

# Tratamiento quirúrgico de las úlceras por radionecrosis con colgajos músculo y fasciocutáneos

Wilfredo Calderón O.<sup>1</sup>, Kenneth Guler G.<sup>1</sup>, Juan Pablo Camacho M.<sup>1</sup>,  
Diego Marré M.<sup>1</sup> y Rodrigo Cabello P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Plástica  
Hospital del Salvador.  
<sup>2</sup>Hospital Militar.

Recibido 2020-11-17,  
aceptado 2021-07-29

**Correspondencia a:**  
Dr. Wilfredo Calderón O.  
wilfredocalder@gmail.com

## Surgical treatment of radionecrosis ulcers with myocutaneous and fasciocutaneous flaps

**Introduction:** The radionecrosis ulcer have to be widely resected and repaired trough flaps with good blood supply who contibute with oxigen, nutrients and antibiotics. Thinking on this the more suitable flaps are the myocutaneous ones and in special conditions the fasciocutaneous. **Aim:** The objetive of this paper is to show the surgical treatment of radionecrosis ulcers with myocutaneous and fasciocutaneous flaps.

**Materials and Method:** Casuistic is 31 patients with radionecrosis ulcers treated with, mainly, myocutaneous flaps and in special areas with fasciocutaneous ones. The majority were pedicle flaps and in less number microsurgical flaps. The age of patients were betwee30 and 75 years old. **Results:** 19 muscle or myocutaneous flaps and 12 fasciocutaneous flaps were made. Flaps were latissimus dorsi, temporal, escapular, para escapular, rectus abdominis, rectus femoris, gracilis, gastrocnemius, cone flap and local fasciocutaneous flaps. Complications were sutured operative wound dehiscence and cellulitis treated with antibiotics. There were no complete necrosis of any flap. **Discusion:** In this serie we used muscle or myocutaneous flaps because they give good blood supply, oxigen, nutrients and arrival of antibiotic with filling of the deep ulcers. When the ulcers were shallow we use fasciocutaneous flaps. The majority of our flaps were pedicles and microsurgical flaps were used when there was no near avialable tissue. **Conclusion:** The treatment have to be wide debridement of the ulcer. The surgical treatment is with myocutaneous and fasciocutaneous flaps sometimes pediculates and in others conditions microsurgicals.

**Keywords:** ulcer; radionecrosis; myocutaneous flap; fasciocutaneous flap.

## Resumen

**Introducción:** La Úlcera con radionecrosis debe ser resecaada ampliamente y reparada con colgajos miocutáneos y fasciocutáneos. **Objetivo:** Presentar el tratamiento quirúrgico de las úlceras por radionecrosis mediante colgajos Miocutáneos y Fasciocutáneos pediculados y microquirúrgicos. **Materiales y Método:** La casuística es de 31 pacientes portadores de úlceras por radionecrosis resueltas con colgajos miocutáneos y fasciocutáneos. Ellos han sido pediculados y microquirúrgicos. Las edades fluctuaron entre 30 y 75 años operados entre el 2000 y el 2019. **Resultados:** Se realizaron 19 colgajos musculares o miocutáneos y 12 fasciocutáneos en diferentes zonas del organismo. Los colgajos correspondieron a: temporal, *latissimus dorsi* de pedículo central y en reversa, *latissimus dorsi* microquirúrgicos, recto abdominal, escapular microquirúrgico, para escapular, *gracilis*, *gastrocnemius*, *rectus femoris*, cubital microquirúrgico, fasciocutaneos: *cone flap* y de rotación local. Las complicaciones fueron dehiscencia de herida operatoria suturada y celulitis tratada con antibióticos. No hubo necrosis completa de los colgajos. El seguimiento fue de 3 a 6 meses. **Discusión:** En esta serie hemos utilizados los colgajos músculo cutáneos de preferencia, los fasciocutáneos los hemos reservados para aquellos casos en los que por razones anatómicas, de localización de las úlceras, era más adecuado usar estos últimos, como en las lesiones planas o poco profundas. Generalmente los colgajos fueron pediculados y en determinados casos, cuando el tejido vecino de reparación no estaba disponible, realizamos colgajos con microcirugía. **Conclusión:** El tratamiento de las úlceras por radionecrosis es efectivo cuando se realiza desbridamiento exhaustivo con cobertura inmediata con colgajos musculares o musculocutáneos y fasciocutáneos. Fueron colgajos pediculados y microquirúrgicos.

**Palabras clave:** úlcera; radionecrosis; colgajo miocutáneo; colgajo fasciocutáneo.

## Introducción

Las úlceras por radionecrosis son complicaciones de la radioterapia aplicada sobre o en el lecho de tumores cancerígenos resecaados. Pueden aparecer tardíamente tras un largo período sin complicaciones desarrollándose entre 6 meses a varios años después de la exposición, incluso hasta 20 años.

Su frecuencia está en relación de las áreas irradiadas variando entre 2% y el 17% de los casos. La dosis acumulada de radiación supera los 30 Gy y, más comúnmente, los 50 Gy.

El riesgo de presentar radionecrosis depende de la cantidad de irradiación administrada, el tipo de radiación ionizante y el tejido irradiado. La mitad de los cánceres invasivos recibirán radioterapia y, entre el 3% y 5%, presentarán radionecrosis de tejidos blandos o problemas con la cicatrización de las heridas.

La zona con radionecrosis debe ser resecaada ampliamente y reparada con colgajos que aporten buena irrigación con oxígeno, nutrientes y si el caso lo amerita antibióticos. Teniendo presente estos conceptos los colgajos más adecuados, que además aportan volumen, son los colgajos musculocutáneos y en determinados lugares, que no requieren relleno volumétrico, pueden aplicarse los fasciocutáneos.

El objetivo de esta comunicación es presentar el tratamiento quirúrgico de las úlceras producto de la irradiación a la que han sido sometidos los tumores cancerígenos ya resecaados y su tratamiento con colgajos musculocutáneos y fasciocutáneos.

## Materiales y Método

Esta comunicación corresponde a un estudio observacional y retrospectivo en pacientes portadores de úlcera por radionecrosis en diferentes etapas de evolución y de ubicación. Es un trabajo cooperativo que resume la experiencia de cirujanos plásticos del Hospital del Salvador y el Hospital Militar, ambos de Santiago de Chile.

La revisión abarca desde el año 2000 hasta el 2019 y corresponde a 31 pacientes operados cuyas edades fluctuaron entre los 30 y 75 años. 17 eran mujeres y 14 hombres. Las comorbilidades correspondieron a diabetes mellitus en 5 casos, hipertensión arterial en 7 casos y asociación de diabetes e hipertensión en 9 casos. No encontramos asociación entre las comorbilidades y la vitalidad de los colgajos realizados.

Los casos clínicos correspondieron a tumores en

los cuales se practicó resección y aplicación de radioterapia en dosis específica para cada uno de ellos, presentando posteriormente, en tiempos variables, úlceras por radionecrosis.

Los diagnósticos fueron: mastectomía total por adenocarcinoma: 9; sarcoma axila: 1; sarcoma ext. superior: 1; sarcoma órbita: 1; condrosarcoma esternal: 1; sarcoma lumbar: 2; metástasis de mieloma múltiple: 1; sarcoma extremidad inferior 9; fibrohistiocitoma maligno pared abdominal: 1; tumor desmoides: 1; granuloma tabique nasal: 1; ca. espinoso celular cuero cabelludo: 1; ca. espinoso celular aurículo temporal: 2. Total 31 casos.

## Resultados

Los procedimientos quirúrgicos realizados correspondieron a diferentes tipos de colgajos ya sea pediculados o microquirúrgicos. 19 colgajos musculares o miocutáneos y 12 fasciocutáneos. La casuística es: latissimus dorsi: 5; latissimus dorsi en reversa: 2; gracilis: 2; rectus femoris: 1; pectoral mayor: 2; músculo temporal: 1; para escapular: 2 (uno de ellos microquirúrgico); cubital microquirúrgico: 1; fasciocutáneos de rotación local: 10; recto abdominal miocutáneo vertical: 1; recto abdominal miocutáneo transverso: 1; *latissimus dorsi* microquirúrgico: 2; gemelo medial: 1. Todos los colgajos realizados tuvieron vitalidad cercana al 100 por ciento.



**Figura 1.** Sarcoma región inguinal izquierda resecaado e irradiado con úlcera por radionecrosis.



**Figura 2.** Posoperatorio con colgajo vertical de recto abdominal: VRAM.

**Complicaciones**

Dehiscencia de herida operatoria: 3 casos, tratados con resutura; celulitis: 4 casos, que cedieron con antibióticos sistémicos; 1 necrosis distal de 5 cm de diámetro en un colgajo Tram, que fue resecada y cubierta con un colgajo de rotación para escapular. En un paciente portador de un sarcoma resecado e irradiado el colgajo fasciocutáneo de rotación local, la úlcera recidivó y se mantiene en tratamiento conservador con curación avanzada de heridas. El se-

guimiento de los pacientes fue de entre 3 y 6 meses. No hubo necrosis completa de colgajos.

**Discusión**

La radioterapia utilizada sobre tumores cancerígenos, o en la herida que queda después de reseca-los, puede ser externa o la que se sitúa en contacto y/o dentro del tumor. La externa es la más usada en



**Figura 3.** Úlcera por radionecrosis posresección e irradiación de sarcoma hombro izquierdo.



**Figura 4.** Cobertura con colgajo fasciocutáneo tipo Cone Flap.



**Figura 7.** Úlceras por radionecrosis posmastectomía total por cáncer de mama.



**Figura 5.** Osteocondroma esternal resecado e irradiado.



**Figura 6.** Posoperatorio con colgajo bilateral de músculo pectoral mayor suturado en la línea media.



**Figura 8.** Posoperatorio de colgajo transverso de recto abdominal: TRAM, con sufrimiento de bordes y dehiscencia. Se corrigió con resección del tejido sufriendo y avance de tejidos vecinos.



**Figura 9.** Úlcera por radionecrosis tabique nasal por granuloma irradiado.



**Figura 10.** Colgajo microquirúrgico de arteria cubital, anastomosada a vasos faciales, corrigiendo el defecto.



**Figura 11.** Úlcera por radionecrosis en vértebra lumbar pos-resección e irradiación de metástasis de mieloma múltiple. Diseño de colgajo de *latissimus dorsi* en reversa.



**Figura 12.** Posoperatorio del colgajo *latissimus dorsi* en reversa, cubriendo la lesión.

**Tabla 1. Casuística**

Pacientes	Edad	Sexo	Diabetes	Hip. arterial	Diab. e Hip.
31	30-75	M: 17 - H: 14	5	7	19

**Tabla 2. Úlceras por radionecrosis secundarias a tumores**

Sarcomas	Adeno Ca	Mieloma	Histiocitoma	Desmoides	Granuloma	Espino cel.
15	9	1	1	1	1	3

**Tabla 3. Colgajos realizados**

Lat Dorsi	Fc Local	Grac-gemelo	Para esc-Cub	Pect-R Fem	Temporal	Vram	Tram
9	10	3	3	3	1	1	1

**Tabla 4. Complicaciones**

Dehiscencia	Celulitis	Necr distal
3	4	1

un 90% de los casos, la cercana al tumor, llamada braquioterapia, ocupa iridio 192 o Yodo 125.

La fase aguda de la radionecrosis ocurre antes de los 6 meses de la radioterapia y puede manifestarse en cambios, dependiendo de la dosis, como pérdida de cabello, eritema, edema, flictenas y úlcera. El tejido afectado puede presentar endarteritis obliterante aumentando la hipoxia con consecuente fibrosis tisular y necrosis.

La etiopatogenia de la lesión se caracteriza por disminución de la vascularización por daño endotelial y/o daño estromal. Existe daño del DNA con muerte celular sin capacidad de reproducción con fibrosis crónica e hipovascularización. Se produce disminución de la cicatrización por la isquemia y por la disminución de la función de los fibroblastos y la capacidad proliferativa.

Factores de riesgo para producir estas úlceras son: dosis administrada sobre 30 a 50 Gy, volumen de tejidos sanos que reciben esta dosis, capacidad de estos tejidos de reparar las lesiones a nivel celular-tisular y características de la radiación. El hipofraccionamiento con dosis más elevadas por sesión y más corta duración suelen acompañarse de reacciones agudas más intensas.

Cualquier factor que altere la cicatrización del paciente es riesgo adicional de radionecrosis, tales como edad avanzada, diabetes, hipertensión arterial, tabaco, alcohol, desnutrición, corticoides, tratamiento inmunosupresor y heridas traumáticas y/o infectadas<sup>1</sup>.

Generalmente la clínica corresponde a una ulceración central dolorosa y sobreinfectada con periferia de radiodermatitis crónica, atrofia epidérmica, esclerosis cutánea, alteración de la pigmentación, telangetasias, prurito, descamación, queratosis y erosiones.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con infecciones necrotizantes (stafilococcus, estreptococcus, perfringens y anaerobios), con úlceras por insuficiencia arterial y venosa, loxoscelismo cutáneo, algunas formas de leucemias con compromiso cutáneo y COVID-19 con lesiones isquémicas cutáneas.

Las lesiones pueden clasificarse, según su tiempo de presentación, en agudas (que son autolimitadas) y tardías que pueden aparecer después de meses o años afectando la piel, músculos, huesos, vasos y nervios. Existe gran variabilidad de presentación entre paciente y paciente.

El tratamiento es múltiple y abarca el control de los factores de riesgo de comorbilidades, des-

bridamiento adecuado con tomas de muestras para bacteriología e histología, curaciones locales de tipo avanzadas, tratamiento antimicrobiano, nutrición y parámetros sanguíneos adecuados, vitaminas, opcional cámara hiperbárica con oxígeno al 100% y la cirugía reconstructiva<sup>2</sup>.

La reconstrucción es aconsejable realizarla en el mismo tiempo del desbridamiento. No se debe esperar granulación y tomar en cuenta que estos tejidos no son aptos para usar injertos dermoepidérmicos. Por lo tanto, el tratamiento quirúrgico debe ser realizado con colgajos, los que aportan tejidos viables con buen volumen, irrigación propia, aporte de oxígeno, nutrientes y antibióticos con amplia resistencia a la infección.

Los tipos de colgajos que poseen esas características son los músculo cutáneos y los fasciocutáneos. Basados en los estudios anatómicos, experimentales, clínicos y en nuestra experiencia, los más adecuados son los musculocutáneos<sup>3-6</sup>.

En esta serie hemos utilizados los músculo cutáneos de preferencia<sup>7</sup> y los fasciocutáneos los hemos reservados en aquellos casos en los que por razones anatómicas de localización de las úlceras, era más adecuado usar estos últimos, como en las lesiones planas o poco profundas<sup>8,9</sup>.

Dado que las lesiones son en distintas regiones del organismo y con diferentes morfologías los colgajos utilizados en este estudio son variados, abarcando desde colgajos musculares y musculocutáneos de distintos músculos como *latissimus dorsi*<sup>10</sup>, *latissimus dorsi* en reversa *gastrocnemius* medial, recto abdominal<sup>11</sup>, *rectus femoris*, *gracilis*, pectoral mayor y *gluteus maximus*. Cuando las lesiones eran planas, no muy extensas realizamos los colgajos fasciocutáneos. En determinados casos, cuando el tejido vecino de reparación no estaba disponible, realizamos colgajos musculares, miocutáneos o fasciocutáneos con microcirugía<sup>12-16</sup>.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Conflictos de interés:** no hay.

**Bibliografía**

1. Robinson DW. Surgical problems in the excision and repair of radiated tissue. *Plast Reconstr Surg.* 1975;55:41-9. doi: 10.1097/00006534-197501000-00007.
2. Valenca-Filipe R. Multi staged flap reconstruction for complex radiation thoracic ulcer. *Case Report. Int J Surg.* 2014;5:1210-3.
3. Calderón W. Libro de Cirugía Plástica: Editor Antonio Juri P. Sociedad Cirujanos de Chile. Inscripción 120-797. 2002. Pag: 154-67.
4. Mathes SJ, Nahai F. *Reconstructive Surgery. Principles, anatomy and technique.* F. Churchill and Livingstone. ISBN 0-443-07981-1.1997. pág 565-615.
5. Mathes SJ, Nahai F. *Clinical applications for muscle and musculocutaneous flaps.* The CV Mosby company. ISBN 0-8016-3164-5. 1982. pág: 460-5.
6. Grabb W, Smith J. *Plastic Surgery.* Little, Brown and Company. ISBN 0-316-32262. 1973: 648-52.
7. Calderon W, Chang N, Mathes SJ. Comparison of the effect of bacterial inoculation in musculocutaneous and fasciocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1986;77:785-94. doi: 10.1097/00006534-198605000-00016.
8. Calderón W, Andrades P, Leniz P, Piñeros JL, Llanos S, Roa R, et al. The Cone flap: a new and versatile fasciocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114:1539-42. doi: 10.1097/01.prs.0000138754.97774.08.
9. Duque P. Colgajo deltopectoral bilateral para el tratamiento de úlcera por radionecrosis en el cuello (caso clínico). *Rev Iberolatinoam Cir Plast.* 2006;32:219-23.
10. Vairinho A. Reconstruction of an anterior chest wall radionecrosis defect by a contralateral latissimus dorsi flap: a case report. *Ann Chir Plast Esthet.* 2018;63:182-6.
11. Matton G, DHooghe P. Reconstructive surgery in radionecrosis of the breast and the thoracic wall. *Plast Reconstr Surg.* 1975;56:226.
12. Sandel M. Microsurgical reconstruction for radiation necrosis: an evolving disease. *J Reconst Microsurg.* 2007;23:225-30.
13. Gurlek A. Reconstruction of complex radiation-induced injuries using free-tissue transfer. *J Reconst Microsurg.* 1998;14:337-40.
14. Sepulveda S, De Carolis V, Andrades P, Benítez S, Danilla S, Erazo C, et al. Reconstrucción con colgajos libres: una experiencia de 33 años. *Rev Chil Cir.* 2013;65:502-8.
15. Dast S, Assaf N, Dessena L, Almousawi H, Herlin C, Berna P, et al. Change of paradigm in thoracic radionecrosis management. *Ann Chirurgie Plastique Esthetique* 2016;61:200-5.
16. Ha JH, Park SO, Chang H, Jin US. Optimal reconstructive method for large radionecrosis following breast cancer treatment: utility of free transverse abdominis myocutaneous flap using contralateral mammary artery as recipient. *Ann Plast Surg.* 2018;81:584-90.