Universidad del Gran Rosario

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de Cátedra - PIC

2026

Título de la investigación

Efectos de la terapia de fotobiomodulación en pacientes oncológicos con radiodermatitis inducida por radioterapia. Revisión bibliográfica

Nº Resol. Rectoral de Acreditación del Proyecto: 594/2025

Fecha de Ejecución: 27/10/2025 - 27/10/2026

Director/Coordinador del proyecto: Perugini, Mariela.

ORCID del director/coordinador del proyecto: 0009-00044530-0784

Integrantes: Bustos, Celina; Papa, Giuliana.

Mail de contacto director/coordinador: mperugini@ugr.edu.ar

Institución: Universidad del Gran Rosario (UGR)

—----------

Resumen del proyecto

Introducción: La radioterapia (RT) utiliza radiación ionizante para controlar o destruir células tumorales. Sin embargo, también puede producir alteraciones en los tejidos sanos. Una de las reacciones adversas más frecuentes es la radiodermatitis (RD), que afecta a una proporción importante de pacientes, especialmente aquellos con cáncer de mama y de cabeza y cuello. Suele manifestarse a partir de la segunda semana de tratamiento, aunque el daño celular comienza desde la primera exposición.

Su aparición y gravedad dependen de factores vinculados con la RT —tipo de energía, dosis, fraccionamiento y superficie irradiada— y de características individuales, como estado nutricional, obesidad, tabaquismo, diabetes, enfermedad vascular, radiosensibilidad y estrés psicológico. La lesión desencadena una respuesta inflamatoria que puede provocar eritema, edema, cambios en la pigmentación, prurito, dolor, ardor

y descamación seca o húmeda. En los casos más graves pueden aparecer ulceraciones; a largo plazo, atrofia, telangiectasias, retracción y fibrosis.

La RD no afecta únicamente la piel: sus síntomas pueden alterar el sueño, la imagen corporal y las actividades cotidianas, laborales y recreativas. En situaciones graves puede requerir modificar o interrumpir la RT. Por ello, su abordaje debe considerar tanto los signos cutáneos como la experiencia subjetiva y la calidad de vida de cada persona.

El cuidado habitual incluye higiene suave, hidratación, tratamientos tópicos y apósitos, entre otras medidas. La terapia de fotobiomodulación (TFBM), que utiliza luz de distintas longitudes de onda mediante láser o LED, se propone como complemento por sus posibles efectos antiinflamatorios, analgésicos y reparadores. Aunque se utiliza en otros efectos adversos de tratamientos oncológicos, su efectividad en la RD y los parámetros óptimos de aplicación aún no están claramente establecidos.

Objetivos generales y específicos: - General: - Analizar los resultados de estudios que evalúen la efectividad de intervenciones con fotobiomodulación en pacientes oncológicos que presentaron radiodermatitis inducida por radioterapia. -

Específicos: - Evaluar los resultados obtenidos en función de las diferentes presentaciones oncológicas. - Describir los parámetros de dosificación utilizados en tratamiento de la radiodermatitis y relacionarlos con los resultados obtenidos. -Establecer criterios de uso de la fotobiomodulación en pacientes con radiodermatitis inducida por radioterapia en pacientes oncológicos.

Desarrollo: Se realizó una revisión bibliográfica de estudios de intervención en seres humanos que evaluaron la TFBM para prevenir o tratar la RD. Se incluyeron publicaciones desde 2016, en español, inglés, portugués o italiano, disponibles a texto completo. Se excluyeron los trabajos en los que no fuera posible atribuir los resultados a la TFBM. La búsqueda se efectuó en NLM, BVS, Cochrane y PEDro, además de una búsqueda asistemática, con selección por dos revisores independientes y supervisión de la dirección del proyecto.

Se recuperaron 145 artículos: 45 duplicados fueron eliminados, 64 se excluyeron por título y 26 por lectura del resumen o texto completo. Se incorporaron tres estudios de otras fuentes y se analizaron finalmente 12

publicaciones. Estas incluyeron pacientes con cáncer de mama y de cabeza y cuello. Es importante señalar que Robijns et al. (2018) y Robijns et al. (2019) corresponden al mismo ensayo y a la misma muestra de 120 pacientes; el segundo trabajo presenta un análisis secundario con mediciones biofísicas.

Resultados obtenidos: Diez de los doce estudios informaron resultados favorables a la TFBM. En cáncer de mama, varios ensayos comunicaron una menor proporción de RD de grado 2 o superior en los grupos tratados. Por ejemplo, Robijns et al. (2018) registraron estos grados en el 30% de las pacientes sin TFBM y en el 6,7% de las tratadas. Censabella et al. (2016) informaron 29% frente a 3%, y Strouthos et al. (2017), 44,4% frente a 12%, respectivamente.

En cáncer de cabeza y cuello también se observaron reducciones de la severidad. Robijns et al. (2021) informaron RD de grado 2-3 en el 77,8% del grupo sin TFBM y en el 28,6% del grupo tratado. Zhang et al. (2018) observaron menos casos de grado 3 entre los pacientes que recibieron TFBM. En esta población, la RD tendió a ser más severa, posiblemente por las dosis elevadas de RT, la quimioterapia concomitante y las características de la piel cervical.

Dos estudios no demostraron resultados concluyentes: Robijns et al. (2022), realizado en pacientes con cáncer de mama tratadas con RT hipofraccionada, y Salman et al. (2025), que evaluó una modalidad domiciliaria. Pivetta et al. (2025), que utilizó luz azul, observó una reducción de la incidencia de RD, pero no diferencias significativas en el grado alcanzado.

En conjunto, los resultados sugieren que la TFBM con luz roja e infrarroja no necesariamente evita que aparezca la RD, sino que puede limitar su progresión hacia grados más severos. Las diferencias entre grupos tendieron a hacerse evidentes hacia el final de la RT. Algunos estudios también comunicaron menor dolor, mejor evolución de los síntomas y cambios favorables en escalas de evaluación dermatológica. Sin embargo, los resultados sobre calidad de vida no fueron uniformes.

Dosificación y aplicación:

Los protocolos fueron heterogéneos en cuanto al dispositivo, longitud de onda, fluencia, irradiancia, frecuencia, técnica y superficie tratada. Predominaron las longitudes de onda del espectro rojo e infrarrojo cercano. El protocolo más repetido utilizó un láser de clase IV con emisión simultánea de 808 nm en modo continuo y 905 nm en modo pulsado, con una fluencia de 4 J/cm² e irradiancia de 168 mW/cm². En varios estudios se aplicó dos veces por semana durante la RT.

La fluencia osciló entre 0,15 y 60 J/cm². Se comunicaron resultados favorables con dosis muy diferentes, por lo que no fue posible establecer una relación dosis-respuesta ni definir un rango óptimo. En la prevención predominaron las aplicaciones sobre superficies amplias, frecuentemente sin contacto; para lesiones establecidas también se describieron técnicas puntuales en contacto con la piel. En la región mamaria se destacó la importancia de cubrir toda el área irradiada, especialmente los pliegues inframamarios y la axila.

La mayoría de los estudios utilizó la TFBM desde el inicio de la RT con finalidad preventiva. También se describieron aplicaciones cuando la RD ya estaba presente. En todos los casos, la TFBM se empleó como complemento del cuidado estándar de la piel, no como reemplazo. Se indicaron medidas de higiene, hidratación, educación para el autocuidado y, cuando correspondía, apósitos. Los estudios que evaluaron la seguridad no comunicaron efectos adversos clínicamente significativos atribuibles a la TFBM. La adherencia y la accesibilidad son aspectos relevantes. Los protocolos supervisados en centros asistenciales mostraron mejor cumplimiento que la modalidad domiciliaria autoadministrada. Una frecuencia elevada de sesiones también puede dificultar los traslados y la continuidad del tratamiento.

Discusión: La evidencia analizada resulta prometedora: diez de los doce estudios informaron algún resultado favorable, principalmente una reducción de la severidad o de la progresión de la RD. No obstante, estos datos deben interpretarse con cautela por la heterogeneidad metodológica, el tamaño y las características de las muestras, la diversidad de dispositivos y parámetros, y la falta de comparaciones directas entre protocolos. Además, dos publicaciones corresponden al mismo ensayo clínico, por lo que no representan muestras independientes.

La mayor cantidad de resultados favorables corresponde al uso preventivo desde el comienzo de la RT, asociado al cuidado habitual de la piel. Sin embargo, no puede afirmarse que exista un protocolo universal ni que una dosificación específica sea óptima. Tampoco se dispone de evidencia suficiente para establecer criterios definitivos de selección de pacientes o contraindicaciones; las situaciones excluidas de los estudios —por ejemplo, fotosensibilidad, embarazo, lesiones o infecciones cutáneas y determinadas enfermedades concomitantes— requieren valoración y precaución clínica.

Conclusión: En conclusión, la TFBM podría constituir una herramienta complementaria, aparentemente segura y potencialmente útil para reducir la progresión y la severidad de la RD inducida por RT. Su indicación debe integrarse al cuidado estándar y considerar las características del paciente, el tratamiento oncológico, la factibilidad y la adherencia. Se necesitan estudios de mayor calidad, con protocolos comparables y parámetros claramente informados, para establecer recomendaciones de dosificación y aplicación.

Palabras claves: Terapia por luz de baja intensidad, fotobiomodulación, radiodermatitis, Low Level Light Therapy, Photobiomodulación.