



**TESINA**

**Presentada para acceder al título de grado de la carrera de**

**LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

**Título:**

**“ABORDAJES FISIOKINÉSICOS Y SUS EFECTOS EN LA CALIDAD DE VIDA Y  
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA CON LESIÓN  
QUEMADURA INDUCIDA POR RADIOTERAPIA”**

**Autora:**

**Gómez Fournell, Paula. N° DNI: 39125370**

**Directora:**

**Lic. Figueroa, Patricia**

**Santa Fe**

**09/10/2024**

**Firma de autora:**

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature appears to read 'Gómez Fournell, Paula'.

## RESUMEN

*Introducción:* El cáncer de mama es una neoplasia frecuente en mujeres que consiste en la proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular, que en esta patología aumentan de forma considerable su capacidad reproductiva. La radioterapia es una parte esencial del tratamiento del cáncer de mama. Esta técnica consiste en aplicar radiaciones ionizantes, de baja o alta capacidad penetrante, que consecuentemente desencadenan una serie de reacciones químicas. Una de ellas es la quemadura.

*Objetivo:* Analizar cuáles son los efectos de los abordajes fisiokinésicos en la calidad de vida y funcionalidad de pacientes con cáncer de mama con lesión de quemadura inducida por radioterapia.

*Métodos:* Para trabajar sobre el objetivo planteado se llevó a cabo una revisión bibliográfica que incluyó obras publicadas y artículos de evidencia científica disponibles en bibliotecas virtuales y en bases de datos como Scielo, PubMed y Biblioteca Virtual en Salud. El período de publicación del material consultado estuvo comprendido entre los años 2009 y 2023.

*Resultados:* Fueron seleccionados 7 artículos, los resultados evidencian que la PBM retrasa la aparición de radiodermatitis y mejora la recuperación, mientras que la MR mejora el rango de movimiento y reduce el dolor. Además, el ejercicio supervisado favorece la recuperación de la funcionalidad de la extremidad superior.

*Conclusión:* La radioterapia es esencial en el tratamiento del cáncer de mama, y se debe tener en cuenta que su aplicación trae consigo efectos adversos. Por lo tanto, con las técnicas de tratamiento estudiadas, se concluye que los abordajes fisiokinésicos son efectivos para mejorar la calidad de vida y funcionalidad de las pacientes.

*Palabras claves:* cáncer de mama - terapia por láser - radioterapia - terapia física - efectos adversos.

## Indice

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS .....	4
III. MARCO TEÓRICO.....	5
III.a. Anatomía de las mamas.....	5
III.b. Fisiopatología del cáncer de mama.....	6
III.c. Factores de riesgo asociados al cáncer de mama .....	6
III.d. Signos y síntomas.....	7
III.e. Recursos para el diagnóstico del cáncer de mama .....	7
III.f. Estadios del cáncer de mama.....	8
III.g. Tratamiento del cáncer de mama .....	9
III.h. Incidencia y calidad de vida .....	10
IV. RADIOTERAPIA.....	11
IV.a. Magnitudes .....	12
IV.b. Efectos adversos .....	12
IV.c. Radiodermatitis.....	12
IV.d. Clasificación de la radiodermatitis.....	12
IV.e. Evaluación de los Efectos Secundarios Cutáneos de la Radioterapia .....	13
IV.e.I Medición de los niveles de toxicidad de la radioterapia.....	13
IV.e.II Cuestionario de calidad de vida en el cáncer de mama .....	14
IV.f. Clínica de la radioterapia .....	14
IV.g. Tratamiento de la radiodermatitis.....	17
V. JUSTIFICACIÓN .....	22
VI. MATERIALES Y MÉTODOS .....	23
VI.a - DIAGRAMA DE FLUJO .....	26
VII. RESULTADOS .....	27
IX. DISCUSIÓN .....	34

X.I. Limitaciones.....	39
------------------------	----

# **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

## **I. INTRODUCCIÓN**

El cáncer de mama es un tipo de cáncer que afecta mayoritariamente a mujeres y, en un pequeño porcentaje, a hombres. Esta patología consiste en el desarrollo y reproducción descontrolados de células cancerosas en el epitelio glandular. Estas células forman un tumor benigno o maligno que por lo general se puede diagnosticar mediante una radiografía, ecografía o palpo. <sup>(1)</sup>

Entre los tratamientos médicos disponibles para tratar esta patología se puede mencionar la mastectomía y sus distintos tipos: simple, radical, radical modificada, parcial y/o subcutánea. Este procedimiento se basa en la exéresis de la mama y puede incluir la extirpación de músculo, pezón, areola o ganglios linfáticos. <sup>(2)</sup>

La radioterapia es una parte esencial del tratamiento del cáncer de mama y consiste en la aplicación de radiaciones ionizantes de baja o alta capacidad penetrante sobre un sector del cuerpo delimitado, en el que, según su dosis, calidad y tiempo de exposición, determinan una lesión mayor o menor. Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes son consecuencia de los fenómenos generados por el pasaje de la radiación a través de un medio biológico, en este caso la piel, sobre la cual se desencadenan una serie de reacciones químicas que, finalmente, conducen a un efecto subcelular, celular o tisular. Uno de esos efectos es la quemadura, lesión en la que esta investigación está centrada. <sup>(3)</sup>

La quemadura por radiación es la lesión de los tejidos biológicos causada por “radiaciones ionizantes en las cuales la piel reacciona como lo hace frente a otro tipo de noxas”.<sup>(3)</sup> Sin embargo, posee características que la distinguen de las quemaduras convencionales. Citando las palabras de Portas <sup>(4)</sup>:

- El agente causal no es visible y en la mayor parte de los casos no puede ser percibido.
- Las lesiones no se evidencian en forma inmediata con excepción de las irradiaciones a muy altas dosis.
- El retardo de aparición de los síntomas es función de la cinética de proliferación de los tejidos irradiados.
- Pueden afectar todos los tejidos de la región irradiada: piel, tejido celular subcutáneo, músculos, vasos sanguíneos y huesos.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

- Se caracterizan por presentar una evolución cíclica con alternancia de periodos críticos y periodos clínicamente silenciosos.
- El pronóstico es función de la dosis absorbida y su distribución temporo-espacial.

Para abordar el tratamiento de este tipo de lesiones primero se las debe clasificar de acuerdo con su profundidad, ya que de esto van a depender los procedimientos que se lleve a cabo sobre la lesión.

La lesión de tipo A radiante se caracteriza por la aparición de eritema, seguido de una descamación seca y su recuperación acontece alrededor de la cuarta semana, con o sin alteraciones pigmentarias requiere tratamiento médico. Este tipo de lesión a la inspección simple podría corresponderse con una quemadura de 1° de la clasificación internacional.

La lesión de tipo AB-radiante posee características clínicas equivalentes a una quemadura térmica de 2° de la Clasificación Internacional. Se observa la aparición de un eritema inicial, de duración fugaz, seguido de un período de latencia y, posteriormente, de una fase eritematosa típica que antecede a la formación de ampollas (epitelitis exudativa). Dependiendo de la intensidad de la dosis esta lesión puede evolucionar favorablemente, remitiendo en algunas semanas o pocos meses, con cicatrización de la piel irradiada, alteraciones pigmentarias y pérdida de las características normales de los anexos cutáneos (folículo piloso, glándulas sebáceas y sudoríparas).

La lesión de tipo B-radiante equivale a una quemadura térmica de 3° que involucra la lesión de todas las capas de la piel y sus anexos. La evolución clínica es rápida con acortamiento o incluso desaparición de las etapas evolutivas. El dolor es severo y las lesiones ulcerosas precoces evolucionan a la necrosis. El tratamiento es médico y quirúrgico mediante una cubierta temporaria o el injerto definitivo.<sup>(4)</sup>

Según su extensión, toda lesión de tipo quemadura en adultos se puede medir con la "regla de los nueve" o regla universal o también a través de la traspolación de la palma de la mano del paciente, que equivale al 1% de la superficie corporal, sobre la topografía de las lesiones que presenta el mismo junto a la consideración de la profundidad de la lesión.<sup>(4)</sup>

Una complicación secundaria frecuente en estos pacientes es el linfedema del miembro superior, el cual se define como un “acumulo de agua, sales, electrolitos, proteínas

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

de alto peso molecular y otros elementos en el espacio intersticial, llevando a un aumento de volumen de la región corporal como consecuencia de una alteración dinámica y/o mecánica de la circulación linfática, que lleva a un aumento de volumen progresivo y evolutivo de la extremidad con disminución de su capacidad funcional e inmunológica, aumento de peso y modificaciones morfológicas<sup>(5)</sup>. Esta alteración puede deberse a una exéresis ganglionar en el momento de la mastectomía o durante la exposición a radiaciones ionizantes, y trae como consecuencia una disminución de la capacidad de transporte del sistema linfático. Como resultado, el organismo se vuelve incapaz de compensar la falta de componentes. Esto incide de forma negativa en la calidad de vida de quien lo padece, ya que al aumentar el tamaño del miembro se añade un peso extra que genera mayor exigencia sobre el plexo braquial y produce dolor e impotencia funcional. <sup>(6)</sup>

En la etapa inicial del tratamiento suelen implementarse abordajes de distinta índole (se considera óptimo comenzar en la etapa inicial, aunque pueden y se llevan a cabo en cualquier momento) que tienen como objetivo facilitar lo más posible la convivencia entre la paciente y la patología. Estas terapias apuntan a reducir y gestionar el dolor, que es un efecto frecuente en todas las etapas del tratamiento; drenar el linfedema del miembro superior en caso de que se presente y estimular el correcto transporte y funcionamiento del sistema linfático; colaborar con la restauración del tejido cutáneo y su recuperación tanto estética como funcional; disminuir la inflamación y la rigidez articular ocasionadas por la reducción funcional y movilidad de la paciente, y tratar la hipertensión venosa del plexo, también llamada telangiectasia, ocasionada por el tratamiento radiante<sup>(6)</sup>.

En este marco, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de los abordajes fisiokinésicos en la calidad de vida y funcionalidad de pacientes con cáncer de mama con lesión de quemadura inducida por radioterapia?

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

**II. OBJETIVOS**

**II.a. OBJETIVO GENERAL**

- Analizar los efectos de los abordajes fisiokinésicos en la calidad de vida y funcionalidad de pacientes con cáncer de mama con lesión de quemadura inducida por radioterapia.

**II.b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las técnicas y elementos de fisioterapia utilizados.
- Identificar el momento de aplicación de las intervenciones durante el tratamiento de la quemadura de las pacientes tratadas con radioterapia.
- Analizar los efectos de los abordajes fisiokinésicos sobre el dolor, la inflamación, el linfedema, la rigidez articular, la fibrosis y las adherencias de la herida.

# “Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”

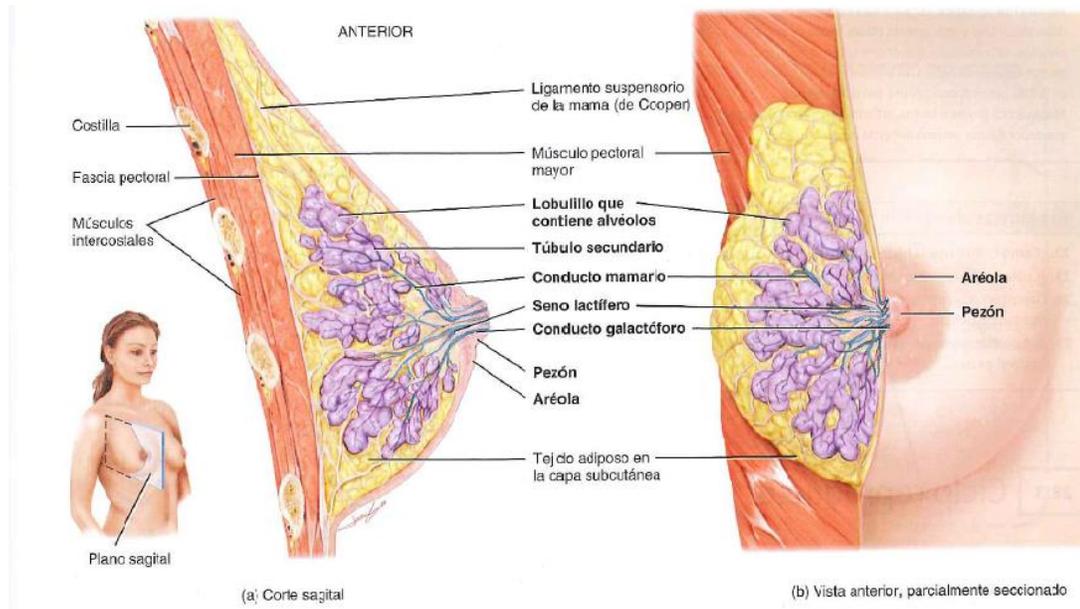
## III. MARCO TEÓRICO

### III.a. Anatomía de las mamas

Las glándulas mamarias o mamas cumplen la función biológica de nutrir y dar protección inmunológica a la descendencia. En los seres humanos, se encuentran ubicadas con anterioridad al pectoral mayor y serrato anterior en la parte superior de la pared torácica.

Cada mama está formada por tejido adiposo y tejido glandular, el cual tiene la característica y la función de realizar la síntesis, secreción y expulsión de la leche durante la lactancia. Toda la estructura es sostenida por tejido conjuntivo fibroso (ligamentos de Cooper) o ligamentos suspensorios que van de la piel al estroma de la mama.

Cada glándula está formada por lóbulos (se estima que hay entre 15 y 22, no hay un consenso sobre esta cifra) que, junto al proceso de drenaje de los alvéolos, se fusionan para culminar en un conducto principal formando el seno lactífero, para finalmente comunicar el interior de la mama con el exterior a través del pezón. El pezón está compuesto por músculo y conductos retráctiles de 0,5 m que presentan una forma estriada<sup>(7)</sup>. (Ver imagen 1)



**Imagen 1: anatomía mamaria**<sup>(7)</sup>

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

### **III.b. Fisiopatología del cáncer de mama**

El carcinoma de la mama es el tipo de carcinoma más frecuente (excluyendo las cifras de las neoplasias cutáneas) en las mujeres. Consiste en una proliferación acelerada e incontrolada de las células del epitelio glandular que recubren los lobulillos o conductos de las mamas<sup>(8)</sup>. Este carcinoma es de tipo clonal: se origina cuando una única célula sufre mutaciones y adquiere la capacidad de dividirse de manera descontrolada, formando una masa o engrosamiento asimétrico que tiene la posibilidad de diseminarse a otras partes del cuerpo.

Las células cancerosas normalmente forman un tumor, la mayoría de estos son benignos y no se propagan fuera del seno. A diferencia de los tumores cancerosos (malignos) que pueden diseminarse a tejidos cercanos o viajar a otras partes del cuerpo y formar un proceso llamado metástasis. Con frecuencia estas células cancerosas se extienden hacia nódulos linfáticos como los de la región axilar, zona cervical o supraclaviculares<sup>(9)</sup>.

De acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer<sup>(10)</sup>, al menos un 10% de los cánceres de mama se relacionan con mutaciones genéticas que se transmiten a través de las generaciones familiares. Se puede mencionar dos tipos de mutación: el gen 1 (BRCA1) y el gen 2 (BRCA2), cuyas presencias aumentan significativamente el riesgo de contraer cáncer de mama y de ovarios en las mujeres. La descendencia de una persona portadora de cualquiera de las mutaciones de uno de estos genes tiene un 50% de probabilidad de heredar la mutación.<sup>(10)</sup>

### **III.c. Factores de riesgo asociados al cáncer de mama**

Existen numerosos factores de riesgo que promueven el desarrollo de cáncer de mama. Es una combinación de factores ambientales, genéticos y fisiológicos dentro de los cuales se pueden mencionar<sup>(11)</sup>.

- Sexo: el cáncer de mama afecta principalmente mujeres. En hombres solo se presenta en el 1% de la población.
- Edad: la mayoría de los casos corresponde a mujeres mayores de 50 años.
- Antecedentes familiares: el mayor riesgo se asocia con el diagnóstico de cáncer de mama en familiares.
- Mutaciones genéticas como BRCA1 y BRCA2.
- Exposición prolongada a estrógenos, como el uso de anticonceptivos orales.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

- Menarquía precoz.
- Menopausia tardía.
- Nuliparidad.
- Obesidad.
- Hábito tabáquico y consumo de alcohol.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Uso continuado de anticonceptivos orales.

### **III.d. Signos y síntomas**

El cáncer de mama no presenta signos o sintomatología hasta haber adquirido un notable desarrollo. Los más frecuentes son:

- Tumoración en la mama
- Cambios en la piel de la mama, como enrojecimiento, piel de naranja, eccema, secreciones o retracción del pezón
- Bultos a nivel axilar
- Hinchazón del brazo

En caso de hacerse presentes alguno de estos signos, se debe acudir al médico para confirmar o descartar el diagnóstico. Cuanto antes se descubra, mayor es la probabilidad de curación<sup>(11)</sup>.

### **III.e. Recursos para el diagnóstico del cáncer de mama**

Para llevar a cabo un correcto diagnóstico de cáncer de mama existe una combinación de exámenes y pruebas que determinan si existe una lesión sospechosa, como mamografías, ecografías, resonancias magnéticas y biopsias del tejido mamario.

Examen clínico: es realizado por el profesional de la salud mediante la palpación de las mamas en busca de una masa o cualquier otro signo.

Autoevaluación: la realiza el paciente por medio de la palpación en busca de una masa o cualquier otro cambio que llame la atención. Esto colabora con la detección temprana.

Mamografía: es un estudio diagnóstico de imagen, que utiliza rayos X de baja dosis. Detecta el cáncer de mama en etapas iniciales, cambios en el tejido mamario o tumores pequeños que no se pueden percibir durante un examen físico. Durante este estudio la

### **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

mama se comprime entre dos placas para obtener una imagen detallada. Se lleva a cabo especialmente en mujeres mayores de 40 años en adelante o en pacientes con factores de riesgo y generalmente se realiza de forma bilateral acompañada de exploración mamaria.

Los signos mamográficos principales son las densidades producidas en la mayoría de las veces por carcinomas invasivos y las calcificaciones, asimetrías y masas.

Si se observan anomalías, se debe obtener una ecografía o una resonancia magnética (RM) para excluir la pequeña posibilidad de que se trate de una neoplasia maligna<sup>(12)</sup>.

Ecografía: es una prueba de rutina en la que se toman ondas sonoras y sus ecos para generar imágenes del interior de la mama en busca de cambios o masas palpables. Es un estudio diagnóstico útil cuando se requiere una evaluación más detallada de la mama. Es frecuente en pacientes jóvenes o con tejido mamario denso.

Resonancia magnética (RM): utiliza imanes y ondas de radio para crear imágenes detalladas del tejido mamario. Se indica en pacientes con alto riesgo de cáncer de mama. Este estudio de imagen se recomienda acompañado de una mamografía ya que por sí sola, la RM puede pasar por alto algún tipo de cáncer que detectaría el mamógrafo.

En las pacientes con lesiones no palpables se cuenta con la opción de biopsia guiada por mamografía, ecografía o RMN<sup>(13)</sup>.

#### **III.f. Estadios del cáncer de mama**

Para determinar adecuadamente el estadio de esta patología, se aplica primeramente el sistema TNM, correspondiente a los términos tumor, ganglio linfático y metástasis. Se utiliza para dimensionar la presencia tumoral y su diseminación a los ganglios linfáticos y al resto del organismo.

Tumor (T): describe el tamaño y la ubicación del tumor primario.

Ganglios linfáticos (N): indica si el cáncer se ha propagado a los ganglios linfáticos cercanos y de ser así, cuántos están afectados.

Metástasis (M): se refiere a si el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo más allá de la mama y los ganglios linfáticos regionales<sup>(13)</sup>.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

La determinación de estos factores, junto a otras pruebas, sirven para determinar el estadio de esta patología.

Estadio 0: cáncer de mama in situ, donde las células cancerosas se encuentran sólo en los conductos o lobulillos y no han invadido tejido circundante.

Estadio I: el tumor es pequeño y no se ha propagado a los ganglios linfáticos ni a otras áreas del cuerpo.

Estadio II: el tumor puede ser grande y/o se ha propagado a los ganglios linfáticos cercanos, pero no hay metástasis a distancia.

Estadio III: El cáncer puede haberse propagado a ganglios linfáticos cercanos y tejido circundante, pero aún no hay metástasis a distancia.

Estadio IV: el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo, como los huesos, los pulmones, el hígado o el cerebro. Se lo considera cáncer metastásico o avanzado. <sup>(13)</sup>

### **III.g. Tratamiento del cáncer de mama**

El tratamiento del cáncer de mama es multidisciplinario y se adapta a las características específicas de cada paciente, considerando factores como la etapa del cáncer, la ubicación del tumor y las preferencias individuales. A continuación, se describen los principales enfoques terapéuticos utilizados en su manejo

*Cirugía:* tiene como objetivo extirpar el tumor además de determinar la etapa del cáncer y la extensión de este y prevenir la propagación de células cancerosas. El tipo de cirugía que se lleve a cabo tiene que ver con el tamaño y la ubicación del tumor además de la preferencia del paciente. Se distinguen varios tipos:

- Lumpectomía o cirugía conservadora de la mama: se realiza la extirpación del tumor tratando de conservar la mayor parte de la mama. También se la denomina mastectomía parcial o segmentaria.
- Mastectomía total o simple: se extirpa toda la mama, lo que incluye el pezón, la areola, tejido muscular y piel y algunos ganglios linfáticos para realizar una biopsia.
- Mastectomía radical modificada: en este caso se realiza una mastectomía total y se remueven gran parte de ganglios linfáticos debajo de la axila.

### **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

- Reconstrucción mamaria: se realiza, cuando es posible, con el fin de restaurar la apariencia de la mama. Se puede realizar inmediatamente después o posterior a la cirugía.
- Cirugía de ganglios linfáticos: durante la cirugía principal o en otro procedimiento aparte se realiza una biopsia o extirpación de ganglios linfáticos para poder determinar si el cáncer se propagó a través de ellos. Esta herramienta terapéutica ayuda a determinar el estadio y guiar el tratamiento adicional <sup>(13, 14)</sup>.

*Quimioterapia:* consiste en el uso de medicamentos administrados por vía oral o intravenosa que destruyen o inhiben el crecimiento de las células cancerosas. Puede ser una terapéutica utilizada como:

- Tratamiento adyuvante: se administra posterior a la cirugía para eliminar cualquier célula cancerosa residual y disminuir el riesgo de recurrencia
- Neoadyuvante: se lleva a cabo antes de la intervención quirúrgica para disminuir el tamaño del tumor y facilitar la extracción quirúrgica.
- Se realiza también en casos de cáncer de mama avanzado o metastásico.

La quimioterapia también puede afectar a células sanas como efecto secundario, otros efectos secundarios frecuentes son la caída del cabello, náuseas y vómitos, fatiga, anorexia, pérdida del apetito, cambios en el ciclo menstrual y propensión a contraer infecciones <sup>(15)</sup>.

*Terapia hormonal:* se puede aplicar antes o después de la cirugía. Consiste en intervenir para evitar la acción receptora de células cancerosas por parte de las hormonas sexuales.

*Terapia dirigida:* este tipo de tratamiento usa fármacos dirigidos específicamente a genes o proteínas específicas de la célula cancerosa con el propósito de evitar su crecimiento y diseminación.

*La Inmunoterapia* busca estimular el sistema inmunitario para que pueda reconocer y atacar las células cancerosas <sup>(16, 17)</sup>.

#### **III.h. Incidencia y calidad de vida**

En Argentina, la incidencia del cáncer de mama ha venido en aumento durante las últimas décadas, lo que constituye un importante problema de salud pública en el país. Se

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

han tomado medidas que apelan a la concientización y la detección temprana mediante el examen médico y el autoexamen.

En números, el Instituto Nacional del Cáncer presentó un informe del Observatorio Global del Cáncer en el cual se estima que durante el 2020 Argentina registró 22.024 casos nuevos de cáncer de mama, lo que lo establece como el cáncer de mayor magnitud en el país (excluyendo al cáncer de piel<sup>(18)</sup>).

El cáncer de mama impacta profundamente la calidad de vida en cuanto a lo físico, emocional, social y psicológico. El tratamiento puede ser extenso y agotador, lo que genera efectos secundarios físicos como dolor, el cual dificulta el desarrollo de las actividades cotidianas como moverse o dormir, sensibilidad en el área tratada y fatiga, síntoma causado por el propio cáncer, por los tratamientos o las preocupaciones de la paciente, además genera cambios físicos durante el tratamiento (quimioterapia, radioterapia o cirugía) lo que las lleva a experimentar cambios en su imagen corporal, afectando la percepción que tiene de sí misma impidiendo que puedan desarrollar la capacidad de participar en las actividades de la vida diaria causando disminución del autoestima, limitaciones físicas impidiéndoles levantar o trasladar objetos pesados, problemas al movilizar el brazo, náuseas, vómitos y pérdida del cabello que son efectos secundarios comunes de los tratamientos medicamentosos.<sup>(19, 20, 21)</sup>

Así mismo, la percepción de la calidad de vida y la forma en la que la paciente transita esta patología son subjetivas, ya que se basan en la interpretación de la paciente sobre su entorno, los cambios que experimente y la actitud que mantenga durante su proceso<sup>(19, 20, 21)</sup>.

## **IV. RADIOTERAPIA**

La radioterapia (RT) es un tratamiento empleado en el área de oncología que utiliza radiaciones ionizantes con fines terapéuticos y puede tratar el cáncer de mama en todos sus estadios. El objetivo de esta terapéutica es administrar altas dosis de radiación para destruir las células cancerosas dañando su ADN y así volverlas incapaces de dividirse y crecer. Cuando la radiación atraviesa los tejidos, cede su energía e inicia los cambios en la piel que, al ser una estructura radiosensible, frecuentemente sufre lesiones como respuesta a este impacto.<sup>(22)</sup>

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

A menudo se utiliza como terapia adyuvante luego de la cirugía con el fin de terminar de destruir las células cancerosas, en ocasiones junto con otro tipo de tratamiento como la quimioterapia. La capacidad de penetración de la radiación sobre los tejidos y el tiempo durante el cual es absorbida la dosis tienen relevancia, ya que de esta dependerá el daño sobre el tejido irradiado <sup>(22)</sup>.

### **IV.a. Magnitudes**

Se denomina Gray (Gy) a la Unidad del Sistema Internacional que mide la dosis de radiación absorbida por la materia y la tasa de dosis que se administra por unidad de tiempo. Se mide en gray por segundo (Gy/s) o en gray por hora (Gy/h).

Como respuesta de los tejidos a la exposición ante estas radiaciones se ponen de manifiesto algunos efectos no deseados que pueden ser controlados en distintas medidas. <sup>(3)</sup>

### **IV.b. Efectos adversos**

La administración de RT trae consigo efectos a corto y largo plazo sobre los tejidos sanos. Estas consecuencias pueden manifestarse en mayor medida en aquellos tejidos que tienen un alto recambio celular como la piel, cuya capa más superficial, la epidermis, presenta mayor sensibilidad a las lesiones. <sup>(22)</sup>

### **IV.c. Radiodermatitis**

La radiodermatitis (RD) es una reacción cutánea que ocurre como resultado del daño estructural provocado por la exposición a la radiación. Debido a esto, las lesiones en la piel son frecuentes durante este tipo de tratamiento.

La RD se manifiesta a través de diversos síntomas, como hinchazón, enrojecimiento, dolor, ardor, cambios en la pigmentación, fibrosis y cambios en la temperatura de la piel <sup>(23)</sup>.

### **IV.d. Clasificación de la radiodermatitis**

Uno de los criterios empleados para clasificar la RD responde al momento de aparición. Se la considera aguda cuando aparece entre 10 y 14 días después de la exposición. Se la considera crónica cuando los daños cutáneos aparecen meses o años después de la radioterapia.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

La intensidad de los síntomas varía de acuerdo con distintos parámetros, como la modalidad de radiación, la dosis total, el fraccionamiento, el sitio anatómico a irradiar y la combinación o adición de otros tratamientos como quimioterapia o cirugía<sup>(24)</sup>.

### **IV.e. Evaluación de los Efectos Secundarios Cutáneos de la Radioterapia**

#### **IV.e.I Medición de los niveles de toxicidad de la radioterapia**

Para llevar a cabo una correcta medición de estos niveles se utiliza un dispositivo multisonda o dermoanalizador, que busca medir por medio de sondas no invasivas la hidratación, el eritema, la melanina y la elasticidad de la piel, con el fin de obtener datos numéricos que colaboren con la determinación de la evolución de la lesión.<sup>(25)</sup>

El Grupo de Oncología Radioterapéutica<sup>(26)</sup> estableció una tabla de clasificación para determinar el nivel de toxicidad de la RD. Consta de 5 grados:

- Grado 0 = ausencia de toxicidad
- Grado 1 = toxicidad leve
- Grado 2 = toxicidad moderada
- Grado 3 = toxicidad severa e indeseable
- Grado 4 = toxicidad que amenaza la vida o incapacita de forma importante
- Grado 5 = muerte tóxica

Por otro lado, el daño radioinducido también puede ser clasificado según los criterios del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos: CTCAE (Criterios de Terminología Común para Eventos Adversos): (ver imagen 4)

## “Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”

<b>DERMATITIS LEVE (GRADO 1)</b>	Se caracteriza por eritema y descamación seca. La aparición de los síntomas ocurre en días o semanas desde el inicio de la radioterapia. Puede desaparecer o aclarar en un mes. El prurito y pérdida de vello se puede asociar a este grado.
<b>DERMATITIS MODERADA (GRADO 2)</b>	Se caracteriza por dolor, eritema intenso, edema, mayor descamación húmeda normalmente bien delimitada. La descamación exudativa se caracteriza por fibrina, exudado, dolor y necrosis. Si se presentan flictenas pueden romperse e infectarse, esta reacción puede aparecer como máximo en una o dos semanas después del el tratamiento.
<b>DERMATITIS SEVERA (GRADO 3 y 4)</b>	Se caracteriza porque la descamación exudativa puede progresar a ulceración y/o necrosis, que se puede infectar, presentando dolor severo resistente a opiáceos.

**Imagen 4:** criterios del NCI-CTCAE y del RTOG <sup>(26)</sup>

### IV.e.II Cuestionario de calidad de vida en el cáncer de mama

Una herramienta de medición que resulto ser importante a la hora de evaluar la calidad de vida de las pacientes sometidas a RT es el cuestionario Skindex-16, el mismo está diseñado para medir la calidad de vida específica de pacientes con enfermedades dermatológicas. Compuesto por 16 preguntas, el instrumento evalúa tres dimensiones principales: síntomas, efectos emocionales y funcionalidad social, aspectos relevantes para comprender como una condición cutánea impacta en la vida diaria del paciente. Cada ítem se puntúa en escala, donde una mayor puntuación indica un mayor impacto negativo en la calidad de vida. <sup>(27, 28, 42, 45)</sup>

### IV.f. Clínica de la radioterapia

Luego de la exposición, y según los parámetros que se deciden aplicar a la hora de realizar el tratamiento, es posible establecer un orden de gravedad creciente de estos síntomas en la paciente. Según Portas et al. <sup>(3)</sup>, se pueden enumerar por orden de aparición. (Ver imagen 5)

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

Manifestación	Umbral (Gy)
Eritema	3 a 10
Depilación temporaria	3 a 7
Depilación permanente	7 a 10
Epitelitis seca	10 a 15
Epitelitis exudativa	15 a 25
Necrosis	>25

**Imagen 5:** Dosis umbrales para exposiciones localizadas <sup>(3)</sup>

La lesión eritematosa temprana se observa dentro de las primeras horas de la irradiación. Persiste por 24 a 48 horas. <sup>(29)</sup>

La reacción eritematosa principal refleja indirectamente una variación en la gravedad del compromiso de las células basales epidérmicas, que puede acompañarse de una epitelitis seca o húmeda descamativa entre las 3 y 6 semanas.

Una última fase de eritema asociado con isquemia dérmica y posible necrosis se observa después de 8 a 16 semanas.

La aparición de piel dañada con atrofia dérmica y necrosis es apreciable luego de 52 semanas. <sup>(3)</sup>

El eritema es el resultado del aumento del flujo sanguíneo y se puede observar principalmente por el enrojecimiento cutáneo. Su manifestación varía con la dosis de radiación administrada. Esta lesión inicia su reepitelización entre la sexta y la octava semana de RT<sup>(25, 29)</sup>.

Si la radiación supera los 10 Gy, el eritema presenta descamación y, ante dosis superiores, las escamas caen dejando expuesta la dermis. Este proceso se denomina radiodermatitis húmeda. <sup>(29)</sup>

El edema ocurre por el aumento de la permeabilidad capilar y acompaña al eritema. Su aparición es un signo de gravedad y puede ocurrir en la zona irradiada y en el brazo homolateral. <sup>(29)</sup>

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

La epitelitis exudativa es una lesión cuyo signo característico es la formación de flictenas, que se aprecian como elevaciones de la epidermis precipitadas por la formación de un exudado seroso. <sup>(29)</sup>

La fibrosis radioinducida es un fenómeno tardío que, por la atrofia, retracción e induración de la piel, provoca dolor y compromete los vasos linfáticos.

Durante este proceso se da una proliferación y alteración del equilibrio, síntesis y degradación de fibroblastos que tienen como consecuencia la acumulación localizada de colágeno. <sup>(29)</sup>

También se producen cambios en las capas suprayacentes de la piel, que pierden su capacidad de barrera, lo que favorece la presencia y desarrollo de infecciones bacterianas y fúngicas.

El dolor se hace presente en todas las etapas de evolución, desde los primeros días hasta meses o años posteriores a la irradiación. Es un dolor considerado intolerable y puede extenderse más allá del territorio irradiación. <sup>(29)</sup>

La necrosis se manifiesta ante dosis de radiación superiores a 25 Gy y puede evolucionar a úlcera durante varios meses. Ocurre por el daño ocasionado en la microcirculación que favorece el desarrollo de edema, deviniendo finalmente en necrosis (Ver imagen 6) <sup>(29)</sup>.



Figura 1. Mujer de 68 años de edad con cáncer de mama a la que se le practicó cuadrantectomía con incisión radiada periareolar inferior y radioterapia adyuvante a dosis superior a 12 Gy. En los días posteriores observamos quemadura radioinducida (radiación ionizante) de segundo grado con presencia de eritema circundante y lesión vesicular que requirió desbridamiento y curas tópicas. Cicatrización definitiva en 20 días.

## “Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”



Figura 2. Mujer de 59 años de edad con sarcoma de partes blandas en región dorsal izquierda tratado con radioterapia a dosis de 10 Gy a fin de disminuir la carga tumoral con vistas a una posterior resección quirúrgica ante la evidencia de invasión de la pared costal. Sufre como consecuencia quemadura radioinducida (radiación ionizante, manifestada en principio por epitelitis exudativa franca y posterior desecamiento e infección que requirió desbridamiento y cobertura con injerto libre de piel hendida (ILPH).

### Imagen 6: necrosis causada por radiaciones ionizantes <sup>(25)</sup>

El linfedema incluye algunos factores desencadenantes como la cirugía, ya que durante el procedimiento quirúrgico se lleva a cabo una adenectomía (sea parcial o total) que disminuye el flujo linfático. La radioterapia también es considerada un factor etiológico del linfedema debido a que la acción principal de esta terapéutica es la destrucción de la capacidad de división y reproducción de las células. Este procedimiento inhibe de manera total la regeneración y la apertura de las vías linfáticas y linfovenosas preexistentes y a largo plazo causa fibrosis de las mismas en los campos que han sido irradiados. Un tercer factor considerable es la linfangitis aguda adquirida posterior a la cirugía en el miembro edematoso, que produce esclerosis secundaria en los vasos linfáticos. <sup>(30)</sup>

Como consecuencia a la manifestación del linfedema ocurren defectos funcionales que precipitan la aparición de importantes secuelas sociales y psicológicas.

Las telangiectasias o arañas vasculares aparecen como resultado de la aplicación de RT. Consisten en lesiones inflamatorias vasculares con dilatación de los capilares pequeños y vasos sanguíneos superficiales. Esta consecuencia es particular de la fase aguda de la radiación y se caracteriza por presentarse de color rojizo-violáceo. Es conveniente esperar un mínimo de seis meses luego de la exposición a la radiación para poder realizar una valoración de la extensión de estas <sup>(31)</sup>.

#### IV.g. Tratamiento de la radiodermatitis

Antes de abordar los tratamientos específicos que pueden utilizarse para tratar las quemaduras por RT, es importante destacar que estos enfoques terapéuticos buscan

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

promover la regeneración de los tejidos dañados, aliviar los síntomas de dolor y mejorar la cicatrización. A continuación, se detallan algunos de los tratamientos utilizados:

### **Fotobiomodulación o láser de baja potencia**

La terapia de láser de bajo nivel (LLLT), también denominada terapia de fotobiomodulación (PBM), consiste en un tratamiento atómico y no invasivo que trabaja a potencias inferiores, que tiene como efecto el estímulo del proceso natural de curación de los tejidos por sus efectos fotoquímicos, como liberación de histamina, serotonina, bradicinina y aumento de la producción de adenosín trifosfato (ATP). Su acción cicatrizal yace en que aumenta el proceso de mitosis de las células, activando la síntesis de proteínas y la función celular. Esto tiene como efecto el estímulo del proceso de regeneración de los tejidos. Entre otros efectos positivos de este abordaje se puede mencionar:

- Analgesia de la zona irradiada
- Acción antiinflamatoria y antiedematosa
- Cicatrización de heridas.
- Aumenta la celularidad de los tejidos irradiados
- Aumento del tejido de granulación
- Aumento del tejido conjuntivo
- Estimula la síntesis de proteínas
- Produce un estímulo enzimático de las células epiteliales.
- Incremento de la vascularización <sup>(32, 33)</sup>

### **Ultrasonido**

El ultrasonido (US) emplea una onda de sonido de alta frecuencia que, al ingresar en los tejidos del cuerpo, produce absorción, reflexión y refracción del haz. Existen dos tipos:

El US *continuo* posee efectos térmicos, a una frecuencia de 3 MhZ en tejidos con alto contenido de colágeno. La profundidad de la penetración es menor, siendo la temperatura alcanzada más elevada acompañado de vasodilatación.

Para aumentar la cantidad total de energía aplicada sobre el tejido y, así, la magnitud del aumento de temperatura es necesario aumentar la duración de la aplicación del US o la intensidad media del mismo. Esto se realiza manteniendo todos los demás parámetros constantes. El US de mayor intensidad produce incrementos mayores de la temperatura.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

El US *pulsátil* no produce efectos térmicos. El uso de US de baja intensidad es crucial en el proceso de cicatrización de tejidos, ya que influye directamente en la respuesta de los macrófagos, siendo especialmente eficaz durante la fase inflamatoria de la cicatrización. Además, se ha observado que el US *pulsátil* tiene un impacto más significativo en la permeabilidad de la membrana celular en comparación con el US continuo. <sup>(35)</sup>

Los efectos no térmicos se utilizan sobre todo para alterar la permeabilidad de la membrana celular y de esta manera acelerar la cicatrización de los tejidos <sup>(32)</sup>.

El US es uno de los agentes terapéuticos utilizados para favorecer el proceso de cicatrización de pacientes que sufrieron quemaduras, en estos casos se busca la recuperación y el aumento del flujo sanguíneo en la zona y el aumento de la flexibilidad de los tejidos con mayor concentración de colágeno. En cuanto a la membrana celular el US aumenta la permeabilidad con liberación de histamina. Programar el US a frecuencias bajas ayuda a disminuir el edema, y favorece a la liberación de adherencias subcutáneas. <sup>(35)</sup>

### **Drenaje linfático manual (DLM)**

El DLM es una técnica específica que tiene como objetivo principal mejorar la circulación linfática por vías naturales mediante el ejercicio no agresivo de presión <sup>(36)</sup>.

Esta técnica se lleva a cabo durante un tiempo de 30 a 50 minutos, dependiendo del sector afectado y de la severidad del linfedema. Según Cátedra-Vallés et al <sup>(37)</sup>, “se lleva a cabo un masaje con una suave aplicación de presión cuyo objetivo es estimular la salida de linfa y líquidos intersticiales de la zona afectada, esto se realiza aumentando la actividad de los linfáticos sanos, desarrollando vías de derivación secundarias como anastomosis linfolinfáticas y estimulando la contracción de los linfangiones en la zona afectada”.

### **Vendaje multicapas**

Tiene como objetivo preservar la descongestión que resulta del DLM e incentivar el transporte, la reabsorción y el funcionamiento en general del flujo linfático. Para esto, se utilizan varias capas de vendas que ejercen altas presiones sobre el segmento afectado. Esta terapéutica se debe realizar después del DLM y debe ser rigurosamente aplicada, controlada y sostenida en el tiempo. <sup>(38)</sup>

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

### **Mecanismo de acción del vendaje multicapas**

- Al aumentar la presión externa, disminuye la ultrafiltración capilar sanguínea
- Tiene un efecto de masaje que sobre los grupos musculares mejora la circulación linfática
- Evita que haya reflujo de los vasos linfáticos, en caso de existir insuficiencia valvular<sup>(38)</sup>

### **Terapia miofascial**

Como establece Pilat<sup>(39)</sup>, el tejido miofascial desarrolla retracciones como respuesta al dolor mediante la adhesión a los planos subyacentes. Este fenómeno provoca una disminución significativa de la elasticidad y movilidad, lo que genera una respuesta protectora del cuerpo que desemboca en el desarrollo de hábitos nuevos sobre los patrones de movimiento y la adopción de posturas corporales protectoras contra el dolor. La terapia miofascial busca restablecer la longitud de la fascia mediante una presión sostenida y leve que permite facilitar el movimiento y estimular la búsqueda de cambios en la longitud del tejido en pos de mejorar su función y aminorar el dolor y el estrés mecánico de las retracciones.<sup>(39)</sup>

### **Expansión cutánea externa con endermología**

Si bien es una técnica que se utiliza ampliamente en el ámbito estético, se ha probado la eficiencia de la endermología en el tratamiento de la disfunción venosa y linfática y, más precisamente, en el abordaje de la fibrosis y de la recuperación post-quirúrgica en general. Esta gimnasia cutánea consiste en un masaje profundo con un aparato de alta tecnología que impacta y reestructura el tejido conjuntivo, estimula la circulación sanguínea y linfática y aumenta la microcirculación y el transporte celular<sup>(40)</sup>.

### **Ejercicio físico**

La actividad física, además de cumplir una función preventiva del cáncer de mama por su influencia positiva en la actividad hormonal e inmunitaria (entre otras), forma parte de los abordajes relevantes a la hora de disminuir los efectos adversos causados por los tratamientos en pacientes que ya padecen esta patología, como la fatiga y la reducción de la amplitud dinámica del movimiento (ROM) articular.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

El ejercicio planificado y constante mejora la calidad de vida, el rendimiento, la supervivencia a largo plazo, disminuye la toxicidad del cáncer y, además, mejora la resistencia y la fuerza cardiovascular<sup>(41)</sup>.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

### **V. JUSTIFICACIÓN**

Como se estableció en el apartado “Incidencia y calidad de vida”, el cáncer de mama constituye el tipo de cáncer más común en Argentina <sup>(18)</sup> (excluyendo el cáncer de piel). Estas cifras alarmantes llaman a la acción e investigación, por lo que no es casual la preocupación y el compromiso de distintos actores involucrados con la salud por detectarlo y tratarlo de forma temprana.

El tratamiento radioterapéutico como terapia principal o coadyuvante trae consigo complicaciones físicas como dolor, inflamación, linfedema causada por la alteración de la capacidad de transporte celular, rigidez articular, fibrosis y adherencia de la herida. Esta última está sujeta a varios factores determinantes, como la extensión de la lesión, la cantidad de tiempo que se expuso el área, la dosis de irradiación que se aplicó y el tipo de piel de la paciente.

El objetivo de la aplicación de abordajes fisiokinésicos sobre el área tratada es la disminución del impacto de las complicaciones que trae la aplicación de radiaciones ionizantes sobre los tejidos. Estos abordajes aportan a que la paciente pueda gestionar y convivir con el dolor y las molestias, colaboran en la prevención de la fibrosis y mejoran la cicatrización y la funcionalidad corporal.

Adaptarse a vivir con esta enfermedad exige tiempo, paciencia, apoyo e interés por participar en el cuidado de la propia salud.

Además de los efectos físicos de los abordajes fisiokinésicos, resulta importante destacar la influencia de los mismos en la calidad de vida de la paciente en cuanto a su integridad psíquica y emocional, las cuales se ven fuertemente atravesadas por esta patología y cumplen un rol determinante en el proceso de afrontamiento y recuperación.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

**VI. MATERIALES Y MÉTODOS**

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica en la cual se consultaron bibliografía y artículos de evidencia científica publicados en bibliotecas virtuales y en las siguientes bases de datos: Scielo (<https://scielo.org/es/>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Biblioteca Virtual en Salud (<https://bvsalud.org/>). El periodo de publicación de los artículos consultados estuvo comprendido entre los años 2009 y 2023 incluido.

Se utilizaron las siguientes palabras clave para la búsqueda de artículos:

Criterios que se tuvieron en cuenta para la selección de artículos científicos:

<i>Concepto</i>	<i>DeCS</i>	<i>MeSH</i>	<i>Término libre</i>
<i>Cáncer de mama</i>	Neoplasia de la mama	Breast Neoplasms	Cáncer de mama
<i>Fotobiomodulacion</i>	Terapia con luz	Light Therapy	Fotobiomodulacion
<i>Terapia física</i>	Terapia física	Physical Therapy Modalities	Terapia física
<i>Masaje</i>	Masaje	Massage	Masaje
<i>Radioterapia</i>	Radioterapia	Radiotherapy	Radioterapia
<i>Radiodermatitis</i>	Radiodermatitis	Radiodermatitis	Radiodermatitis
<i>Fibrosis</i>	Fibrosis	Fibrosis	Fibrosis
<i>Drenaje linfático</i>	Drenaje linfático	Lymphatic Drainage	Drenaje linfático

Criterios de inclusión:

- Artículos que incluyan pacientes mujeres con cáncer de mama
- Artículos que incluyan pacientes tratadas con radioterapia

Criterios de exclusión

- Revisiones sistemáticas y metaanálisis.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

Se realizaron las siguientes combinaciones:

### Combinación de palabras en español

#### **Combinaciones utilizadas en BVS**

Radiodermatitis AND Neoplasia de la mama AND Terapia con luz. Se recuperaron 18 artículos, de los cuales se seleccionaron 4.

Fotobiomodulación AND “radiodermatitis”. Se recuperaron 31 artículos, de los cuales ninguno fue seleccionado.

Masaje AND fibrosis AND radiodermatitis AND Neoplasia de la mama. Se recuperaron 1 solo artículo, el cual no fue seleccionado.

Terapia física AND radiodermatitis AND Neoplasia de la mama. Se recuperaron 3 artículos, no se seleccionó ninguno.

#### **Combinaciones de palabras en Scielo**

Terapia física Y radioterapia Y Cáncer de mama. Se recuperaron 8 artículos, de los cuales solo se seleccionó 1.

Cáncer de mama Y radiodermatitis. Se recuperaron 13 artículos, ninguno fue seleccionado.

### COMBINACIÓN DE PALABRAS EN INGLÉS

#### **Combinaciones realizadas en Pubmed**

((Massage) AND (Breast neoplasm)) AND (fibrosis). Se recuperaron 6 artículos, se seleccionó uno.

((Phototherapy) AND (radiodermatitis)) AND (breast neoplasm). Se recuperaron 19 artículos, se seleccionó uno.

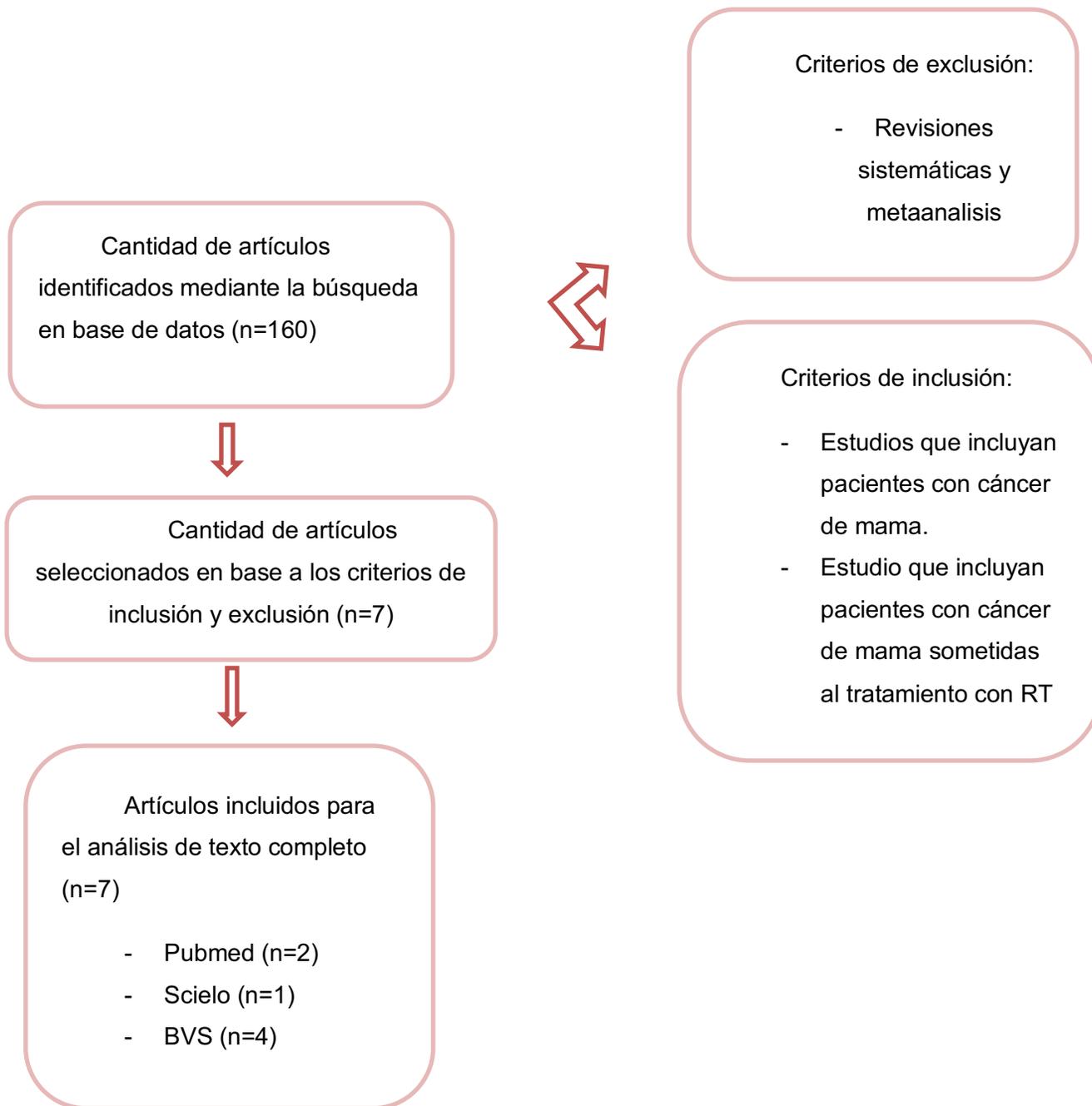
((Fibrosis) AND (radiodermatitis)) AND (breast neoplasms). Se recuperaron 46 artículos, ninguno fue seleccionado.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

((Photobiomodulation) AND (radiodermatitis)) AND (breast neoplasms). Se recuperaron 15 artículos, ninguno fue seleccionado.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

**VI.a - DIAGRAMA DE FLUJO**



**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

**VII. RESULTADOS**

<b>AUTOR</b>	Censabella S et al. <sup>(42)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Photobiomodulation for the management of radiation dermatitis: the DERMIS trial, a pilot study of MLS® laser therapy in breast cancer patients” 2015			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Estudio piloto			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Determinar el impacto de la fotobiomodulación en el manejo de la dermatitis aguda por radiación.	79 pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia.	Se dividió a las pacientes en dos grupos: Grupo CTRL (n=41): recibió el protocolo de cuidado estándar de la piel. Grupo LT (n=38): recibió el mismo protocolo más seis sesiones de láser, 2 veces por semana.	- Escala de evaluación de reacción de la piel inducida por radioterapia [RISRAS]. - Calidad de vida específica de la dermatología (skindex-16). - Gravedad de la radiodermatitis según los Criterios del grupo de oncología de radioterapia [RTOG].	La toxicidad fue equivalente en ambos grupos grado 1 de RTOG. La RD del grupo CTRL se agravó a un grado 2, y se mantuvo estable en el grupo LT. Las calificaciones de los pacientes en cuanto al cuidado de la piel y el tratamiento de LT fueron mejores para el grupo LT.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Robijns J et al. <sup>(43)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in breast cancer patients undergoing hypofractionated whole-breast irradiation.” 2021			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Ensayo clínico multicéntrico aleatorizado			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Conocer la utilidad de la fotobiomodulación en la prevención de la radiodermatitis aguda en pacientes con cáncer de mama luego de someterse a lumpectomía y ser tratadas con radioterapia hipofraccionada.	71 pacientes con cáncer de mama.	Se establecieron dos grupos: El grupo control n=32 recibió cuidado de la piel estándar El grupo PBM n=39 recibió dos sesiones por semana de PBM.	RTOG: gravedad de la radiodermatitis.	En el grupo control solo un 30% de los pacientes llegó sin reacciones cutáneas a la segunda semana. Presentaron reacción cutánea grado 1 en la tercera semana. El 6% llegó al grado 2. Al finalizar la RT se agravaron las reacciones cutáneas. Del grupo al que se le realizó PBM, la mitad de las pacientes llegó a la segunda semana sin presentar reacciones cutáneas. Las primeras de grado 1 aparecieron en la tercera semana. Y el 10% presentó reacciones de grado 2 al final de la radioterapia. Ningún grupo tuvo reacciones de grado 3.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Strouthos I et al. <sup>(44)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Photobiomodulation therapy for the management of radiation-induced dermatitis.” 2017			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Caso-control			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Estudiar los beneficios de la PBM en pacientes con cáncer de mama tratadas con radioterapia.	70 pacientes con cáncer de mama.	Se establecieron dos grupos: Grupo PBM: n=25 recibió fotobiomodulación durante la radioterapia. Grupo control: solo recibió radioterapia.	- El dolor se evaluó con escala analógica. - Aspecto de la zona tratada: observado mediante fotografía (semanalmente).	Tanto las pacientes tratadas con fotobiomodulación, como las del grupo control, tuvieron algún grado de RD. Aquellas pacientes con grados graves de RD requirieron una pausa en el tratamiento. Las pacientes que recibieron PBM tuvieron grados de RD menores, y un grado menor o nulo de dolor al finalizar el tratamiento radioterápico.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Rossi AM et al. <sup>(45)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Effect of laser therapy on quality of life in patients with radiation-induced breast telangiectasias.” 2018			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Estudio de tipo prospectivo			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Evaluar la calidad de vida de las pacientes con telangiectasias antes y después de la terapia con láser.	22 pacientes tratadas con mastectomía que experimentaron radiodermatitis y telangiectasias producto de la radiodermatitis.	Se trató a las pacientes con láser de colorante pulsado.	Dolor: escala VAS. Skindex-16. Breast-Q evalúa la preocupación de las pacientes. Distribución de las telangiectasias, color y diámetro.	Se dio seguimiento a 16 pacientes: 11 mostraron mejoras. Más de la mitad de las pacientes tuvieron aclaramiento de las telangiectasias.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Nymann P et al. <sup>(46)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Intense pulsed light vs. long pulsed dye laser treatment of telangiectasias after radiotherapy for breast cancer: a randomized split-lesion trial of two different treatments.” 2009			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Ensayo aleatorio			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Determinar la efectividad del láser de colorante pulsado y de la luz pulsada intensa sobre las telangiectasias post radioterapia.	13 pacientes que recibieron cirugía y posteriormente radioterapia por cáncer de mama.	Se realizaron 3 tratamientos con LPDL en la mitad de la lesión y tres tratamientos con IPL en la otra mitad de la lesión con intervalos de 6 semanas.	- Eficacia de reducción de las telangiectasias: fotografías y porcentaje. - Dolor: escala numérica. - Satisfacción paciente: escala numérica.	11 pacientes completaron el estudio. Ambos tratamientos lograron la reducción de las telangiectasias. El tratamiento con LPDL logró mejores resultados y mayor satisfacción en las pacientes que el IPL.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Serra-Añó P et al. <sup>(47)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Effectiveness of myofascial release after breast cancer surgery in women undergoing conservative surgery and radiotherapy: a randomized controlled trial.” 2018			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Ensayo controlado aleatorio			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Estudiar los efectos clínicos del tratamiento de la liberación miofascial a corto y mediano plazo en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama.	24 mujeres con cáncer de mama distribuidas en dos grupos.	Se realizó una sesión por semana de 50 min. Grupo tratamiento: se aplicó liberación miofascial (MR). Grupo control: se le realizó drenaje linfático manual con placebo (DLM).	- Dolor: se midió con la escala VAS. - Rango de movimiento del hombro: medido con goniómetro. - Funcionalidad del brazo: escala DASH. - Depresión: cuestionario PHQ-9. - Calidad de vida: FACT-B+4s	El grupo tratamiento tuvo mejoras en cuanto al dolor y se mantuvo 1 mes luego del tratamiento. El ROM mejoró en todos los movimientos, menos en la rotación interna. El grupo control no tuvo mejoras en cuanto al dolor. El ROM solo tuvo mejoras en los movimientos de extensión, aducción y se mantuvieron. La rotación interna mejoró, pero no se mantuvo en el tiempo. Ambos grupos tuvieron mejoras en cuanto a la funcionalidad, pero solo se mantuvieron a mediano plazo en el grupo tratamiento.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

<b>AUTOR</b>	Braz Da Silva Leal NF et al. <sup>(48)</sup>			
<b>TÍTULO Y AÑO</b>	“Supervised physical therapy in women treated with radiotherapy for breast cancer” 2016			
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Prospectivo aleatorizado y controlado			
<b>OBJETIVO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
Estudiar el efecto de la fisioterapia sobre el ROM y la perimetría del miembro superior en mujeres tratadas con radioterapia	35 pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia	Se dividió a las pacientes en 2 grupos: Grupo control (GC) n=18: solo se sometió a las mediciones del ROM y la perimetría del miembro superior Grupo estudio (SG) n=17: se sometió a kinesioterapia supervisada 8 sesiones, 2 veces por semana. Se realizaron 14 ejercicios activos libres de columna cervical y miembros superiores, con 15 repeticiones en sedestación.	Las mediciones se tomaron en 3 momentos diferentes: antes de la RT, después de la RT y dos meses después de finalizada la RT. Mediciones: ROM de hombro: en flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa medidas con goniómetro. Perimetría de miembros superiores.	El grupo control mostró déficit del ROM en rotación externa en los tres momentos que se evaluó. El grupo SG, en la primera evaluación, mostró déficit de flexión, abducción y rotación externa. Recuperó la abducción en la segunda medición y el resto se recuperó en la tercera medición. No hubo diferencias entre los grupos en cuanto a la perimetría.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

### **IX. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en los estudios seleccionados revelan que las intervenciones fisiokinésicas son enfoques prometedores para el manejo de la RD inducida por RT en pacientes con cáncer de mama.

El abordaje de la RD con PBM fue estudiado por dos equipos de investigación: Censabella et al.<sup>(42)</sup> y Robijns et al.<sup>(43)</sup>. El objetivo de estos estudios fue evaluar la PBM como técnica de tratamiento para el manejo de la RD. Los ensayos clínicos utilizaron el mismo protocolo de fotobiomodulación. Lo que resulta relevante es la diferencia en el momento de aplicación: en la investigación de Censabella et al.<sup>(42)</sup>, la aplicación de la fotobiomodulación inició en la sesión 20 de RT (40 Gy) mientras que en el aporte de Robijns et al.<sup>(43)</sup> este tratamiento comenzó a aplicarse en la primera sesión y culminó el último día de RT. Los resultados en ambos ensayos clínicos mostraron un retraso en el desarrollo de la RD de grado 2 RTOG. En el caso de Robijns et al.<sup>(43)</sup>, ningún grupo alcanzó el grado 3 RTOG. Los resultados evidencian, además, que en cada caso fue notable la diferencia entre los porcentajes finales de ambos grupos (control y tratamiento). Más allá de los resultados generalmente favorables, aquellos pacientes que recibieron más sesiones o que fueron tratados de forma más temprana tuvieron mayor éxito en la recuperación y el retraso del avance. Un aspecto crucial es el hecho de que la PBM es una terapia que presenta buena tolerancia por parte de los pacientes por su propiedad atérmica, ya que no provoca una reacción de hipersensibilidad sobre la quemadura. Por este motivo, es viable su implementación de manera temprana.

En definitiva, ambos equipos de investigación recomiendan este tipo de láser para el tratamiento de la RD en estadio agudo en pacientes con cáncer de mama que se sometieron a radiaciones ionizantes.

Rossi et al.<sup>(45)</sup> y Nymann et al.<sup>(46)</sup> estudiaron los efectos del láser de colorante pulsado sobre las telangiectasias producto de la terapia de radiación. Rossi et al.<sup>(45)</sup> trataron un grupo de pacientes con este tipo de láser a baja potencia y se realizó un seguimiento de las telangiectasias que aparecieron un año después del tratamiento con RT y cómo afectaban estas la calidad de vida de las pacientes. Se logró un aclaramiento de las telangiectasias de más de un 50% y los efectos adversos disminuyeron luego de una semana de tratamiento con láser. Aunque se reportaron efectos adversos menores, como dolor y enrojecimiento transitorio, estos fueron temporales y no comprometieron los resultados

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

positivos del tratamiento. En esta investigación se da cuenta, además de los cambios a nivel físico, de la significativa mejora en el aspecto emocional de las pacientes.

Dado que los estudios de Censabella et al.<sup>(42)</sup>, Robijns et al.<sup>(43)</sup> y Rossi et al.<sup>(44)</sup> utilizan el cuestionario Skindex-16 es posible hacer algunas comparaciones entre las pacientes en cuanto a cómo la PBM y las terapias con láser afectaron la calidad de vida luego de la RT. En el estudio de Censabella et al.<sup>(42)</sup>, Robijns et al.<sup>(43)</sup> las pacientes demostraron la reducción de los síntomas físicos asociados a la RD, menos dolor y menos severidad en las lesiones cutáneas, comparadas con el grupo control. Consecuentemente el estado emocional de las mismas mejoro significativamente y sufrieron menos interferencias en su vida diaria debido a la RD, pudiendo mantener mejor sus actividades cotidianas.

En cuanto a Rossi et al.<sup>(45)</sup> aunque la condición estudiada es diferente (telangiectasias inducidas por radiación), las pacientes también demostraron mejoras en los síntomas físicos después de ser tratadas con láser de colorante pulsado reduciendo el malestar físico como el enrojecimiento y la sensibilidad de la piel irradiada. Además, las pacientes mejoraron su percepción física y realizar actividades sin sentirse limitadas.

Nymann et al.<sup>(46)</sup> llevaron a cabo su estudio sobre un grupo de 13 pacientes a las cuales se les aplicó láser de colorante pulsado (PDL) sobre una mitad de la lesión y luz pulsada intensa (IPL) sobre la otra mitad. Se llevaron a cabo 3 sesiones de tratamiento con intervalos de 6 semanas. Si bien ambas aplicaciones tuvieron resultados positivos, el PDL demostró tener respuestas mejores y más veloces, además de una menor sintomatología dolorosa sobre la disminución de las telangiectasias. Esto, se considera, responde al hecho de que la PDL posee un sistema de enfriamiento, por lo que el tratamiento es más tolerable y llevadero para la paciente. Sumado a los resultados previos de las otras investigaciones analizadas, refuerzan la noción de que una correcta aplicación de un método atérmico (o con sistema de enfriamiento) es una vía útil en tanto aporta una recuperación más ágil y menos dificultosa.

Siguiendo con la línea de investigación, se analizó el aporte de Strouthos et al.<sup>(44)</sup>. En este experimento se aplicó la terapia de láser de colorante pulsado (PDL) mediante el uso de luces LED para evaluar el manejo de la RD, con un especial interés en observar y medir la presencia e intensidad del dolor asociados a la inflamación de la piel. El tratamiento de PDL, en el grupo experimental, fue de 20 a 30 minutos, dos veces por semana, previo a recibir radioterapia. Los resultados informaron una intensidad del dolor significativamente

### **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

menor a nula, además de un retraso en la aparición de la RD en el grupo experimental. Distinto es el caso del grupo de control, en el que los pacientes no habían recibido PDL y reportaron mayores grados de dolor y duración de las secuelas en el tiempo.

Dentro de las técnicas consideradas como terapias manuales se encuentran los masajes de liberación miofascial (MR). Se recuperó la investigación de Serra-Añó et al.<sup>(47)</sup>. El fin de este trabajo era observar los efectos de la MR en pacientes que presentaban fibrosis o retracción de los tejidos conjuntivos como producto del tratamiento del cáncer de mama. Se estableció una frecuencia de tratamiento de una sesión semanal de 50 minutos durante 4 semanas, mientras que el grupo control de dicho estudio fue intervenido con drenaje linfático manual (DLM) placebo. Ambos grupos manifestaron buenos resultados en el corto plazo, sin embargo, el grupo que recibió MR sostuvo los resultados a mediano plazo y mostró una mejora significativa en el bienestar físico. La MR demostró ser una técnica útil para reducir la fibrosis y liberar las retracciones del tejido subyacente restituyendo la longitud de la fascia y mejorando la cicatrización de los tejidos intervenidos. Además, acompañando a estos resultados, el hombro homolateral a la mama irradiada presentó aumentó su ROM en la línea media y por fuera de ella, lo que produjo una disminución del dolor y el estrés mecánico que provocan las adherencias miofasciales. El grupo control, por otro lado, manifestó mejoras significativas en el aspecto emocional de las pacientes.

Por último, se citó la investigación de Braz da Silva Leal et al.<sup>(48)</sup>, en la cual se estudiaron los efectos de la terapia física sobre pacientes tratadas con RT por cáncer de mama. Se dividió a las pacientes en un grupo control al que solo se le realizaron mediciones de ROM y perímetría de miembros superiores y un grupo experimental al que le realizó kinesiología supervisada de ejercicios activos que incluían movilidad de columna cervical y miembros superiores. Ambos grupos fueron evaluados en tres momentos, antes de la radioterapia, luego de recibir RT y dos meses después. Los resultados arrojados demuestran que la kinesioterapia supervisada resultó beneficiosa en las pacientes del grupo estudio, ya que mejoraron considerablemente sus rangos de movimiento en los miembros superiores en cada instancia de evaluación hasta presentar una mejora recuperación total de la funcionalidad de los miembros superiores. En cuanto a la perímetría, no se observaron cambios en ningún grupo, lo que puede deberse a que las pacientes no presentaban linfedema.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

Es relevante dar cuenta del gran valor del aporte de Braz da Silva Leal et al.<sup>(48)</sup>, ya que no hay literatura suficiente que analice los beneficios del ejercicio kinesiológico supervisado sobre pacientes sometidas a RT. Es un gran campo para profundizar, por lo pronto, el trabajo citado presentó resultados prometedores.

Ambos estudios, Pilar Serra-Año et al.<sup>(47)</sup> Y Braz Da Silva et al.<sup>(48)</sup> se enfocan en evaluar el efecto de las intervenciones fisioterapéuticas sobre el rango de movimiento (ROM) del hombro y la recuperación postoperatoria de las pacientes, clave para mejorar la calidad de vida de estas. En ambos estudios el grupo que recibió fisioterapia demostró una mejora significativa en el ROM de los hombros en comparación con el grupo control. Braz da Silva et al.<sup>(48)</sup> reportó mejoras en los movimientos de abducción y rotación externa, mientras que Serra et al. Mostró que la fisioterapia mejoró la capacidad funcional de los miembros superiores reduciendo las limitaciones articulares. Ambos estudios utilizaron el goniómetro para medir el ROM de los pacientes, asegurando un seguimiento detallado de los cambios en la movilidad funcional durante las diferentes etapas de tratamiento.

En cuanto al linfedema, ambos estudios respaldan la importancia de la fisioterapia supervisada en la mejora de la movilidad funcional tras la RT. Ambos autores muestran como la fisioterapia puede prevenir las complicaciones postoperatorias relacionadas con la movilidad del hombro, mejorando así la calidad de vida de las pacientes

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

### **X. CONCLUSIÓN**

La RT es una parte fundamental del tratamiento del cáncer de mama. Tomando el análisis y revisión bibliográfica llevada adelante, y respondiendo a los objetivos planteados, se debe tener en cuenta que la aplicación de RT trae consigo efectos adversos, como el desarrollo de radiodermatitis aguda, síntomas y efectos asociados de variada índole, como dolor, eritema, prurito, linfedema, adherencias, entre otras. El abordaje de este tratamiento debe tener en cuenta estas variables, ya que estos efectos en conjunto disminuyen la calidad de vida de las pacientes y la funcionalidad de las articulaciones próximas a la mama irradiada.

Sobre los distintos abordajes fisiokinésicos estudiados, se puede concluir que la aplicación de PBM en sus distintas formas demostraron una notoria eficacia en general a la hora de retrasar la aparición de RD y disminuir grados de la misma cuando es aplicado al mismo tiempo que se aplica la RT. En el caso de lesiones ya desarrolladas, estos mecanismos sirvieron para acelerar la recuperación y mejorar el bienestar físico y calidad de vida en general. Es válido establecer, también, que iniciar la terapia de fotobiomodulación a partir de la primera sesión de RT puede ser más beneficioso para las pacientes como lo demuestran los resultados de los estudios, en los que se evidenció un retraso en la aparición de la RT. Como se desarrolló en el apartado anterior, la cualidad atérmica de este procedimiento resultó clave para el bienestar y adaptación de las pacientes al tratamiento en conjunto.

En términos de dolor tanto la PBM como el láser demostraron ser efectivos en la reducción del dolor y las secuelas cutáneas. Las escalas VAS, RTOG y el cuestionario skindex-16 confirman mejoras significativas en la intensidad del dolor y la calidad de vida de las pacientes, lo que respalda el uso de las intervenciones como complementos terapéuticos en el manejo de los efectos secundarios de la RT

La PBM, con sus variantes de aplicación, también demostró ser beneficiosa con respecto a la disminución de la coloración de las telangiectasias en la zona mamaria. Es importante tener en cuenta que estas lesiones aparecen hasta un año después de la administración de RT, por lo que el tratamiento fue aplicado una vez que se hicieron notorios el dolor y la descamación.

## **“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

Se puede concluir que la PBM reviste gran utilidad terapéutica por sus efectos de mejora en la calidad de vida en general (más allá de lo puramente físico y funcional) de las pacientes intervenidas antes, durante y después de la aplicación de RT y además constituye un campo de investigación interesante para conocer en profundidad beneficios y efectos en el tiempo.

Se contemplaron otros abordajes comprendidos en el campo de la terapia manual, en este caso la aplicación de MR. Se demostró que su implementación aumentaba el ROM del hombro en todos sus movimientos y disminuía en gran manera los síntomas asociados a las adherencias de los planos subyacentes, como los espasmos musculares y el dolor intenso. Además, vale tener en cuenta que los resultados de la aplicación de MR persistieron a largo plazo, por lo que se puede concluir que esta terapéutica constituye una herramienta de gran valor para abordar los efectos en la calidad de vida y funcionalidad de las pacientes con cáncer de mama.

Otro abordaje fisiokinésico analizado en profundidad, el ejercicio supervisado, también presentó resultados positivos en la recuperación de la funcionalidad y el ROM del miembro superior próximo a la mama irradiada. Se puede concluir que el ejercicio supervisado demostró ser efectivo a la hora de mejorar la calidad de vida de las pacientes y disminuir los síntomas asociados a la radiodermatitis. Las pacientes que participaron de esta terapéutica durante el tratamiento radiante gozaron de la ventaja de una mayor resistencia a la fatiga que aparece como consecuencia de la RT. Además, se evidenció una marcada disminución del dolor y una rehabilitación efectiva del hombro, que en todos los casos recuperó los patrones de movimiento y funcionalidad.

### **X.I. Limitaciones**

Esta investigación presenta varias limitaciones relacionadas con la disponibilidad y la calidad de la bibliografía. En primer lugar, para ampliar los resultados, se decidió extender el período de búsqueda añadiendo el año 2009, con el objetivo encontrar artículos que cumplan los criterios de inclusión establecidos. Sin embargo, se identificó una cantidad limitada de estudios enfocados específicamente en los abordajes fisiokinésicos sobre las quemaduras inducidas por radiaciones ionizantes. Además, muchos de los estudios no contaban con un grupo control, lo que dificultó realizar comparaciones entre diferentes cohortes de pacientes.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

A pesar de estas limitaciones, se logró analizar el impacto de las intervenciones mediante una evaluación pre y post tratamiento en los pacientes que recibieron las terapias. Cabe destacar que no todos los pacientes tratados presentaban quemaduras provocadas por RT, lo que limitó la posibilidad de establecer con precisión si cada método aplicado ofrecía resultados favorables en esos casos específicos. No obstante, los hallazgos obtenidos contribuyen al enriquecimiento de la discusión.

Por último, las diferencias en los parámetros y herramientas de medición utilizadas en los estudios revisados dificultaron una comparación directa, representando una limitación importante en el análisis global.

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

**XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ¿Qué es el cáncer de seno? [Internet]. Cancer.org: American Cancer Society; 2016 [Actualizado año 2019; Citado Mayo 28, 2021]. Disponible en: <http://cancer.org>
2. ¿Qué es la mastectomía? [Internet]. Breastcancer.org: 2015 [Citado 12 Octubre de 2021]. Disponible en: <http://breastcancer.org>
3. Portas M, Pomerane A, Genovese J, Perez, M del R, GisonePa. Diagnóstico y tratamiento de las quemaduras radioinducidas. Buenos Aires: Hospital de quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
4. Portas M, Pomerane A, Genovese J, Perez, M del R, GisonePa. Clasificación de las quemaduras radiológicas. En: Portas M, Pomerane A, Genovese J, Perez M del R, Gisone Pa, editores. Diagnóstico y tratamiento de las quemaduras radioinducidas. Buenos Aires: Hospital de quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires; p.499-500.
5. CiucciJL, Mendoza AL, Oreglia A, Baez,J Lotocki NB, Wachowicz L, et. Al. Guía de tratamiento. 6to Consenso latinoamericano para el tratamiento del linfedema; Ciudad autónoma de Buenos Aires: Nayarit; 2017.
6. Dr. Krapp JC. Fisiología y fisiopatología linfática post tratamiento del cáncer de mama. En: Prof. Dr. Ciucci JL. Linfedema del miembro superior postratamiento del cáncer de mama. 1ª ed. Buenos Aires: Nayarit; 2004. 37-53.
7. Hassiotou F, Geddes D. Anatomy of the human mammary gland: Current status of knowledge. Clin Anat [Internet]. 2013 [14 de Junio]; 26(1):29-48. Disponible en: [https://amamantarasturias.org/wp-content/uploads/2019/10/1758534\\_377-ANATOMI%CC%81A-2012-GEDDES\\_COMPLETO.pdf](https://amamantarasturias.org/wp-content/uploads/2019/10/1758534_377-ANATOMI%CC%81A-2012-GEDDES_COMPLETO.pdf)
8. Aparatos reproductores. En: Gerard J. Tortora; Bryan Derrickson. Principios de anatomía y fisiología. 15ª ed. Buenos Aires: Médica panamericana; 2018. p. 1055-1106
9. Susan C. Lester. Mama. Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional. 8ª ed. Elsevier Health Sciences; 2010. p.1065-1093
10. ¿Qué es el cáncer de seno? [Internet]. Cancer.org. [citado 16 junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-seno/acerca/que-es-el-cancer-de-seno.html>

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

11. Martín M, Herrero A, Echavarría I. El cáncer de mama. Arbor [Internet]. 2015 [Citado 31 julio de 2023]; 191(773): 7. Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2037/2531>
12. American Cancer Society. Detección temprana y diagnóstico del cáncer de seno [Internet]. Cancer.org. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-seno/pruebas-de-deteccion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-seno.html>
13. Instituto Nacional del Cáncer. Tratamiento del cáncer de seno (mama) en adultas [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2023 [citado el 17 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno/paciente/tratamiento-seno-pdq>
14. American Cancer Society. Surgery for breast cancer [Internet]. Cancer.org. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer.html>
15. American Cancer Society. Chemotherapy for breast cancer [Internet]. Cancer.org. [citado el 17 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/chemotherapy-for-breast-cancer.html>
16. American Cancer Society. Terapia hormonal para el cáncer de seno [Internet]. Cancer.org. [citado el 17 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-seno/tratamiento/terapia-hormonal-para-el-cancer-de-seno.html>
17. American Cancer Society. Targeted drug therapy [Internet]. Cancer.org. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/targeted-therapy-for-breast-cancer.html>
18. Instituto Nacional del Cáncer. Estadísticas - Incidencia [Internet]. Argentina.gob.ar. 2019 [citado el 7 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/incidencia>
19. Haussmann J, Nestle-Kraemling C, Bölke E, Wollandt S, Speer V, Djepmo Njanang F-J, et al. Long-term quality of life after preoperative radiochemotherapy in patients with localized and locally advanced breast cancer. Strahlenther Onkol [Internet]. 2020; [Citado el 2 de Abril de 2022]196(4):386–97. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00066-019-01557-z>

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

20. Beamer LC, Grant M. Longitudinal trends in skin-related and global quality of life among women with breast radiodermatitis: A pilot study. *Eur J Oncol Nurs* [Internet]. 2018; [Citado el 17 de Marzo de 2022] 33:22–7. Disponible en: [https://www.ejoncologynursing.com/article/S1462-3889\(18\)30020-6/fulltext](https://www.ejoncologynursing.com/article/S1462-3889(18)30020-6/fulltext)
21. Olivares-Taípe PC, Universidad Privada Arzobispo Loayza, Oficina de Investigación. Lima, Perú, Aguilar-Saenz J, Adrianzen-Tantachuco R, Revilla-López J, Zavaleta-Pesantes A, et al. Calidad de vida en mujeres con cáncer de mama que acuden al Departamento de Oncología. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Callao – 2018. *Horiz méd* [Internet]. 2019; [Citado el 3 de Abril de 2022]19(4):50–6. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1132>
22. Breastcancer.org. Radioterapia [Internet]. [citado el 17 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/radioterapia?gclid=CjwKCAjwrJ-hBhB7EiwAuyBVXcnB7Ho3yB6INptng4fOYHYItXN0YzHzJUHNbVxPillaxdFII-MvuhoCIUwQAvD\\_BwE](https://www.breastcancer.org/es/tratamiento/radioterapia?gclid=CjwKCAjwrJ-hBhB7EiwAuyBVXcnB7Ho3yB6INptng4fOYHYItXN0YzHzJUHNbVxPillaxdFII-MvuhoCIUwQAvD_BwE)
23. Alcocer P, Márquez C, Quintana F, Chalén S, Gamarra E. Quemaduras radioinducidas. *Cirplást iberoamericano* [Internet]. 2020 [citado el 18 de junio de 2023]; 46:107–14. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922020000200017](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922020000200017)
24. Hernández Aragüés I, Pulido Pérez A, Suárez Fernández R. Dermatitis inflamatorias asociadas a radioterapia. *Actas Dermosifiliogr* [Internet]. 2017 [Citado el 25 de Marzo de 2022]; 108(3):209–20. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001731016303301?via%3Dihub>
25. Villaverde PP, Gálvez JS, Prieto JMR. Medición de parámetros cutáneos a través de un dispositivo no invasivo multi sonda: estudio de casos en lesiones radioinducidas. *Enferm Dermatol* [Internet]. 2016 [citado el 18 de julio de 2023]; 10(28):23–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5820123>
26. Casado L. Endermología: evolución, mecanismos de acción y aplicación en la patología humana. *Rehabilitación (Madr)*. 2005;39(2):65-70. Disponible en:

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-48352005000200004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000200004).

27. Krapp JC. Fisiología y fisiopatología linfática post tratamiento del cáncer de mama. En: Ciucci JL, editor. Linfedema del miembro superior: post tratamiento del cáncer de mama. Av. Monroe 3677: 1ª ed.- Buenos Aires: Nayarit; 2004. p. 39–52.
28. Clínica dermatológica internacional. Telangiectasias post-radioterapia [Internet]. Madrid: CDI; [Citado el 11 de Enero del 2023]. Disponible en: <https://www.clinicadermatologicainternacional.com/es/tratamiento/telangiectasias-post-radioterapia/>
29. Cameron MH. Agentes Físicos En Rehabilitación: Práctica Basada En La Evidencia. 6a ed. Elsevier; 2023.
30. Robijns J, Censabella S, Bulens P, Maes A, Mebis J. The use of low-level light therapy in supportive care for patients with breast cancer: review of the literature. Lasers Med Sci [Internet]. 2017;32(1): 229-42. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-016-2056-y>
31. Capote Cabrera, Ariel, Lopez Perez Yaminel, Margarita, Bravo Acosta, Tania. Luminoterapia o fototerapia. Agentes físicos. La Habana En: Editorial ciencias médicas; 2009. 150 -188
32. Mosquera Valencia K, Sepúlveda Arbeláez N, Palabras C. TERAPIA DE ULTRASONIDO EN LA REHABILITACIÓN DEL PACIENTE QUEMADO ULTRASOUND THERAPY IN THE REHABILITATION OF THE BURNED PATIENT [Internet]. Edu.co. [citado el 4 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/206/MosqueraKarina\\_SepulvedaNatalia\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/206/MosqueraKarina_SepulvedaNatalia_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
33. Dr. Luis Daniel Marcovecchio. DRENAJE LINFÁTICO MANUAL (DLM). En: Prof. Dr. Jose Luis Ciucci. Linfología, 6to consenso latinoamericano para el tratamiento del linfedema. 1a. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Nayarit, 2017. 91-92.
34. 41 Cátedra-Vallés E, García-Bascones M, Puentes-Gutierrez AB. Drenaje linfático manual y presoterapia. Rehabil (Madrid, Internet) [Internet]. 2010;44:63–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712010001143>
35. Pilat A. ACERCA DE LAS TERAPIAS MIOFASCIALES [Internet]. Qsana.es. [citado el 5 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.qsana.es/wp-content/uploads/2015/02/miofascial-1.pdf>

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

36. Super User. Endermología [Internet]. Clinicas21.com. [citado el 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.clinicas21.com/index.php/medicina-estetica/tratamientos-corporales/endermologia>
37. Zamora S, Melián P, García A, Colina M. El vendaje multicapa en el tratamiento del linfedema: revisión de la literatura [Internet]. *Rehabilitación (Madr)*. 2015;49(4):181-8 [citado 2023 ago 5]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922015000400003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922015000400003)
38. Arango Suárez C, Fernández Álvarez N, Seco Calvo J. Ejercicio físico y cáncer de mama. Una revisión. *Fisioter (Madr, Ed, Impresa)* [Internet]. 2007; 29(5):234–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563807744449>.
39. Censabella S, Claes S, Robijns J, Bulens P, Mebis J. Photobiomodulation for the management of radiation dermatitis: the DERMIS trial, a pilot study of MLS® laser therapy in breast cancer patients. *Support Care Cancer* [Internet]. 2016 [Citado el 2 de Abril de 2022]; 24(9):3925–33. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-016-3232-0>
40. Robijns J, Lodewijckx J, Puts S, Vanmechelen S, Van Bever L, Claes S, et al. Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in breast cancer patients undergoing hypofractionated whole-breast irradiation (LABRA trial). *Lasers Surg Med* [Internet]. 2022 [Citado el 20 de enero de 2023];54(3): 374–83. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lsm.23475>
41. Strouthos I, Chatzikonstantinou G, Tselis N, Bon D, Karagiannis E, Zoga E, et al. Photobiomodulation therapy for the management of radiation-induced dermatitis: A single-institution experience of adjuvant radiotherapy in breast cancer patients after breast conserving surgery. *Strahlenther Onkol* [Internet]. 2017;193(6):491–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00066-017-1117-x>
42. Rossi AM, Blank NR, Nehal K, Dusza S, Lee EH. Effect of laser therapy on quality of life in patients with radiation-induced breast telangiectasias: QOL AFTER LASER THERAPY FOR RT DERMATITIS. *Lasers Surg Med* [Internet]. 2018 [Citado el 2 de Abril de 2022]; 50(4):284–90. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00066-017-1117-x>
43. P. Nymann, L. Hedelund, M. Haedersdal. Intense pulsed light vs. Long pulsed dye laser treatment of telangiectasias after radiotherapy for breast cancer: a

**“Abordajes fisiokinésicos y sus efectos en la calidad de vida y funcionalidad en pacientes con cáncer de mama con lesión quemadura inducida por radioterapia”**

- randomized Split-lesion trial of two different treatments. Dermatological surgery and laser [Internet]. 2009 [Citado el 29 de Diciembre de 2023]; 160: 1237-1241. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19309367/>
44. Serra-Añó P, Inglés M, Bou-Catalá C, Iraola-Lliso A, Espí-López GV. Effectiveness of myofascial release after breast cancer surgery in women undergoing conservative surgery and radiotherapy: a randomized controlled trial. Support Care Cancer [Internet]. 2019 [Citado el 20 de Enero de 2023]; 27(7):2633–41. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-018-4544-z>
45. Leal NFB da S, Oliveira HF de, Carrara HHA. Supervised physical therapy in women treated with radiotherapy for breast cancer. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2016 [Citado el 20 de Enero de 2023]; 24(0). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/jdprXdDcSCSh5YRfHKvKfYJ/?lang=en>