

INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN CICATRICES: REVISIÓN SISTEMÁTICA

PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN SCARS: SYSTEMATIC REVIEW

Estefanía Beatriz Rivera Lascano¹

¹Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7699-0460>. Correo: erivera8686@uta.edu.ec

Mónica Cristino Tello Moreno²

² Carrera de Fisioterapia, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4364-8803C>. Correo: mc.tello@uta.edu.ec

* Autor para correspondencia: erivera8686@uta.edu.ec

Resumen

Esta revisión sistemática analiza el rol de la fisioterapia en el tratamiento de cicatrices, atenuación del dolor, reducción de la limitación funcional y disminución de los efectos psicosociales negativos. En este sentido, el artículo tiene como objetivo evaluar la evidencia de las intervenciones de fisioterapia en el manejo de cicatrices, exponer las características de dicho tratamiento no invasivo y sus efectos favorables. Se realizó una búsqueda en bases de datos utilizando los términos "physical therapy" AND "scar". Siguiendo la declaración PRISMA, se identificaron 163 documentos, se cribaron 109 y evaluaron 25 artículos. Mediante los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 11 estudios. La calidad metodológica se evaluó con las escalas PEDro y AMSTAR-2. Para evaluar la efectividad de las intervenciones se utilizaron las Escalas Numérica del Dolor (EVA), de Vancouver (VSS) y POSAS. Se evidenció efectos positivos de la fisioterapia sobre las características de las cicatrices, mejoras en síntomas como dolor y picazón, y atributos físicos como elasticidad y pigmentación. Se estudiaron modalidades como masoterapia, ejercicios, ondas de choque extracorpóreas y ultrasonido. Sin embargo, la heterogeneidad en los estudios limita la elección de una técnica específica. Se requieren más ensayos controlados aleatorizados con seguimiento a largo plazo para cicatrices.

Palabras clave: cicatrices; fisioterapia; intervención

Abstract

This systematic review examines the role of physiotherapy in the treatment of scars, pain attenuation, reduction of functional limitation, and mitigation of negative psychosocial effects. The article aims to assess

the evidence of physiotherapy interventions in scar management, elucidate the features of such non-invasive treatment, and highlight its favorable effects. A database search was conducted using the terms "physical therapy" AND "scar." Following the PRISMA statement, 163 documents were identified, 109 were screened, and 25 articles were evaluated. Using inclusion and exclusion criteria, 11 studies were selected. Methodological quality was assessed using the PEDro and AMSTAR-2 scales. Numeric Pain Rating Scales (NRS), Vancouver Scar Scales (VSS), and Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) were employed to evaluate intervention effectiveness. Positive effects of physiotherapy on scar characteristics, improvements in symptoms such as pain and itching, and physical attributes like elasticity and pigmentation were observed. Modalities such as massage therapy, exercises, extracorporeal shock wave therapy, and ultrasound were studied. However, study heterogeneity limits the selection of a specific technique. Further randomized controlled trials with long-term follow-up are needed.

Keywords: *intervention; physiotherapy; scars*

Fecha de recibido: 21/10/2023

Fecha de aceptado: 16/12/2023

Fecha de publicado: 30/12/2023

Introducción

El proceso de cicatrización de las lesiones en la piel, ya sea como resultado de intervenciones quirúrgicas o traumatismos, puede tener un impacto negativo en la vida de los pacientes. En efecto, el proceso cicatrizante puede dar lugar a una serie de dolencias físicas, que incluyen dolor, sensibilidad e hipersensibilidad a los estímulos, así como limitaciones en la movilidad de los tejidos, como contracturas y alteraciones en la función de la piel (Daniszewska-Jarżab and Jarżab 2020). Además de los efectos físicos, la presencia de cicatrices antiestéticas puede tener un impacto negativo en el aspecto psicológico y social (Meirte et al. 2014).

Los tratamientos quirúrgicos para atenuar las cicatrices, aunque a menudo necesarios, presentan algunas limitaciones, entre ellas que provocan dolor postoperatorio, prolongan la recuperación, generan incertidumbre en los resultados estéticos y pueden ser costosos (Cho et al. 2014). En este sentido, es importante reconocer que existen alternativas viables para contrarrestar la deficiente calidad de la cicatrización, como la fisioterapia, que pueden abordar esta problemática de manera más efectiva.

La fisioterapia, al centrarse en enfoques no invasivos, puede reducir el dolor, acelerar la recuperación, mejorar la apariencia de las cicatrices y ofrecer una opción más accesible desde el punto de vista económico (Aguilera-Sáez et al. 2020). La finalidad de las técnicas de fisioterapia consiste en mantener o restaurar la movilidad de estos tejidos entre sí, lo que puede proporcionar algunos beneficios clínicos, tales como: alivio del dolor, mejoramiento de la funcionalidad y elasticidad, disminución del prurito y grosor de la cicatriz, pigmentación que tiende asemejarse al color original de la piel y, en última instancia, mejora de la estética de la cicatriz y del bienestar del paciente (Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022)(Deflorin et al. 2020). Con respecto a los tipos de cicatrices que suelen beneficiarse de las aplicaciones de tratamientos de fisioterapia,

se destacan los siguientes: quemaduras (Meirte et al. 2014)(Ault, Plaza, and Paratz 2018), queloides, cicatrices maduras, post operatorias e hipertróficas (Riedemann, Schmidt, and Baron 2023).

Uno de los aspectos clave en la aplicación de las técnicas de fisioterapia es el tiempo de duración de los tratamientos, observándose mejores resultados si la cicatriz es reciente y ésta ha tenido una limpieza y manipulación cuidadosa del tejido lesionado. Las técnicas manuales aplicadas tradicionalmente consisten en la realización de masajes de cicatriz, movilización articular de la zona afectada y/o estiramientos (Wheeler, Blessitt, and Ennis 2015), ejercicios funcionales y otras como la inducción miofascial (Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022). Por otra parte, se han desarrollado técnicas instrumentales tales como: corrientes de radio frecuencia o de alto voltaje, ondas de choque y ultrasonoforesis con gel de silicona (Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022).

Adicionalmente se puede emplear técnicas como ozonoterapia venosa, terapia con láser y depresomasaje, sin embargo, los beneficios clínicos a largo plazo para las cicatrices de estas últimas técnicas aún no han sido comprobados (Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022)(Elsaie 2021)(Fernández-Guarino et al. 2023). A pesar de que existen antecedentes investigativos que contribuyen a la contextualización de la problemática y a la definición del rol de las técnicas de fisioterapia para el mejoramiento de la calidad de los procesos de cicatrización, en algunos casos la información presentada corresponde a investigaciones desarrolladas en periodos que exceden los últimos cinco años. Por consiguiente, surge el interés por indagar la situación actual del estado del arte inherente al periodo 2018 – 2023.

En respuesta a la problemática el objetivo de esta revisión es analizar la evidencia disponible para conocer los tipos de intervenciones y tratamientos para cicatrices, comprender cómo la fisioterapia se ha utilizado en el manejo de cicatrices y cómo ha influido en su rehabilitación. Para el efecto, se indagaron estrategias de fisioterapia que se utilizan según los distintos tipos de cicatrices, se hizo una valoración de la eficacia de las técnicas de fisioterapia en los procesos de cicatrización y los beneficios que ofrece a las personas. Finalmente se define la mejor técnica para el tratamiento de las cicatrices de acuerdo a la evidencia existente.

Materiales y métodos

Se desarrolló una revisión sistemática a partir de la búsqueda de artículos académicos publicados en el periodo comprendido entre noviembre de 2018 y julio de 2023, con respecto a la intervención fisioterapéutica en cicatrices.

Se recurrió a la indagación de bases de datos y sistemas de indexación en el campo de la fisioterapia, rehabilitación, medicina física y medicina deportiva. Estas fuentes incluyeron PubMed, Scopus, SciELO, PEDro y Research4Life.

Estrategia de búsqueda

Se utilizaron términos de búsqueda específicos y operadores booleanos para obtener resultados precisos. Se seleccionó la combinación de términos "(*physical therapy*) AND (*scar*)" para identificar artículos relacionados con la fisioterapia en el contexto de las cicatrices. La búsqueda en las distintas fuentes se realizó desde el 25 de septiembre del 2023 hasta el 13 de octubre de 2023.

Siguiendo las directrices de PRISMA (Page et al. 2021), se realizó un proceso de cuatro etapas que comenzó con la identificación de 163 documentos, seguido del cribado de 109, la evaluación de la elegibilidad de 25 y, finalmente, la inclusión de 11 artículos para la revisión (Figura 1).

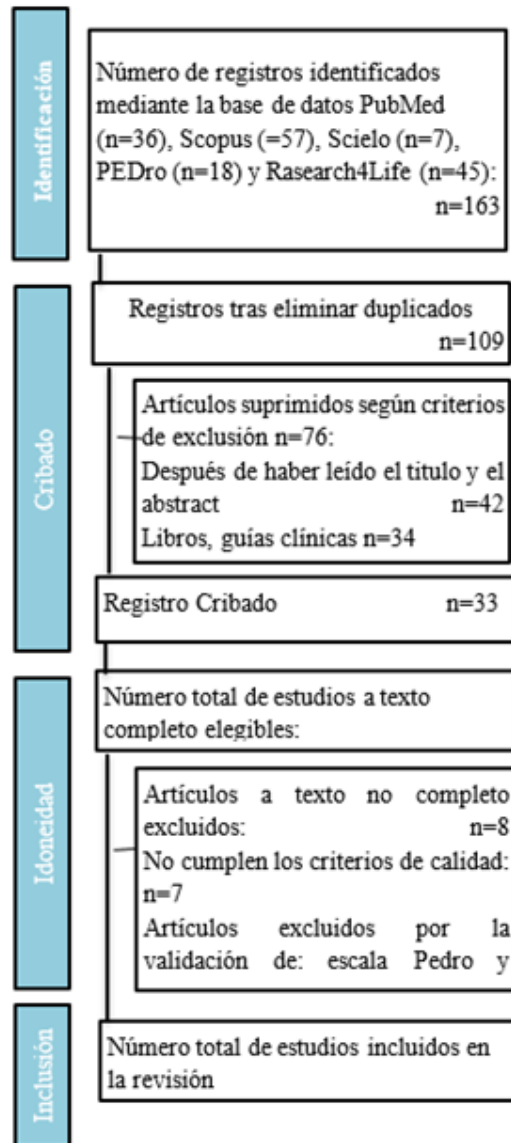


Figura 1. Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda.

Criterios de selección y valoración del estudio

Se aplicaron criterios de inclusión como: artículos de revisión y de intervención con texto completo publicados en el idioma inglés y ruso. Por otro lado los criterios de exclusión fueron artículos con una antigüedad mayor a cinco años, estudios en animales, guías clínicas, estudios con poblaciones de mujeres

embarazadas, tesis y artículos con información insuficiente sobre terapias. También se excluyeron aquellos con baja calificación en criterios de calidad metodológica.

Valoración de la calidad metodológica

La evaluación de la calidad metodológica de los artículos se llevó a cabo mediante la aplicación de la escala PEDro (Shiwa et al. 2011)(Sherrington et al. 2000) para los estudios de intervención y la escala AMSTAR-2 (Raxcxrp and Wtp 2018) para las revisiones y meta-análisis.

La Escala PEDro(Shiwa et al. 2011)(Sherrington et al. 2000) verifica el cumplimiento de los siguientes 10 parámetros: 1) criterios de elección y validez interna 2) designados de manera aleatoria, 3) asignaciones disimuladas, 4) mantenga la línea de base propuesta, 5) sujetos cegados, 6) terapeutas cegados, 7) evaluadores cegados, 8) medición y seguimiento en al menos el 85% de los sujetos segados, 9) indagación de la intención y el objetivo, 10) cotejo entre grupos y finalmente 11) medidas puntuales y resultados. En caso de que un artículo cumpla con el requerimiento de un ítem se le asignó un punto, caso contrario el valor de 0. Para obtener la puntuación total de la escala se sumaron las calificaciones individuales de cada ítem, teniendo en cuenta que el primero no recibe puntuación, la calificación global oscila entre 0 y 10 puntos (Tabla 1).

La escala AMSTAR – 2(Raxcxrp and Wtp 2018) contiene 16 dominios con opciones de respuesta: “sí”, en caso de que se cumpla con el requerimiento, “no”, en caso de no satisfacer el estándar o no existe información suficiente; y “sí parcial” cuando hay adherencia parcial al estándar. Los primeros siete dominios se consideran críticos. La confianza general de los artículos se valora a través de los niveles “alta, media, baja y críticamente baja” (Tabla 2).

Calidad metodológica

En el caso de los artículos de intervención, a partir de la aplicación de la escala PEDro se determinó que tienen una valoración media de 7,75 sobre diez, es decir 77,5% de cumplimiento de los criterios de calidad metodológica. Por su parte, en el caso de los artículos de revisión se determinó que tienen un nivel de confianza media a partir de la aplicación de la escala AMSTAR-2

Tabla 1. Escala de PEDro.

Autores	Once ítems basados en la Tabla 1											Total /10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
(Корчажкина et al. 2019)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
(Muñoz et al. 2021)	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
(Lee et al. 2021)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
(Nedelec et al. 2019)	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
Promedio	1	1	1	0,75	0,25	0,25	0,50	1	1	1	1	7,75/10

Tabla 2. Escala AMSTAR-2.

Dominios	(Rodríguez and Romero 2022)	(Riedemann et al. 2023)	(Wang et al. 2018)	(Elsaie 2021)	(Fernández-Guarino et al. 2023)	(González-Rubino et al. 2023)	(Deflorin et al. 2020)
1	S	S	S	S	S	S	S
2	S	S	S	S	S	S	S
3	N	N	N	S	S	S	S
4	S	N	S	S	S	S	S
5	N	N	N	N	N	S	N
6	N	N	N	N	N	S	N
7	S	S	S	S	S	S	S
8	S	S	S	S	S	S	S
9	S	S	S	S	S	S	S
10	N	N	N	N	N	N	N
11	NA	NA	NA	NA	NA	S	S
12	NA	NA	NA	NA	NA	NA	N
13	S	S	S	NA	NA	NA	NA
14	NA	NA	NA	N	N	S	S
15	S	S	S	S	S	S	S
16	S	S	S	N	S	S	S
Confianza	Media	Baja	Media	Media	Media	Alta	Media

Nota: S= SÍ; N=NO; SP=SÍ PARCIAL; NMA=No meta-análisis; NA=No aplica.

Procesamiento de los hallazgos

A partir de los 11 artículos incluidos, se desarrolló una tabla para organizar y presentar la información de manera sistemática. Los artículos se categorizaron de manera independiente como intervenciones y revisiones sistemáticas. se extrajeron los siguientes elementos: autores y año, tipo de estudio, criterios de muestreo, características de los sujetos participantes en el estudio, intervención terapéutica utilizada, medidas de resultado examinadas, y resultados de la investigación.

Resultados y discusión

Características de la bibliografía

Al realizar la búsqueda bibliográfica se incluyeron 11 artículos, de entre los cuales cuatro corresponden a estudios de intervención (cuasi-experimental, ensayo piloto controlado no aleatorio cuasi-experimental, ensayo doble ciego aleatorizado y controlado, ensayo controlado aleatorio), y siete inherentes a estudios de revisiones (no sistemáticas, sistemáticas y meta-análisis). La información principal de los resultados se condensa en las tablas 3 y 4 presentadas a continuación:

Tabla 3. Características, resultados y su evaluación.

Autor	Características de los artículos
(Корчажкина et al. 2019)	<p>Tipo de estudio: Cuasi-experimental</p> <p>Criterios de muestreo: Dirigido</p> <p>Pacientes: 60 pacientes de 20 a 69 años. Dos grupos, el primer GC grupo fue de control, el segundo GE grupo fue experimental</p> <p>Intervención: Quirúrgicas, rehabilitación con ozonoterapia intravenosa, terapia con láser, complejo médico estándar en el postoperatorio temprano, que incluía analgésicos, ungüentos antibacterianos.</p> <p>Medidas de resultado (pruebas utilizadas): Escala de colores y rigidez y dureza.</p> <p>Resultados: Mayor eficiencia del uso de un complejo de rehabilitación, incluido el intra-ozonoterapia venosa, terapia con láser rectal, mioestimulación.</p>
(Muñoz et al. 2021)	<p>Tipo de estudio: Ensayo piloto controlado no aleatorio Cuasi experimental</p> <p>Criterios de muestreo: Por conveniencia</p> <p>Pacientes: 140 pacientes GC y GE</p> <p>Intervención: GI Fisioterapia ejercicios funcionales y tratamiento con terapia manual en la cicatriz constó de cuatro a seis sesiones en un mes. GC recomendaciones médicas básicas</p> <p>Medidas de resultado (pruebas utilizadas): POSAS, escala del índice del dolor, sub escala de calidad de vida</p> <p>Resultados: Fisioterapia temprana en la biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) deben interpretarse con cautela ya que es más efectivo.</p>
(Lee et al. 2021)	<p>Tipo de estudio: Ensayo doble ciego aleatorizado y controlado</p> <p>Criterios de muestreo: Dirigido</p> <p>Pacientes: 48 pacientes un GE recibió de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) GC recibió tratamiento estándar</p> <p>Intervención: TO mejoro la función de las ES ejercicios para contractura TF ejercicios mejora la función de las EI</p> <p>Medidas de resultado (pruebas utilizadas): Escala de cicatriz Vancouver</p> <p>Resultados: Mayor reducción del cambio del grosor de la cicatriz en el grupo de ESWT</p>
(Nedelec et al. 2019)	<p>Tipo de estudio: Ensayo controlado Aleatorio, simple ciego</p> <p>Criterios de muestreo: Dirigida</p> <p>Pacientes: 70 supervivientes de quemaduras dieron su consentimiento para participar y 60 completaron el estudio GC y GE</p> <p>Intervención: Masoterapia, Terapia de masaje</p> <p>Medidas de resultado (pruebas utilizadas): Escala de Cicatrices de Vancouver, escala analógica visual, escala Fitzpatrick.</p> <p>Resultados: Terapia de masaje en cada momento reveló cambios en todas las características de las cicatrices en las primeras semanas de tratamientos.</p>

Tabla 4. Características, resultados y evaluación de artículos de revisión.

Autor	Características de los artículos (artículos de revisión)
(Wang et al. 2018)	<p>Tipo de estudio: Revisión no sistemática</p> <p>Criterio de selección de artículos: Artículos referentes a lesiones por quemaduras</p> <p>Pacientes: Pacientes con quemaduras agudas, graves de alto riesgo. Cicatrices en queloides</p> <p>Intervención: GE: ondas de choque extracorpóreas EWST GC: inyección de triamisolona. 3 sesiones 6 semanas, presión negativa.</p> <p>Pruebas utilizadas: Escalas del observador del paciente, POSAS</p> <p>Resultados: presión negativa, mejoró absorción del injerto del sustituto dérmico.</p>
(Riedemann et al. 2023)	<p>Tipo de estudio: Revisión no sistemática</p> <p>Criterio de selección de artículos: Artículos referentes a terapias de cicatrices patológicas</p> <p>Pacientes: Hombre y mujeres de población asiática</p> <p>Intervención: Terapia con láser, radioterapia, terapia de presión.</p> <p>Pruebas utilizadas: Escala de Vancouver Scar Scale (VSS) o la Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS)</p> <p>Resultados: Las contracturas cicatriciales pueden provocar restricciones funcionales y de movimiento en las articulaciones.</p>
(Fernández-Guarino et al. 2023)	<p>Tipo de estudio: Revisión no sistemática</p> <p>Criterio de selección de artículos: Artículos referentes a cicatrización se encuentran indexados en CrossRef, una antigüedad no mayor a 15 años</p> <p>Pacientes: Con cicatrices hipertróficas (quemaduras e incisiones) y queloides (no severas como acné o foliculitis)</p> <p>Intervención: Papel del láser, la fotobiomodulación, la terapia fotodinámica, la estimulación eléctrica, la terapia con ultrasonido</p> <p>Pruebas utilizadas: No aplica</p> <p>Resultados: Disminución del grosor, aumento de flexibilidad. Los láseres se utilizan para disminuir en el eritema, disminuye la expresión del factor de crecimiento del tejido conectivo en los queloides.</p>
(Deflorin et al. 2020)	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática y meta análisis</p> <p>Criterio de selección de artículos: 19 estudios en síntesis cuantitativa aplicando la metodología prima.</p> <p>Pacientes: Adultos con cualquier tipo de tejido cicatricial</p> <p>Intervención: Manejo físico de las cicatrices versus control o ningún manejo de las cicatrices, medidas de resultado.</p> <p>Pruebas utilizadas: EVA, escala de cicatrices de Vancouver (VSS), escala de clasificación del dolor, escala de picazón.</p> <p>Resultados: Tratamiento físico de las cicatrices es beneficioso en comparación con el tratamiento de control en cuanto al tratamiento del dolor</p>
(Rodríguez-Fuentes and Romero)	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática</p> <p>Criterio de selección de artículos: 16 artículos de estudios observacionales, experimentales y reportes de caso</p> <p>Pacientes: Cicatrices en quemaduras y diferentes tipos de cicatrices</p>

Rodríguez 2022)	<p>Intervención: De 1 solo día a las 12 semanas, salvo 3 estudios que duran 6 meses.</p> <p>Pruebas utilizadas: Escala numérica del dolor, escala de bord, POSAS PSAS, VSS</p> <p>Resultados: 11 artículos se centran en el tratamiento de cicatrices en quemados y sitios donantes de piel en quemados, y los 5 restantes a otro grupo de otras cicatrices</p>
(Elsaie 2021)	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática</p> <p>Criterio de selección de artículos: 18 artículos Revisiones científicas y ensayos clínicos almacenado en bases de datos como MEDLINE/PubMed</p> <p>Pacientes: Pacientes propensos a queloides, pacientes con cicatrices hipertróficas</p> <p>Intervención: Láser de colorante pulsado, crioterapia, betametasona, inyección intralesionales de cloruro de calcio, silicona, vitamina E</p> <p>Pruebas utilizadas: No se utilizó pruebas</p> <p>Resultados: Se utilizó la crioterapia en combinación con otras modalidades de tratamiento y en las primeras etapas de formación del miedo.³</p>
(González- Rubino et al. 2023)	<p>Tipo de estudio: Revisión sistemática y un meta-análisis</p> <p>Criterio de selección de artículos: 188 artículos, con 9 estudios seleccionados para la revisión sistemática, en bases de datos PubMed, Scopus, CINAHL, PEDro y Web of Science</p> <p>Pacientes: Pacientes con síndrome de la red axilar</p> <p>Intervención: Quirúrgica, con cirugía radical o conservadora, fisioterapia y rehabilitación pueden ser ejercicios, estiramientos.</p> <p>Pruebas utilizadas: Escalas funcionales o escalas de evaluación de la calidad de vida</p> <p>Resultados: Proponen básicamente tratamientos basados en ejercicios y estiramientos, terapia manual y la combinación de terapia manual y ejercicios</p>

Características de los estudios

Con respecto a los artículos de intervención (Muñoz et al. 2021)(Nedelec et al. 2019)(Lee et al. 2021)(Ковалев et al. 2021), las edades de los participantes oscilaron entre 20 y 69 años, con una mayoría de adultos. Las poblaciones de pacientes incluyeron tanto hombres como mujeres. Las cicatrices evaluadas fueron principalmente postquirúrgicas, incluyendo cicatrices de fístulas perianales y de injertos cutáneos. Las cicatrices fueron evaluadas tanto en la fase aguda postquirúrgica como en la fase de cicatrización/maduración tardía. Los tratamientos duraron entre 4-12 semanas en la mayoría de los estudios. Se evaluaron tratamientos únicos y combinados, incluyendo fisioterapia, masoterapia, láser, ondas de choque extracorpóreas, ozonoterapia, entre otros. La mayoría fueron estudios experimentales controlados, con grupos de intervención que recibieron tratamientos específicos y control que recibieron atención estándar. Las medidas de resultado utilizadas en los estudios incluyeron escalas de dolor, calidad de vida, grosor de la cicatriz, eritema y otros parámetros relacionados con las cicatrices.

En los artículos de revisión (Wang et al. 2018)(Deflorin et al. 2020)(Elsaie 2021)(Fernández-Guarino et al. 2023)(González-Rubino, Vinolo-Gil, and Martín-Valero 2023)(Riedemann et al. 2023)(Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022), las edades de los participantes intervenidos oscilaron entre los 18 a 90 años, pero prevalecieron pacientes adultos. Varios estudios incluyeron tanto hombres como mujeres, otros no especificaron el sexo de los participantes. Las cicatrices estudiadas incluyen quemaduras, cicatrices hipertróficas y queloides, cicatrices post-quirúrgicas, cicatrices atróficas como las del acné. Con respecto a la

condición pre o post quirúrgica, en algunos estudios se evaluaron tratamientos en cicatrices previas a cirugías reconstructivas y otros las trataron después de estas cirugías. La duración de los tratamientos evaluados varió desde una semana hasta seis meses en la mayoría de estudios. Los tratamientos implementados incluyen terapias con láser, fototerapia, inyecciones intralesionales de medicamentos, terapias físicas como ejercicios y masajes, uso tópico de medicamentos, y combinaciones de éstos. La mayoría de estudios probaron un solo tratamiento, aunque también existen otros en los cuales se desarrollaron tratamientos combinados, como láser más medicamentos tópicos o inyecciones.

Intervenciones y sus efectos

En los estudios revisados sobre intervenciones fisioterapéuticas en cicatrices, se observan diversas características de los pacientes y tipos de intervenciones. (Ковалев et al. 2021) incluyeron a pacientes con fístulas pararrectales crónicas, dividiéndolos en un grupo de control y uno experimental, este último recibió un programa de rehabilitación que involucró ozonoterapia intravenosa, terapia con láser por vía rectal, mioestimulación recto-tibial y terapia de biorretroalimentación, demostrando una mayor eficacia en la recuperación en comparación con el grupo de control. En el grupo experimental al inicio de la intervención los 30 pacientes por grupo de la muestra tenían un tamaño medio de cicatriz post quirúrgica de $12 \pm 0,5$ mm, versus $15 \pm 2,5$ mm en los pacientes del grupo control, sin que existan diferencias significativas entre ambos grupos al inicio (p-valor $> 0,005$ de la prueba Mann-Whitney). Mientras tanto los tamaños medios de cicatriz post quirúrgica posterior a 12 meses de intervención llegaron a ser de $3,5 \pm 0,5$ y $9,5 \pm 0,5$ mm, para los grupos experimental y control, respectivamente; en ambos casos con diferencias significativas respecto a los valores iniciales (p-valor $< 0,001$; p-valor $< 0,01$, respectivamente). Se observó también diferencia significativa entre los resultados de ambos grupos (p-valor $< 0,001$). Esto sugiere que los pacientes del grupo experimental evidenciaron una mejor atenuación de las cicatrices post quirúrgicas.

(Muñoz et al. 2021) llevaron a cabo un ensayo piloto con dos grupo de 20 mujeres después de una biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC), donde el grupo de intervención recibió fisioterapia temprana supervisada, incluyendo ejercicios de recuperación funcional y tratamiento de cicatrices con terapia manual, con resultados que sugieren una mayor efectividad que la atención habitual. Las comparaciones entre grupos mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental para las variables: amplitud de movimiento (ROM) global del hombro (p-valor = 0,006), fuerza de prensión (p-valor = 0,041), dolor y discapacidad en la extremidades superiores (SPADI) global (p-valor = 0,046), estado de la cicatriz (p-valor = 0,000), adherencias miofasciales (p-valor = 0,004) y calidad de vida-subescala función general (p-valor = 0,011); no se encontraron diferencias significativas para la calidad de vida-subescala síntomas generales (p = 0,296), síndrome de la cintilla axilar (p-valor = 0,244) y desarrollo de linfedema.

(Lee et al. 2021), se aplicaron ondas de choque extracorpóreas (ESWT) en 25 pacientes sometidos a injertos cutáneos autólogos de grosor parcial, al comparar la situación de las cicatrices, antes y después de la intervención, se observó mejores cambios en el grosor de la cicatriz y el eritema de los individuos del grupos de ESWT, en comparación con los cambios del grupo de control (p-valor = 0,03 y p-valor = 0,03; respectivamente). Se identificó más cambios en el grosor de la cicatriz y el eritema en el grupo de ESWT ($0,00 \pm 0,01$ y $-86,68 \pm 116,63$) en comparación con los cambios del grupo de control ($0,06 \pm 0,09$ y $-15,26 \pm 90,32$). También se encontró cambios significativos en los niveles de sebo en el grupo de ESWT ($71,32 \pm$

84,65) en comparación con los cambios del grupo de control ($30,78 \pm 80,51$) (p -valor=0,02). Sin embargo, no se encontró diferencias entre los grupos en ninguna de las demás mediciones (melanina, pérdida transepidérmica del agua, distensibilidad o elasticidad).

(Nedelec et al. 2019), condujeron a cabo un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, simple ciego, pragmático y controlado que evaluó el impacto de un curso de 12 semanas de terapia de masaje. En el estudio participaron 70 supervivientes de quemaduras a quienes se les proporcionó masoterapia y 60 personas que conformaron que el grupo control. Como respuesta inmediata al masaje, se produjo un aumento de la elasticidad con la terapia de masaje, con una diferencia de grupo estadísticamente significativa en la semana 2 (p -valor=0,03). A lo largo de las 12 semanas de tratamiento, se produjo una reducción de la pigmentación o melanina inmediatamente después del masaje. Hubo una diferencia de grupo estadísticamente significativa en comparación con la cicatriz de control en las semanas 1 (p -valor=0,01), 4 (p -valor=0,01), 6 (p -valor=0,03), 8 (p -valor=0,01) y 10 (p -valor=0,01). Se produjo una reducción del grosor de la cicatriz inmediatamente después del masaje, con una diferencia de grupo estadísticamente significativa en la semana 3 (p -valor=0,004).

En cuanto a la respuesta a largo plazo al masaje se produjo un aumento significativo de la elasticidad de la cicatriz de control y de masaje entre el valor basal y la semana 12 (control p -valor=0,03; masaje p -valor=0,04). Este efecto acumulativo dentro del grupo reveló una diferencia significativa con respecto al valor basal a partir de las semanas 8 (masaje p =0,02), 10 (control p =0,02) y 11 (control p =0,01; masaje p -valor=0,05), lo que revela que existe una mejora significativa de la elasticidad en la cicatriz con el tiempo. Los cambios de elasticidad dentro del grupo fueron evidentes entre las semanas 8 y 10 y se mantuvieron hasta el final del estudio. No hubo diferencias significativas para el eritema entre las medidas basales y las de la semana 12 dentro de los grupos (control p -valor=0,72; experimental p -valor=0,45). Tras ajustar las medidas basales, hubo diferencias acumulativas a largo plazo entre los grupos en la semana 8 (p -valor=0,04) y en la semana 11 (p -valor=0,05). No hubo diferencias significativas dentro del grupo para la melanina entre las medidas al inicio y a las 12 semanas (control p -valor=0,08; masaje p -valor=0,45). Tras ajustar las medidas basales, no hubo diferencias entre los grupos en cuanto a la melanina.

Se produjo una disminución significativa del grosor dentro de los grupos de cicatrices de control y de masaje entre el valor basal y la semana 12 (control p =0,01; masaje p =0,05). La diferencia dentro del grupo con respecto al valor basal también fue significativa en la semana 5 (control p =0,05), 7 (control p =0,001; masaje p =0,004), 8 (control p =0,02; masaje p =0,04), 10 (masaje p =0,01) y 11 (control p =0,02; masaje p =0,02).

(Wang et al. 2018) revisaron estudios relacionados con lesiones por quemaduras y procedimientos de curación de heridas y cicatrices. Las intervenciones evaluadas incluyeron ondas de choque extracorpóreas y la inyección de triamcinolona. Los resultados sugieren que las terapias de heridas con presión negativa se asocian con una mejor absorción del injerto de sustituto dérmico en las lesiones por quemaduras y reducen la infección de la herida.

(Riedemann et al. 2023) indagaron terapias de cicatrices patológicas. Los pacientes afectados eran hombres y mujeres con una variedad de cicatrices, incluyendo atróficas y queloides. Las intervenciones evaluadas incluyeron terapia con láser, radioterapia y terapia de presión. Los resultados señalan que las terapias

fisioterapéuticas como el láser y la fotobiomodulación pueden mejorar la apariencia de las cicatrices y su flexibilidad.

(Deflorin et al. 2020) a través de un meta-análisis estudiaron el manejo físico de las cicatrices en adultos con diversos tipos de tejido cicatricial. Las medidas de resultado incluyeron dolor, pigmentación, flexibilidad, prurito, superficie y espesor de la cicatriz. Los resultados generales revelaron que el tratamiento físico de las cicatrices es beneficioso con respecto a tratamiento del dolor (p-valor = 0,012), prurito (p-valor < 0,001), pigmentación (p-valor = 0,010), flexibilidad (p-valor < 0,001), superficie (p-valor < 0,001) y grosor (p-valor = 0,022) del tejido cicatricial en adultos. Por lo tanto, el tratamiento físico de las cicatrices demuestra efectos de moderados a fuertes en la mejora de los en relación con los signos y síntomas.

(Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez 2022) evaluaron estudios observacionales, experimentales y reportes de caso relacionados con cicatrices. Los pacientes tenían cicatrices en quemaduras y diversos tipos de cicatrices. Las intervenciones variaron en duración, desde 1 día hasta 6 meses. Los resultados se evaluaron utilizando escalas numéricas de dolor, la escala de Bord, la Vancouver Scar Scale (VSS) y la Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS).

(Elsaie 2021), examinaron 18 artículos científicos y ensayos clínicos relacionados con tratamientos para queloides y cicatrices hipertróficas. Las intervenciones incluyeron el uso de láseres, inyecciones intralesionales y diferentes tipos de geles y lociones.

(González-Rubino et al. 2023) Revisaron artículos referentes a estudios con pacientes que padecían el síndrome de la red axilar y se sometieron a intervenciones quirúrgicas, fisioterapia y rehabilitación, que incluyeron ejercicios, estiramientos y terapia manual. Las escalas funcionales y de calidad de vida se utilizaron como variables de resultado, y se identificaron varias terapias prometedoras en el tratamiento de las cicatrices. Hubo una diferencia significativa en estos estudios con respecto a las intervenciones y la variable dolor (efectos aleatorios globales, IC del 95%: - 0,82 [- 1,67; 0,03]). No hubo diferencias significativas en estos estudios con respecto a las intervenciones y la variable ROM-Abducción (IC del 95%: - 1,08 [0,92; 1,27]). Hubo una diferencia significativa en estos estudios con respecto a las intervenciones y la variable dolor (IC del 95%: 15,49 [- 9,71; 40,68]). Por consiguiente, el ejercicio y los estiramientos son las terapias más eficaces dentro del campo de la fisioterapia para la rehabilitación del síndrome de la cintilla axilar. Restauran el ROM más rápidamente, reducen el dolor, mejoran la calidad de vida y reducen las discapacidades.

Discusión

En la revisión realizada por Rodríguez-Fuentes and Rodríguez (2022) se exponen hallazgos novedosos y relevantes referentes a estudios efectuados con intervenciones u observaciones en pacientes con cicatrices de quemaduras y cicatrices producto de patologías (acné, cesárea, cicatrices atróficas y queloides). Esta heterogeneidad en las poblaciones de estudio incrementa la generalidad de los resultados obtenidos y brinda información sobre la potencial aplicabilidad de las terapias fisioterapéuticas en el tratamiento de cicatrices. Otros estudios como el de Корчажкина et al. (2019) también habían explorado los efectos de programas de rehabilitación multimodales en pacientes con fístulas pararrectales crónicas. Se observa entonces que, las terapias fisioterapéuticas pueden estar dirigidas a diferentes tipos de cicatrices, aunque en cada uno de los casos el tipo de intervención tiene sus características particulares.

Con respecto a las intervenciones, Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez (2022) también analizaron una amplia variedad de modalidades de fisioterapia que incluyeron ejercicio intenso, inducción miofascial, electroterapia, ondas de choque extracorpóreas, ultrasonido, masoterapia, vendajes, entre otras. Esta diversidad de alternativas terapéuticas evalúa múltiples opciones de tratamiento para diferentes tipos de cicatrices. Estudios previos como los de Cho et al. (2016) y Lee et al. (2021) también habían explorado los efectos de las ondas de choque extracorpóreas. Según lo expuesto, en la actualidad se suelen aplicar diversos tipos de intervenciones fisioterapéuticas, que van desde aquellas que son realizadas manualmente hasta las que demandan la utilización de equipos especializados.

De acuerdo a Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez (2022) existen algunas escalas de medición estandarizadas y validadas como la EVA para dolor, VSS para las características de las cicatrices y los cuestionarios de calidad de vida. El uso de estas herramientas incrementa la confiabilidad de las mediciones y la validez de los resultados. Estudios como el de Cho et al. (2014) también habían utilizado escalas estandarizadas como la (NRS) para cuantificar los niveles de dolor asociados a la cicatriz. De acuerdo a los hallazgos de las investigaciones revisadas existe la posibilidad de realizar la valoración de las intervenciones mediante una combinación de inspección visual directa apoyada con el uso de instrumentos documentales estandarizados.

En cuanto a los hallazgos, Rodríguez y Romero reportaron que luego de la aplicación de diversas modalidades de fisioterapia existen mejorías en síntomas asociados a las cicatrices. Estos resultados concuerdan con revisiones previas como las de Riedemann et al. (2023) y Deflorin et al. (2020) que también evidenciaron efectos positivos de terapias físicas sobre evolución y sintomatología de cicatrices. Asimismo, estos hallazgos están en línea con estudios como el de Cho et al. (2016) que encontraron disminución del dolor tras ondas de choque extracorpóreas. Se ha demostrado que las intervenciones fisioterapéuticas son capaces de brindar algunos beneficios en la evolución de las cicatrices, entre ellos mejorar la apariencia visual y funcionalidad, así como disminuir el dolor y las molestias asociadas.

Rodríguez-Fuentes and Romero Rodríguez (2022) también reportaron efectos positivos de la fisioterapia sobre características físicas de las cicatrices, como elasticidad, vascularización, pigmentación, textura y morfología. Por su parte, el estudio de Cho et al. (2014), evidenció disminuciones en el grosor, depósitos de melanina y eritema en cicatrices hipertróficas post-quemadura luego de un programa de masoterapia. Asimismo, Lee et al. (2021) observaron una mayor reducción en el grosor y eritema de cicatrices tras el uso de ondas de choque extracorpóreas. Los resultados indican que diversas modalidades de fisioterapia podrían mejorar atributos específicos de las cicatrices.

A pesar de los importantes hallazgos antes descritos, es pertinente destacar algunas limitaciones que tuvieron las investigaciones revisadas, por ejemplo, en algunos estudios se consideraron tamaños muestrales pequeños Nedelec et al. (2019), Muñoz et al. (2021). Asimismo, no todos los estudios detallan adecuadamente los criterios de muestreo. Adicionalmente existe heterogeneidad en los protocolos de intervención y parámetros utilizados Cho et al. (2014), Lee et al. (2021). La realización de investigaciones referentes a la aplicación de técnicas fisioterapéuticas afronta algunos desafíos que limitan la posibilidad de contar con numerosos pacientes. De igual manera es complicado tomar control sobre todos los aspectos que puedan dar lugar a sesgo de los resultados, entre ellos las características de cada individuo, debido al tipo de piel, edad, zona corporal afectada.

Futuros estudios deberían profundizar con diseños experimentales más robustos para confirmar estas tendencias preliminares. De manera complementaria, se requieren más estudios que corroboren estos cambios a nivel de la estructura y composición de los tejidos cicatriciales.

Conclusiones

En respuesta al objetivo la evidencia analizada sugiere que la fisioterapia puede tener un rol importante en el manejo de diversos tipos de cicatrices, incluyendo por quemaduras, quirúrgicas, queloides, entre otras. Se han estudiado múltiples modalidades de fisioterapia para el tratamiento de cicatrices, entre las que se destacan: masoterapia, ejercicios, electroterapia, ondas de choque extracorpóreas, ultrasonido, vendajes funcionales, entre otros. Los resultados de los estudios revisados indican en general una influencia positiva de la fisioterapia sobre características de las cicatrices, con mejorías reportadas en síntomas como dolor, prurito, limitación funcional, y atributos físicos como elasticidad, pigmentación, vascularización y morfología. Sin embargo, la diversidad en diseños de estudios, tamaños muestrales, protocolos de intervención y medidas de resultado, limitan la posibilidad de determinar la superioridad de una modalidad específica de fisioterapia sobre otras para el tratamiento de cicatrices. Se requieren más ensayos controlados aleatorizados, con seguimiento a largo plazo y grupos homogéneos, para establecer con mayor precisión los efectos relativos de diferentes técnicas de fisioterapia según el tipo de cicatriz. Pese a las limitaciones en la evidencia, los resultados preliminares apoyan la incorporación de la fisioterapia en el manejo multidisciplinario de pacientes con secuelas cicatriciales de diversa etiología. El mejor instrumento para tratar las cicatrices en esta investigación es la aplicación de ondas de choque extracorpóreas dando un resultado positivo tanto para el dolor y atenuar la cicatriz.

Referencias

- Aguilera-Sáez, Jorge, Pablo Muñoz, Jordi Serracanta, Alejandra Monte, and Juan P. Barret. 2020. "Extracorporeal Shock Wave Therapy Role in the Treatment of Burn Patients. A Systematic Literature Review." *Burns* 46(7):1525–32. doi: 10.1016/j.burns.2019.07.023.
- Ault, P., A. Plaza, and J. Paratz. 2018. "Scar Massage for Hypertrophic Burns Scarring—A Systematic Review." *Burns* 44(1):24–38. doi: 10.1016/j.burns.2017.05.006.
- Cho, Yoon Soo, Jong Hyun Jeon, Aram Hong, Hyeong Tae Yang, Haejun Yim, Yong Suk Cho, Do Hern Kim, Jun Hur, Jong Hyun Kim, Wook Chun, Bounng Chul Lee, and Cheong Hoon Seo. 2014. "The Effect of Burn Rehabilitation Massage Therapy on Hypertrophic Scar after Burn: A Randomized Controlled Trial." *Burns* 40(8):1513–20. doi: 10.1016/j.burns.2014.02.005.
- Cho, Yoon Soo, So Young Joo, Huisong Cui, Sung Rae Cho, Haejun Yim, and Cheong Hoon Seo. 2016. "Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Scar Pain in Burn Patients: A Prospective, Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Study." *Medicine (United States)* 95(32):1–7. doi: 10.1097/MD.0000000000004575.
- Daniszewska-Jarząb, Iga, and Sławomir Jarząb. 2020. "Practical Application of Kinesiotaping in the Case of a Cesarean Section Scar." *Aesthetic Cosmetology and Medicine* 9(6):485–88. doi: 10.52336/acm.2020.9.6.01.

- Deflorin, Carlina, Erich Hohenauer, Rahel Stoop, Ulrike Van Daele, Ron Clijsen, and Jan Taeymans. 2020. “Physical Management of Scar Tissue: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 26(10):854–65. doi: 10.1089/acm.2020.0109.
- Elsaie, Mohamed L. 2021. “Update on Management of Keloid and Hypertrophic Scars: A Systemic Review.” *Journal of Cosmetic Dermatology* 20(9):2729–38. doi: 10.1111/jocd.14310.
- Fernández-Guarino, Montserrat, Stefano Bacci, Luis Alfonso Pérez González, Mariano Bermejo-Martínez, Almudena Cecilia-Matilla, and Maria Luisa Hernández-Bule. 2023. “The Role of Physical Therapies in Wound Healing and Assisted Scarring.” *International Journal of Molecular Sciences* 24(8). doi: 10.3390/ijms24087487.
- González-Rubino, Jesús Baltasar, Maria Jesus Vinolo-Gil, and Rocío Martín-Valero. 2023. “Effectiveness of Physical Therapy in Axillary Web Syndrome after Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *Supportive Care in Cancer* 31(5):1–14. doi: 10.1007/s00520-023-07666-x.
- Lee, Seung Yeol, So Young Joo, Yoon Soo Cho, Gi Yeun Hur, and Cheong Hoon Seo. 2021. “Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Burn Scar Regeneration: A Prospective, Randomized, Double-Blinded Study.” *Burns* 47(4):821–27. doi: 10.1016/j.burns.2020.08.009.
- Meirte, J., N. E. E. Van Loey, K. Maertens, P. Moortgat, G. Hubens, and U. Van Daele. 2014. “Classification of Quality of Life Subscales within the ICF Framework in Burn Research: Identifying Overlaps and Gaps.” *Burns* 40(7):1353–59. doi: 10.1016/j.burns.2014.01.015.
- Muñoz, María Jesús, Esther M. Medrano, Beatriz Ostos, Rocío Martín, Carmen Suárez, and María Jesús Casuso. 2021. “Preliminary Study on the Effect of an Early Physical Therapy Intervention after Sentinel Lymph Node Biopsy: A Multicenter Non-Randomized Controlled Trial.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(3):1–14. doi: 10.3390/ijerph18031275.
- Nedelec, Bernadette, Marie Andrée Couture, Valerie Calva, Chantal Poulin, Annick Chouinard, Danielle Shashoua, Nathalie Gauthier, José A. Correa, Ana de Oliveira, Barbara Mazer, and Leo LaSalle. 2019. “Randomized Controlled Trial of the Immediate and Long-Term Effect of Massage on Adult Postburn Scar.” *Burns* 45(1):128–39. doi: 10.1016/j.burns.2018.08.018.
- Page, Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer, Jennifer M. Tetzlaff, Elie A. Akl, Sue E. Brennan, Roger Chou, Julie Glanville, Jeremy M. Grimshaw, Asbjørn Hróbjartsson, Manoj M. Lalu, Tianjing Li, Elizabeth W. Loder, Evan Mayo-Wilson, Steve McDonald, Luke A. McGuinness, Lesley A. Stewart, James Thomas, Andrea C. Tricco, Vivian A. Welch, Penny Whiting, David Moher, Juan José Yepes-Nuñez, Gerard Urrútia, Marta Romero-García, and Sergio Alonso-Fernández. 2021. “Declaración PRISMA 2020: Una Guía Actualizada Para La Publicación de Revisiones Sistemáticas.” *Revista Española de Cardiología* 74(9):790–99. doi: 10.1016/j.recesp.2021.06.016.
- Raxcxrp, D. E. C., and U. Wtp. 2018. “Temáticas De Estudios De Intervenciones De Salud.” *EVIDENCIA-Actualización En La Práctica Ambulatoria* 21(1):4–13.
- Riedemann, Helena Isabell, Morna F. Schmidt, and Jens Malte Baron. 2023. “Therapy of Pathological Scars.”

JDDG - Journal of the German Society of Dermatology 21(7):761–76. doi: 10.1111/ddg.15088.

- Rodríguez-Fuentes, Gustavo, and Társila Romero Rodríguez. 2022. “Fisioterapia En Cicatrices. Revisión Del Estado Actual.” *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* 48(1):69–80.
- Sherrington, C., R. D. Herbert, C. G. Maher, and A. M. Moseley. 2000. “PEDro. A Database of Randomized Trials and Systematic Reviews in Physiotherapy.” *Manual Therapy* 5(4):223–26. doi: 10.1054/math.2000.0372.
- Shiwa, Silvia, Leonardo Pena-Costa, Auristela de Lima-Moser, Isabella de Carvalho Aguiar, and Luis Franco de Oliveira. 2011. “PEDro: A Physiotherapy Evidence Database.” *Fisioter. Mov.* 24(3):523–33. doi: 10.1080/02763860802114397.
- Wang, Yiwei, Joanneke Beekman, Jonathan Hew, Stuart Jackson, Andrea C. Issler-Fisher, Roxanne Parungao, Sepher S. Lajevardi, Zhe Li, and Peter K. M. Maitz. 2018. “Burn Injury: Challenges and Advances in Burn Wound Healing, Infection, Pain and Scarring.” *Advanced Drug Delivery Reviews* 123:3–17. doi: 10.1016/j.addr.2017.09.018.
- Wheeler, Sharon L., Kristi L. Blessitt, and Richard D. Ennis. 2015. “Integrating Scar Tissue into the Fascial Web.” *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 19(4):669–70. doi: 10.1016/j.jbmt.2015.07.007.
- Ковалев, С. А., А. С. Болоцков, А. О. Горягин, В. В. Портнов, А. Л. Беджанян, and К. В. Котенко. 2021. “Регенеративный Эффект Применения Комплексных Физиотерапевтических Программ в Раннем Послеоперационном Периоде у Больных Хроническим Парапроктитом.” 98:53–58.
- Корчажкина, Н. Б., А. А. Михайлова, С. А. Ковалев, В. В. Портнов, and В. С. Ржевский. 2019. “ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДИК РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ.” *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation* 18(6):408–11. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-6-408-411.