

Avances en el Tratamiento de la Radiodermatitis: Perspectiva Actual y Futura

Advances in the Treatment of Radiodermatitis: Current and Future Perspectives

José Fernando Covián-Nares¹, Estefanía Arredondo Melgarejo¹
y Ana Gabriela Rodríguez Calderón²

Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, TecNM/ Instituto Tecnológico de Morelia. 2. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigación en Metalurgia y Materiales, Morelia, Mich., México.

Contacto: ana.gabriela.rodriguez@umich.mx

Resumen. La terapia de radiación es utilizada para combatir células cancerosas, puede causar efectos secundarios adversos como picazón, ampollas, inflamación y en casos más graves lesiones con desprendimiento de piel, conocidos como radiodermatitis. La gravedad varía según la dosis, tipo de radiación y condición de salud del paciente. Las áreas más afectadas suelen ser pliegues y zonas de piel delgada. Este artículo abarca de manera breve los tratamientos médicos actuales, alternativas naturales en estudio y un panorama futuro sobre el desarrollo de nuevas estrategias de prevención, tratamiento y manejo de síntomas. Estas opciones pueden mejorar la cicatrización de la piel y aliviar las molestias, contribuyendo a mantener la continuidad del tratamiento del cáncer y prevenir complicaciones graves en la piel.

Palabras clave: Radiodermatitis, terapia de radiación, tratamientos tópicos naturales.

Abstract. Radiation therapy is used to combat cancer cells, but it can cause adverse side effects such as itching, blisters, inflammation, and, in more serious cases, lesions with skin detachment, known as radiodermatitis. The severity varies depending on the dose, type of radiation, and the patient's health condition. The most affected areas are usually skin folds and regions with thin skin. This article briefly covers current medical treatments, natural alternatives under study, and a future outlook on the development of new strategies for prevention, treatment, and symptom management. These options can improve skin healing and relieve discomfort, helping to maintain the continuity of cancer treatment and preventing serious skin complications.

Keywords: Radiodermatitis, radiation therapy, natural topical treatments.

Introducción

Para entender un poco sobre la radiodermatitis, supongamos que la piel es como una delicada prenda de seda. Al igual que la seda se puede debilitar, decolorar y quemar si se trata con productos agresivos o altas temperaturas, la piel puede sufrir diferentes daños cuando recibe radiación durante el tratamiento contra el cáncer. La radiodermatitis, o quemadura por radiación, es una condición que afecta la piel tras la exposición a la radiación utilizada en la radioterapia (OMS, 2023). Afecta entre el 80% y 90% de pacientes en cabeza y cuello, causando desde enrojecimiento y dolor hasta ampollas y pérdida de piel (Andrade *et al.*, 2022). Factores como la edad, sexo, salud general y zona irradiada influyen en su severidad. Bontempo *et al.* (2021) reportaron una incidencia del 100% en cabeza y cuello, 98% en mama y el 48%

en pelvis. Es importante hablar con el médico sobre cualquier problema en la piel durante la radioterapia, ya que la radiodermatitis no es contagiosa. Si bien puede afectar la calidad de vida, existen tratamientos, como cremas hidratantes, vendajes especiales, medicamentos para el dolor e infecciones, que suelen ser costosos o de difícil acceso. Actualmente existen algunos tratamientos en estudio que involucran el uso de apósitos (similares a los parches de gel para ojeras), cremas, geles y pomadas con fármacos antiinflamatorios y cicatrizantes. Además, existen tratamientos naturales auxiliares con plantas medicinales que han demostrado ser efectivos para las lesiones.

Clasificación

Las lesiones en la piel causadas por la radioterapia (Figura 1), conocidas como radiodermatitis, se clasifican en cuatro

grados según su gravedad (IMSS, 2013). La radiodermatitis aguda, ocurre porque la radiación daña la piel y su ADN, cuyos síntomas aparecen semanas después de iniciar el tratamiento y pueden durar hasta seis meses. En el primer grado, la piel se enrojece y pica con caída temporal de cabello en la zona irradiada. En el segundo grado, además aparecen ampollas y el cabello puede no volver a crecer. Las glándulas sudoríparas y sebáceas se ven afectadas, especialmente en la axila o la ingle (Fernández-Tresguerres y Hospital Universitario Sanitas La Moraleja, 2018).

En el tercer grado, el daño es profundo, con úlceras, dolor y picazón, la piel se “despega” en pedazos húmedos (Company Palonés M *et al.*, 2022). Finalmente, en las heridas de grado cuatro la piel se daña, se seca y muere, presenta colores del morado al negro, con sangrado, úlceras profundas y puede ser mortal (Rosenthal A *et al.*, 2019), como se muestra en la Figura 1 d). La radiodermatitis crónica se desarrolla más de seis meses después del tratamiento, con síntomas como piel rugosa y seca o “de naranja”, hiperpigmentación o hipopigmentación y heridas abiertas de difícil cicatrización (Abed *et al.*, 2016).

Mercado de los tratamientos para radiodermatitis

El mercado global de radiodermatitis en 2021 fue valuado en 521,30 millones de dólares, y se espera que crezca a 655,81 mil millones de dólares en 2028 (ZionMarket, 2021). Esta información, es importante para desarrollar nuevas alternativas de tratamiento, especialmente en países en desarrollo donde las terapias de radiación y los tratamientos para aliviar el malestar son costosos. Esto, crea una oportunidad para desarrollar alternativas naturales asequibles, impulsada por la necesidad de mitigar los efectos de la radioterapia.

Tratamiento

Actualmente, no existen cuidados estándares para la radiodermatitis. Los tratamientos se basan en la experiencia clínica de los médicos especialistas y conocimientos herbolarios tradicionales como es el uso de infusiones, tinturas, emplastos y linimentos (Azuara Chulvi, 2021).

Tratamiento farmacológico



Figura 1. Apariencia del seno según el grado de radiodermatitis que presenta. a) grado 1, b) grado 2, c) grado 3, d) grado 4. Tomado y modificado de Cavalcante et al. (2024) & Tenorio et al. (2022).

Se ha registrado el uso de radiosensibilizadores, medicamentos que mejoran la acción de la radiación en las células cancerosas, administrados antes, durante o hasta 7 días después del tratamiento para aliviar la radiodermatitis. El IMSS ha catalogado tratamientos tópicos como apósitos de plata coloidal y cremas con ácidos grasos esenciales, pero se buscan opciones más accesibles y con menos efectos secundarios debido a la disponibilidad y costos en el país. Actualmente, los tratamientos más usados son los siguientes.

Tratamientos naturales

Para el tratamiento de la radiodermatitis ha tomado popularidad el uso de extractos vegetales, debido a su eficacia, fácil acceso y los alentadores resultados que se han obtenido con respecto a menor incidencia de efectos secundarios en comparación a los tratamientos farmacológicos. Alguno de ellos son los siguientes:

Aloe vera (*Aloe barbadensis*)

Tiene propiedades cicatrizantes, antiinflamatorias y antioxidantes, debido

a flavonoides y fenoles. Actualmente investigaciones, tanto clínicas como preclínicas, han demostrado su gran potencial en la cicatrización de quemaduras y heridas, mediante su aplicación tópica en ungüentos, cremas o geles (Aparicio Salcedo et al., 2023).

Manzanilla (*Chamomilla recutita*)

Conocida por sus propiedades antioxidantes, antimicrobianas, y antiinflamatorias, es utilizada en el tratamiento de lesiones cutáneas. Sus efectos anticancerígenos, antiinfecciosos y antioxidantes; se deben a principios activos como el levomenol y los flavonoides. Por sus propiedades antiinflamatorias comúnmente se aplica en forma de gel o compresas para reducir el dolor y la hinchazón en heridas de la piel.

Caléndula (*Calendula officinalis*)

Es popular por sus usos ornamentales (decoración), farmacéuticos y cosméticos. Schneider et al., (2015) observaron que su aplicación tópica reduce la incidencia de radiodermatitis grado 2; Silva et al., (2021) demostraron su actividad antiinflamatoria en un modelo animal, mientras que Gaván et al., (2022)

confirmaron su eficiencia en la cicatrización de heridas cutáneas en ratones. Estas evidencias respaldan el uso de la caléndula como una opción terapéutica prometedora para la radiodermatitis.

Apósitos

Los apósitos, funcionan como una segunda piel, absorbiendo las secreciones y previniendo infecciones. Para la radiodermatitis, se recomiendan hidrogeles en fases iniciales de aparición, mientras que los apósitos de plata son especialmente efectivos en radiodermatitis de grado 3, ya que cuentan con actividad antibacteriana, antifúngica y bactericida (García-Legaz Navarro, 2022).

Tratamientos en estudio para su uso en un futuro

Actualmente, existen numerosos tratamientos en estudio para la radiodermatitis, los cuales, aunque aún están en investigación, han mostrado resultados prometedores para tratar la radiodermatitis.

Parches de nanofibras electrohiladas cargados con *Pinus halepensis* Miller (PHBE)

Kyritsi et al. (2021) crearon parches nanotecnológicos con extracto acuoso de *Pinus halepensis* conocido por su actividad analgésica, antioxidante, antimicrobiana y antiinflamatoria. Demostraron ser más eficaces que una crema médica para retrasar y reducir la radiodermatitis, restaurar los parámetros de la piel y reducir el malestar.

Inhibidor tópico de BRAF (LUT-014)

Katz et al. (2024) evaluaron la eficiencia de la aplicación tópica del gel de LUT-014 en la mejora de la radiodermatitis de grado 2, comparándolo con un placebo, donde concluyeron que, aunque se observaron resultados prometedores, se requieren más evaluaciones para evaluar la seguridad y eficacia.

Conclusión

La radiodermatitis afecta a la mayoría de los pacientes sometidos a radioterapia. Aunque existen opciones farmacológicas

Tabla 1. Tratamientos actuales para la radiodermatitis.

Tratamiento	Evidencia clínica
Corticoides	Reduce inflamación, contrae vasos sanguíneos y frena infecciones. No ha sido eficaz en radiodermatitis.
Sucralfato	Investigaciones recientes no han confirmado que retrase la aparición de radiodermatitis.
Antibióticos (sulfadiacina argéntica)	Eficacia no probada en radiodermatitis. Combate infecciones, pero existe riesgo de alergias y resistencia bacteriana.
Ungüento de β -sitosterol (mebo®) y Crema de trolamina (biafine®)	Ungüento de β -sitosterol mostró mayor efectividad que la crema de trolamina al reducir picazón y dolor.
Apósito StrataXRT ®	Previene y alivia síntomas de radiodermatitis en grados 2 y 3.

y naturales, aún no hay un tratamiento universalmente aceptado y se requieren más estudios para desarrollar tratamientos efectivos y accesibles, las investigaciones en curso ofrecen un panorama alentador para mejores tratamientos en un futuro. Los tratamientos naturales ofrecen ventajas con respecto a los farmacológicos debido a que en su mayoría no provocan efectos secundarios. Por ello es importante acudir al médico ante cualquier molestia y explorar las alternativas de tratamientos ya sean naturales o farmacológicos que más se adapten a las necesidades y estilo de vida del paciente para mejorar su bienestar.

Referencias

Abed, S., Khoury, C., & Morand, J. J. (2016). Radiodermatitis. EMC - Dermatología, 50(4), 1–9. [https://doi.org/10.1016/s1761-2896\(16\)80893-6](https://doi.org/10.1016/s1761-2896(16)80893-6)

Andrade, D. M. O., Camargos, M. G. de, Contim, D., & Pereira, G. de A. (2022). Uso de Cremes de Camomila e Calêndula na Prevenção de Radiodermatites Agudas em Pacientes com Câncer de Cabeça e Pescoço: Ensaio Clínico Randomizado Duplo-Cego. Revista Brasileira de Cancerologia, 68(2). <https://doi.org/10.32635/2176-9745.rbc.2022v68n2.1963>

Aparicio Salcedo, S. V., Carranza Aldana, B. S., Chávez Salas, S. A., Quispe Tinco, L. S., Palomino Zevallos, C. A., Peralta Medina, A. N. P. M., & Robles Esquerre, J. M. (2023). Pharmacological efficacy of Aloe vera in wound healing: a narrative review. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 23(1), 110–120. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i1.4341>

Azuara Chulvi, J. (2021). Agentes tópicos naturales en la prevención y manejo de la radiodermatitis [Universitat Jaume I]. <https://repositori.uji.es/>

xmlui/bitstream/handle/10234/195554/TFG_2021_Azuara%20Chulvi_Jorge.pdf

Bontempo, P. de S. M., Ciol, M. A., Meneses, A. G. de Simino, G. P. R., Ferreira, E. B., & Reis, P. E. D. dos. (2021). Acute radiodermatitis in cancer patients: incidence and severity estimates. Revista da Escola de Enfermagem da U S P, 55. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2019021703676>

Cavalcante, L. G., Domingues, R. A. R., Junior, B. de O., Fernandes, M. A. R., Pessoa, E. C., & Abbade, L. P. F. (2024). Incidence of radiodermatitis and factors associated with its severity in women with breast cancer: a cohort study. Anais Brasileiros de Dermatologia, 99(1), 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.01.004>

Company Palonés M, Palomar, L. F., Clausell, C. V., Zamora, O. J., Escudero, M. M., Pastor, O. I., & Palomar, A. D. (2022). Recomendaciones para los cuidados de la piel irradiada inducida. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6604659>

Fernández-Tresguerras, A. C., & Hospital Universitario Sanitas La Moraleja. (2018). Radiodermatitis Prevention. Anales de la Real Academia Nacional de Medicina, 135(01), 13–19. <https://doi.org/10.32440/ar.2018.135.01.rev02>

García-Legaz Navarro, M. de las M. (2022). Conocimientos de la utilización de apósitos de plata en la curación de heridas, en enfermeros de Atención Primaria [Universidad de Cantabria]. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/25498/2022_GarciaLegazM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gaván, A., Colobatiu, L., Hanganu, D., Bogdan, C., Olah, N. K., Achim, M., & Mirel, S. (2022). Development and Evaluation of Hydrogel Wound Dressings Loaded with Herbal Extracts. Processes, 10(2), 242. <https://doi.org/10.3390/pr10020242>

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2013). Guía de Práctica Clínica para Prevención y Tratamiento de Radiodermatitis Aguda. Gob.mx. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/693GER.pdf>

Katz, S., Ciuba, D., Ribas, A., Shelach, N., Zelinger, G., Barrow, B., & Corn, B. W. (2024). A topical BRAF inhibitor (LUT-014) for treatment of radiodermatitis among women with breast cancer. JAAD International, 15, 62–68. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2023.11.009>

Organización Mundial de la Salud. (2023, julio 27). Efectos en la salud de las radiaciones ionizantes.

Who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>

Rosenthal A, Israilevich R, Moy R. Management of acute radiation dermatitis: a review of the literature and proposal for treatment algorithm. J Am Acad Dermatol. 2019;81(2):558-567. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.02.047>

Schneider, F., Danski, M. T. R., & Vayego, S. A. (2015). Usage of Calendula officinalis in the prevention and treatment of radiodermatitis: a randomized double-blind controlled clinical trial. Revista Da Escola de Enfermagem Da USP, 49(2), 0221–0228. <https://doi.org/10.1590/s0080-623420150000200006>

Silva, D., Ferreira, M. S., Sousa-Lobo, J. M., Cruz, M. T., & Almeida, I. F. (2021). Anti-Inflammatory Activity of Calendula officinalis L. Flower Extract. Cosmetics, 8(2), 31. <https://doi.org/10.3390/cosmetics8020031>

Tenorio, C., de la Mata, D., Leyva, J. A. F., Poitevin-Chacon, A., Queijeiro, M. V., Gutiérrez, G. R., Noguera, J. C., Cons, L. C. D., Hernandez, Y. B., Sánchez, D. R., Cruz, A. A. S., Guardado, G. N., Tomasena, M. I., Ortiz, S., Del Bosque, M. A. S., Garzón, L. A. C., Puch, A. E. S., Retif, R. P., Arceo, P. R. L., ... Baldi, C. M. T. (2022). Mexican radiation dermatitis management consensus. Reports of Practical Oncology and Radiotherapy: Journal of Great Poland Cancer Center in Poznan and Polish Society of Radiation Oncology, 27(5), 914–926. <https://doi.org/10.5603/RPOR.a2022.0101>

Vlachou, M.; Kikionis, S.; Siamidi, A.; Kyriakou, S.; Tsotinis, A.; Ioannou, E.; Roussis, V. Development and Characterization of Eudragit®-Based Electrospun Nanofibrous Mats and Their Formulation into Nanofiber Tablets for the Modified Release of Furosemide. Pharmaceuticals 2019, 11, 480.

Zion Market Research. (2024). Radiodermatitis Market by product (topicals, oral drugs & dressings), by distribution channel (hospital pharmacy, retail pharmacy, online pharmacy), and by region - global and regional industry overview, market intelligence, comprehensive analysis, historical data, and forecasts 2022 – 2028 [Data set].