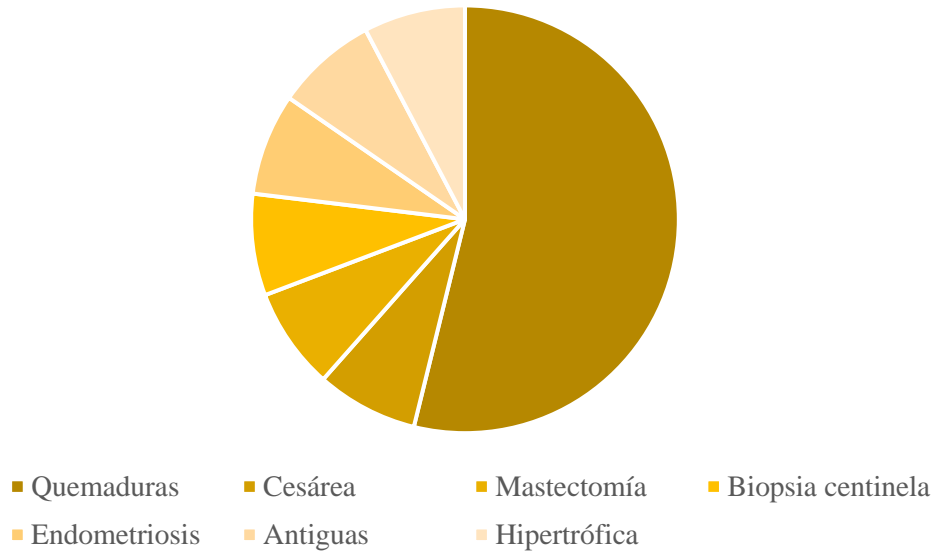
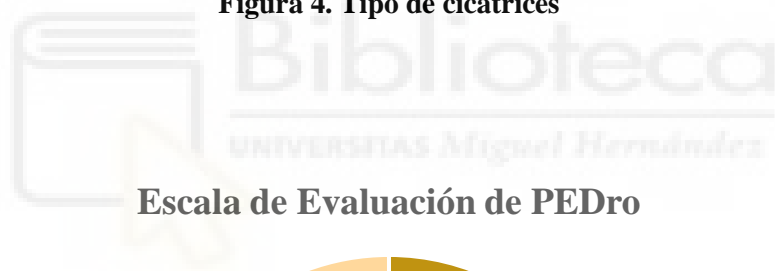


Figura 4. Tipo de cicatrices



Escala de Evaluación de PEDro

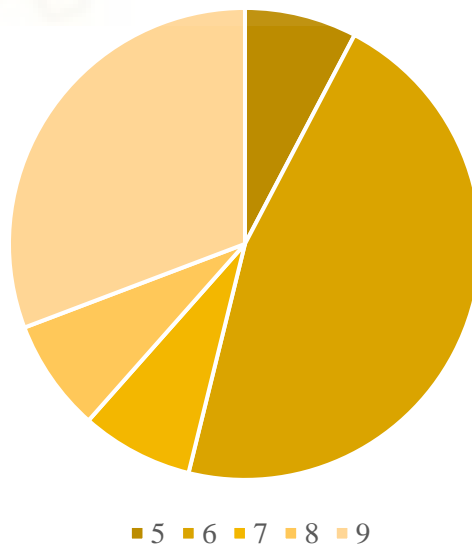


Figura 5. Gráfico de calidad metodológica.

Tabla 1. Escala de evaluación de PEDro.

Autor y año.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Freitas CP et al. (2013)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Cho, Yoon Soo et al. (2014)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Zhang L. et al. (2016)	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Cho YS. et al. (2016)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Wasserman, Jennifer B. et al. (2018)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Thabet, Ali Abd El-Monsif et al. (2018)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Asharnoubi J. et al. (2018)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Wahba E.S. et al. (2019)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Holavanahalli, Radha K. et al. (2019)	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6
Joo SY. et al. (2020)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Muñoz-Fernández MJ. et al. (2021)	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
Riaz HM, Ashraf Cheema S. (2021)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Z. Mowafy Emam Mowafy et al. (2021)	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.
5. Todos los sujetos fueron cegados.

6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.



Tabla 2. Resultados de los artículos revisados.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Freitas CP et al. (2013)	Ensayo clínico aleatorizado.	17, GE: 2H y 7M, GC: 2H y 6M entre 18 y 25 años.	Cicatrices antiguas.	3 sesiones semanales realizando 15 sesiones. - GC: se simuló aplicar láser. - GE: densidad de energía 4 J/cm ² , irradiación fue de 1 W/cm ² , emisión continua de 500mW, se aplicó 4 s en cada punto separando cada punto en 1mm. Sonda 1cm de distancia.	Se evaluó al inicio y a las 5 semanas, se cogió el promedio de 3 evaluaciones. - VSS. - Ecografía. - Algómetro de presión digital.	Hubo mejoras en el color, elasticidad y pigmentación del GE, y el umbral del dolor mejoró en ambos.
Cho, Yoon Soo et al. (2014)	Ensayo clínico aleatorizado.	146, 76 GE y 70 GC. GC: 50H y 20M. GE: 61H y 15M.	Hipertrófica por quemadura.	- GC: terapia estándar (ejercicios para ganar recorrido articular, gel de silicona, presoterapia, inyección de corticoides y aplicación de crema blanqueadora, crema antirojeces y aceite humectante). - GE: terapia estándar + masaje de roce, fricción y petrissage con las cremas empleadas anteriormente, las sesiones fueron 30 min. 3 veces por semana.	Antes y después del tratamiento se evaluó: - EVA. - Escala de picazón. - Ultrasonografía.	EVA mejoró en ambos grupos, con respecto al grosor de la cicatriz, melanina, eritema, TEWL y elasticidad hubo una mejora significativa en el GE.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Zhang L. et al. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado.	500 mujeres en cada grupo.	Mastectomía radical.	<ul style="list-style-type: none"> - GC: terapia estándar (ejercicios de recuperación y entrenamiento progresivo con pesas). - GE: terapia estándar + 10 min/sesión, 3 sesiones/día, empezaron tras retirar la sutura, el tratamiento era auto-MLD (1° presión de masaje constante en direcciones opuestas para estirar la incisión hacia afuera. 2° los dedos se mueven a lo largo de la incisión, 3° estiramiento suave desde la incisión hasta el pecho y la región axilar). 	La cicatriz se evaluó la 1ª semana y los meses 1,4,6 y 12. La movilidad del MMSS se evaluó 24 h antes de la cirugía, la 1ª semana y los meses 1, 3, 6 y 12.	A los 6 meses hubo una diferencia relevante con respecto a la contractura de la cicatriz y la formación de linfedema, habiendo más casos en el GC. También hubo más casos de hombro limitado en el GC.
Cho YS. Et al. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado.	Cuarenta, 20 en cada grupo. GC: 18H y 2M. GE: 16H y 4M.	Quemadura con dolor a pesar de la terapia estándar (medicamentos, fisioterapia y terapia de masaje para la rehabilitación de quemaduras).	<ul style="list-style-type: none"> 1 vez por semana durante 3 semanas. - GC: terapia simulada. - GE: ondas de choque con los siguientes parámetros: 1000 impulsos/cm² (0,05–0,15 mJ/mm²), un total de 1000 a 2000 impulsos, con una frecuencia de 4Hz. Desde una semana antes hasta la evaluación final ambos grupos recibieron medicación, fisioterapia y terapia de masaje de rehabilitación de quemaduras para aliviar el dolor. 	<ul style="list-style-type: none"> Antes del tto. y el 7º día. - NRS. - Umbral del dolor. - Sistema de fases del dolor de Nirschl. - Puntuaciones de Roles y Maudsley. 	En ambos grupos aumentó el umbral de dolor. Para el sistema de fases de dolor y para las puntuaciones de Roles y Maudsley mejoró significativamente el GE.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Wasserman, Jennifer B. et al. (2018)	Ensayo clínico aleatorizado.	28 mujeres, de 25 a 65 años.	Cicatriz por cesárea.	Recibieron 4 sesiones. - GC: tto. estándar (masaje superficial del abdomen y lumbotorácico y enrollamiento superficial de la cicatriz). - GE: tto. estándar + liberación miofascial abdominal y movilizaciones directas de cicatrices profundas.	Antes del tto. y a las 4, 6 y 10 semanas. - PTT. - Movilidad de la cicatriz. - ODI. - GROC. - Escala numérica de calificación del dolor.	Mejora significativa en ambos grupos, pero no hubo diferencia entre ellos.
Thabet, Ali Abd El-Monsif et al. (2018)	Ensayo clínico aleatorizado.	40 mujeres, entre 24 y 32 años, 20 en cada grupo.	Endometriosis de grado leve o moderado.	3 veces por semana durante 8 semanas - GC: tto. hormonal + láser simulado. - GE: tto. hormonal + láser pulsado de alta intensidad. Emisión pulsada (1064nm), picos de potencia (3KW), densidad de energía (810–1780 mJ/cm ²), duración del pulso (120–150yos), Frecuencia (10-40Hz), tiempo (20 min), energía total (1300J), puntos de tto. (15), Fluidez láser: fase 1 (510 mJ/cm ²), fase 2 (6 10 mJ/cm ²) y fase 3 (510 mJ/cm ²).	Antes de empezar el tto. y a las 8 semanas. Para todas las pacientes, el dolor, el grado de endometriosis y la calidad de vida se midieron mediante escalas de intensidad del dolor actual y alivio del dolor, laparoscopia y el Perfil de salud de la endometriosis (EHP-5).	El GE tuvo una mejora significativa con respecto al GC, reduciendo adherencia y mejorando el dolor y la calidad de vida.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Asharnoubi J. et al. (2018)	Estudio clínico aleatorizado.	15 niños con edades entre los 2 y los 10 años, 5 varones y 10 mujeres.	Hipertróficas por quemadura.	El tto. fue 2 veces por semana durante 12 semanas. Cada cicatriz estaba dividida en dos mitades. Una mitad era el área de control y la otra de estudio. - GC: Decametiltetrasiloxano + Polidimetilsiloxano + ciclopentasiloxano). - GE: tto. control + láser, con los siguientes parámetros una longitud de onda de 632,8 nm, 25 min. con una densidad de potencia de 119 mW/cm ² y densidad de energía de 16 J/cm ² . La distancia entre la quemadura y el láser era de 70cm.	Evaluado al inicio y a los 3 meses, - VSS. - Ultrasonografía. - Imágenes de perfusión con láser Doppler.	Los valores refirieron una mejora significativa tanto en las puntuaciones de VSS como U/S. No se detectaron diferencias en la perfusión sanguínea de la cicatriz entre ambas zonas. No hubo hallazgos de efectos secundarios.
Wahba E.S. et al. (2019)	Estudio clínico aleatorizado.	45 pacientes de 20 a 45 años, 15 en cada grupo. GA: 8H y 7M. GB: 8H y 7M. GC: 9H y 6M.	Hipertróficas por quemadura.	3 sesiones/semana durante 24 semanas - GA: fonoforesis con gel de silicona. - GB: fonoforesis con gel Contractubex. - GD: fonoforesis con corticoides El ultrasonido tenía una frecuencia: 1 MHz, intensidad: 0,5 W/cm ² , y 5 minutos.	Antes del tratamiento y 12 y 24 semanas después de la intervención. - VSS.	GA hubo una mejora significativa con respecto al resto de grupo, mejorando la pigmentación, la vascularización, la flexibilidad y la altura.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Holavanahalli, Radha K. et al. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado.	23, 18H y 5M.	Quemadura.	2 sesiones semanales durante 6 semanas. Estiramiento de 20 minutos. - GP: estiramiento sostenido con parafina a 46°-48°, cubierta con una toalla. - GC: solo estiramiento sostenido. Además, hacían ejercicios en casa.	Antes y después de cada sesión. - Rango articular activo y activo asistido, de flexión y ABD.	En el GP hubo una mejora significativa en la flexión, mientras que en la ABD los valores fueron más simétricos, habiendo una ligera mejora en el GE.
Joo SY. et al. (2020)	Ensayo clínico aleatorizado.	48, 45 hombres y 3 mujeres de más de 18 años. GC: 25. GE: 23.	Quemadura de la mano derecha dominante.	Se realizó 1 vez semanal durante 4 semanas. Los parámetros de las ondas de choque fueron: densidad de flujo de energía, 0,05–0,30 mJ/mm ² ; frecuencia, 4 Hz; 1000 a 2000 impulsos por tratamiento.	- EVA. - VSS. - Ultrasonido. - Prueba de función de la mano de Jebsen-Taylor. - Fuerza de prensión. - Prueba del tablero perforado de Perdue. - Cuestionario de resultados de la mano de Michigan.	Mejoró significativamente la función de la mano, la cicatrización y el dolor.
Muñoz-Fernández MJ. et al. (2021)	Ensayo clínico no aleatorizado.	40 mujeres, entre 18 y 90 años, 20 participantes en cada grupo.	Cicatriz por biopsia de ganglio centinela.	- GE: se empezó 2 días después de retirar los puntos. El tratamiento fue el siguiente: terapia manual y estiramientos a nivel de la cicatriz para la elasticidad y evitar adherencias, con estiramientos en la zona axilar, causando molestias, pero no dolor. En casa deberá hacerlo 3 veces al día durante 10 minutos. - GC: recomendaciones médicas.	2 mediciones, después de retirar los puntos y al final de la intervención. - POSAS. - La herramienta de evaluación de adherencias miofasciales en pacientes después del cáncer de mama (herramienta de evaluación MAP-BC).	Se observó una mejora significativa en el grupo experimental.

Estudio	Tipo de estudio	Participantes	Tipo de cicatriz	Intervención	Medidas	Resultados
Riaz HM, Ashraf Cheema S. (2021)	Ensayo clínico aleatorizado.	80 participantes, 40 en cada grupo. GU: 29H y 11M. GP: 37H y 3M. Edades entre 18 y 44 años.	Cicatriz contracturada por quemadura en las articulaciones interfalángicas de la mano.	El tto. consto de 8 semanas. Ambos grupos hacían estiramientos (3 series de 5 ejercicios) y masaje para la cicatriz (masaje profundo durante 4/6 min., 6/8 veces al día). GU: frecuencia de 3MHz, pulsátil, potencia de 0,50 a 0,80 W/cm ² , durante 5 minutos. GP: 10-14 capas a una temperatura de 42-44°C, se cubrió con un guante durante 20 minutos.	Antes y después del tratamiento se evaluó el rango de movimiento pasivo.	La terapia con parafina combinada con los estiramientos y el masaje fue más beneficiosa que la terapia con ultrasonido.
Z. Mowafy Emam Mowafy et al. (2021)	Ensayo clínico aleatorizado.	60 pacientes entre 20 y 40 años. GC: 14H y 16M. GE: 17H y 13M.	Hipertrófica.	2 veces por semana durante 3 meses. GC: tto. medico + terapia estándar (ejercicios de estiramiento, posicionamiento y entablillado, presoterapia y masaje) GE: tto. medico + terapia estándar + crioterapia durante 10 minutos a -14 grados, 2 sesiones por semana, durante 10 semana.	Se evaluó en la 1ª visita y a los 3 meses. - MAPS.	Hubo una mejora significativa en la altura, la superficie y la pigmentación en el GE.

GC: Grupo control.

H: hombres.

VSS: Escala de cicatriz de Vancouver.

NRS: Escala de calificación numérica.

ODI: Índice de discapacidad de Oswestry.

GA: fonoforesis con gel de silicona

GD: fonoforesis con corticoides

GP: grupo parafina.

MAPS: Matching Assessment of Scars and Photographs.

GE: grupo experimental.

M: mujeres.

EVA: Escala analógica visual.

PTT: Umbral del dolor por presión.

GROC: Calificación global de cambio.

GB: fonoforesis con gel Contractubex

POSAS: Escala de evaluación del paciente y el observador.

GU: grupo ultrasonidos.