

# Enfisema subcutáneo como complicación de crioterapia con nitrógeno líquido

Oscar Eduardo Guzmán-Mendoza<sup>1</sup>; Laura García-Blanco<sup>2</sup>; Natalia Calvache-Hernández<sup>3</sup>; Silvana Castillo-Loaiza<sup>4</sup>;



## RESUMEN

La crioterapia es un tratamiento de congelación-descongelación que usa nitrógeno líquido en la piel, que tiene efectos secundarios como el enfisema subcutáneo. El objetivo de este estudio fue reportar el caso de un enfisema subcutáneo asociado a crioterapia intralesional de un queloide en tórax. Además, realizamos la búsqueda sistemática de casos en Embase, PubMed y BIREME usando como palabras clave “cryotherapy” y “subcutaneous emphysema”. En la literatura hay casos de enfisema subcutáneo poscrioterapia por indicaciones oncológicas (6/11), queloides (3/11) y tractos fistulosos en hidradenitis supurativa (HS) (2/11); en cabeza (4/11), tórax (2/11), cuello y tórax (2/11) y miembro superior (2/11). Se describe al menos un factor de riesgo que explica el enfisema subcutáneo poscrioterapia como en úlceras, curetajes, infiltraciones previas, piel atrófica por daño solar o uso de corticoides e insuflación de trayectos fistulosos.

**PALABRAS CLAVE:** Crioterapia; Dermatología; Enfisema subcutáneo; Piel.

1. Residente de Dermatología, Universidad Icesi, Facultad Ciencias de la Salud, Cali, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6213-2696>
2. Residente de Dermatología, Universidad Icesi, Facultad Ciencias de la Salud, Cali, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4861-5157>
3. Dermatólogo, Unidad de Dermatología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8626-854X>
4. Dermatólogo, Unidad de Dermatología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8626-854X>

**Correspondencia:** Laura García-Blanco; **email:** [laura.garcia66220@u.icesi.edu.co](mailto:laura.garcia66220@u.icesi.edu.co)

**Recibido:** 29/1/2024; **aceptado:** 29/1/2024; **publicado:** 28/10/2024

**Cómo citar:** Guzmán-Mendoza OE, García-Blanco L, Castillo-Loaiza S, Calvache-Hernández N. Enfisema subcutáneo como complicación de crioterapia con nitrógeno líquido. Rev. Asoc. Colomb. Dermatol. Cir. Dematol. 2024;32(4):430-436. DOI: <https://doi.org/10.29176/2590843X.1921>

**Financiación:** ninguna

**Conflictos de interés:** ninguno

## SUBCUTANEOUS EMPHYSEMA AS A COMPLICATION OF LIQUID NITROGEN CRYOTHERAPY

### SUMMARY

Cryotherapy is a freeze-thaw treatment using liquid nitrogen on the skin, with side effects such as subcutaneous emphysema. The aim of this study was to report a case of subcutaneous emphysema associated with intralesional cryotherapy of a keloid on the thorax. Additionally, we performed a systematic search of cases in Embase, PubMed and BIREME using the keywords "cryotherapy" and "subcutaneous emphysema". In the literature, there are cases of post-cryotherapy subcutaneous emphysema for oncologic indications (6/11), keloids (3/11), and fistulous tracts in hidradenitis suppurativa (HS) (2/11); in the head (4/11), thorax (2/11), neck and thorax (2/11) and upper limb (2/11). At least one risk factor explaining post-cryotherapy subcutaneous emphysema is described, such as ulcers, curettage, previous infiltrations, atrophic skin due to sun damage or use of corticosteroids, and insufflation of fistulous tracts.

**KEY WORDS:** Cryotherapy; Dermatology; Skin; Subcutaneous emphysema.

### INTRODUCCIÓN

La crioterapia es una metodología de tratamiento sustentada en generar ciclos de congelación-descongelación usando nitrógeno líquido sobre lesiones cutáneas patológicas con el fin de producir la destrucción celular. Las tres técnicas usadas son método cerrado (contacto), método abierto (pulverización) y método intralesional. Los efectos secundarios más descritos incluyen dolor y edema local, hipopigmentación, infección y, con muy baja frecuencia, la aparición de enfisema subcutáneo. Realizamos la comunicación de un caso y una revisión sistemática de la literatura disponible.

### METODOLOGÍA

Reportamos el caso de aparición de enfisema subcutáneo durante la realización de crioterapia intralesional por queloide en tórax; además, se realizó una búsqueda de casos reportados en Embase, PubMed y BIREME usando las palabras clave "cryotherapy" y "subcutaneous emphysema". Se incluyó y se filtró la búsqueda usando el resumen disponible. Se tabularon los datos encontrados usando Microsoft Excel.

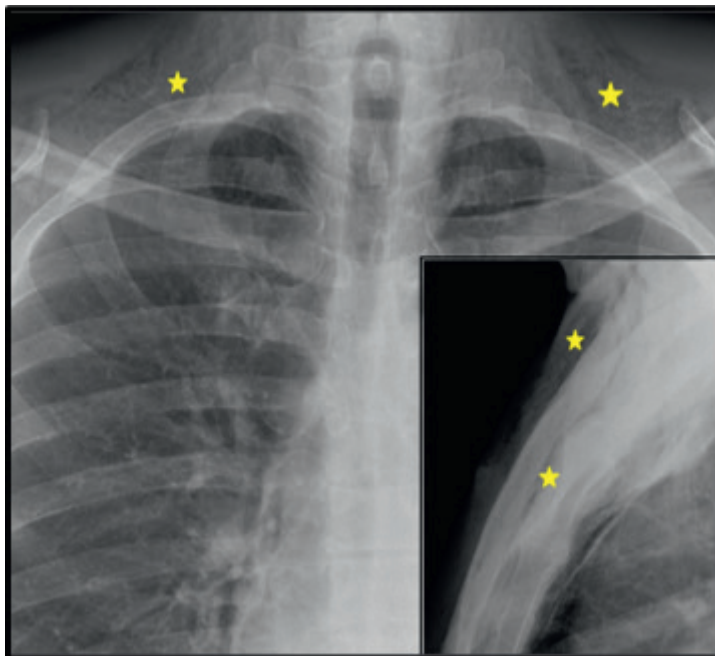
Este estudio contó con la aprobación del paciente y del hospital. Se acogieron a los acuerdos internacionales de la declaración de Helsinki y la normativa nacional sobre aspectos éticos de la investigación bajo la Resolución 8430 de 1993, clasificada como de riesgo mínimo.

### RESULTADOS

Se identificó un hombre de 51 años con antecedentes de hemofilia, hiperuricemia y foliculitis decalvante, que consultó por una cicatriz queloide a nivel del tórax paraesternal derecho, de  $4 \times 1$  cm, que previamente había sido tratada con infiltraciones repetidas de triamcinolona sin una respuesta satisfactoria. Se procedió a infiltrar la periferia con lidocaína usando una aguja de 27 gauge y se realizó crioterapia intralesional con aguja del mismo calibre, conectada a un dispositivo CRY-AC por dos ciclos de congelación durante 10 segundos cada uno. Al finalizar el procedimiento, el paciente manifestó sensación de opresión en el cuello sin disnea, se observó aumento del volumen y ligero eritema en el área del tórax medio y superior, los hombros y el cuello hasta la base craneal asociados a crépitos a la palpación (**Figura 1**). Se trasladó al servicio de urgencias donde se documentó enfisema subcutáneo clínica y radiográficamente (**Figura 2**), se administró antihistamínico de primera generación y se mantuvo vigilancia por 12 horas sin complicaciones; luego se obtuvo resolución completa a los dos días. En el control a los 14 días, se registró la reducción del tamaño del queloide y un proceso de cicatrización esperable (**Figura 3**).



**Figura 1.** Eritema difuso en el área del tórax anterior y parcialmente en el cuello. Queloide tratado cubierto por micropore.



**Figura 2.** Enfisema subcutáneo evidente en la radiografía de tórax anteroposterior y lateral.



**Figura 3 .** Mejoría del eritema y cambios cicatriciales en el queloides tratado.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El enfisema subcutáneo es una complicación inmediata y rara en dermatología poscrioterapia, que consiste en la aparición de edema repentino por filtrado de aire en la dermis o hipodermis. Clínicamente se percibe como un abultamiento con crépitos <sup>(1,2)</sup>.

Histopatológicamente se observan los haces de colágeno atenuados y separados, más no hay depósitos de mucina. En el tejido graso pueden verse las membranas celulares fragmentadas <sup>(3)</sup>. La evolución de esta complicación suele ser hacia la mejoría espontánea, mínimo 12 horas y máximo en cuatro días, en general, con una vigilancia clínica inicial <sup>(4)</sup>.

Esta entidad se ha encontrado en cirugías y procedimientos que comprometen la vía aérea por ruptura de la tráquea, y a nivel alveolar, tras la intubación orotraqueal o el uso de ventilación mecánica; también por tratamientos odontológicos, traumatismos, crioterapia o criocirugía <sup>(5-7)</sup>.

La crioterapia consiste en la aplicación de nitrógeno líquido a temperaturas de  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $-60^{\circ}\text{C}$  para la destrucción tisular por congelación rápida celular, cambios en la osmolaridad, desnaturalización proteica, estasis vascular seguida de descongelación paulatina, que también produce daño celular de manera controlada y eficaz <sup>(8)</sup>.

Los métodos de aplicación del nitrógeno líquido son técnica abierta por aerosol, útil en regiones corporales curvas, en múltiples lesiones superficiales e irregulares como queratosis actínicas o seborreicas, acné quístico, verrugas, molusco contagioso, cicatrices hipertróficas o queloides, granuloma piógeno, hemangiomas, quistes mixoides, queratoacantoma y neoplasias <sup>(9)</sup>.

Además, la criosonda mediante enfriamiento directo de un accesorio metálico contra la piel es útil en lesiones planas en la cara, los párpados y donde se quiera limitar la pulverización excesiva del producto; la técnica de pulverización para áreas sensibles; la técnica del Dipstick por medio de un aplicador con la punta de algodón directamente sobre la lesión <sup>(8)</sup>.

La dosis y método de aplicación del nitrógeno líquido dependerán del tamaño y profundidad de la lesión. El tiempo varía entre 5 y 30 segundos y debe permitirse la descongelación completa entre 1 y 2 minutos para iniciar otro ciclo. La necesidad de repetir sesiones depende de la respuesta clínica individual. Cuando se usan crioconos en el método de aerosol, el tiempo debe reducirse a la mitad al empleado generalmente <sup>(4, 8)</sup>.

La crioterapia no es la primera opción para lesiones malignas, pero sí en las lesiones premalignas, y se requiere monitoreo continuo durante los primeros dos años <sup>(8)</sup>. El enfisema puede prevenirse mediante la utilización de conos de presión para detectar anticipadamente cuando haya abultamientos adyacentes por el gas, especialmente en lesiones ulceradas o en biopsias <sup>(10)</sup>, y es preferible el uso de anestesia tópica a inyectable local para evitar el riesgo de sobrepasar los bordes de la lesión y posteriores complicaciones <sup>(4)</sup>.

Se realizó una revisión de la literatura que nos permitió afirmar en la actualidad que este reporte corresponde al undécimo caso hecho a nivel mundial y al tercero en Latinoamérica, desde el primer informe realizado en Estados Unidos en el año de 1983 <sup>(5)</sup>.

Hasta el momento, solo existían casos en pacientes femeninas, quienes habían recibido tratamientos por indicaciones oncológicas (6/11), queloides (3/11) y tractos fistulosos en hidradenitis supurativa (HS) (2/11). Las lo-

calizaciones reportadas fueron: delimitada a la cabeza (4/11), delimitada al tórax (2/11), compromiso en el cuello y el tórax (2/11) y miembro superior (2/11) (**Tabla 1**).

## CONCLUSIÓN

En esta revisión, cabe destacar que el punto en común de todos los casos y concordante con el informe actual es que la totalidad de los autores describe al menos un factor de riesgo que explica el paso de nitrógeno líquido hacia el tejido celular subcutáneo y, por consiguiente, la generación de disección en tejidos a este nivel, por ejemplo, superficies ulceradas, curetajes e infiltraciones previas, piel atrófica por daño solar o uso de corticoides, y el caso de la insuflación de trayectos fistulosos más terapia intralesional, que facilitan la pérdida de la integridad cutánea.

---

### Puntos clave

---

- En la literatura mundial existen pocos casos reportados de enfisema subcutáneo después de realizar la crioterapia.
  - Consideramos que puede haber un infradiagnóstico de esta condición, la cual, en muchas ocasiones, puede pasar desapercibida.
  - En el momento del procedimiento, debe tenerse especial cuidado cuando se observen cambios como úlceras, piel atrófica, biopsias o infiltraciones previas o uso de agujas que permitan el paso del nitrógeno a capas profundas de la piel.
-

Autores	Año	País	Sexo	Edad (años)	Indicación	Localización de enfisema	Factores de riesgo	Características y tratamiento
Elton <sup>(6)</sup>	1983	EE. UU.	SD	SD	Epitelioma basocelular ulcerado	Área periorbital	Carcinoma ulcerado	SD
Collins <sup>(61)</sup>	1992	Australia	SD	SD	Queratosis en mejilla cigomática, bajo el canto lateral	Párpado inferior y superior	Daño actínico crónico Contacto directo del aerosol con la piel	Resolución espontánea en 12 horas
Lambert, et al. <sup>(62)</sup>	2006	EE. UU.	Femenina	79	Queratosis actínica hipertrófica en antebrazo izquierdo	Área de 10 cm en antebrazo izquierdo	Piel atrófica Se realizó curetaje previo	Resolución espontánea en 1 día
Vaño-Galvan, et al. <sup>(63)</sup>	2008	España	Femenina	78	Queratosis actínicas en la cara	Área tratada en la cara	Uso de corticoide tópico crónicamente Presencia de telangiectasias y atrofia cutánea	Resolución en 1 día espontáneo
Jensen, et al. <sup>(64)</sup>	2014	Dinamarca	Femenina	69	Carcinoma basocelular en vértex	Cuero cabelludo, cara, cuello y tórax superior	Se realizó curetaje previo	Presentó fiebre y purito Inicialmente se consideró un angioedema, se indicó antihistamínico Resolución en 1 día
Martínez-Coronado, et al. <sup>(65)</sup>	2015	México	Femenina	28	Queloides en tórax superior	Tórax superior y cuello inferior	Infiltración con lidocaína y triamcinolona antes (8 punciones con aguja de 27 gauge)	Resolución completa en 3 días
Kramer, et al. <sup>(66)</sup>	2016	Israel	Femenina	17	Tractos sinusales intermamarios por hidradenitis supurativa	Supraesternal, senos, pnumomediastino/pneumotórax	Crioinflación con cánula de 21 gauge	Procedimiento bajo anestesia general - posible asociación con neumotórax Vigilancia en hospitalización por dos días
Falay Gür, et al. <sup>(67)</sup>	2022	Turquía	Femenina	26	Queloides en hélix del oído izquierdo Tracto sinusal	Oído tratado y región temporal izquierda	Crioterapia intralesional con aguja de 20 gauge	Resolución completa en cuatro días
Gomes, et al. <sup>(68)</sup>	2022	Portugal	Femenina	19	Tracto sinusal inframamario derecho por hidradenitis supurativa	Seno derecho, pnumomediastino	Infiltración previa con lidocaína Crioinflación con aguja de 18 gauge	Vigilancia clínica en la unidad de cuidados intermedios por dos días
Corona Núñez, et al. <sup>(69)</sup>	2022	México	Femenina	86	Queratosis actínica hipertrófica.	Miembro superior izquierdo	Ciclo de criocirugía con técnica abierta y hemostasia con ácido tricloroacético	Abultamiento perilesional hasta 3 cm y crepitación palpable
Guzmán, et al.	2024	Colombia	Masculino	51	Queloides en el tórax superior recidivante	Tórax medio y superior, hombros y cuello hasta la base craneal	Crioterapia intralesional con aguja de 27 gauge Infiltración previa de lidocaína	Vigilancia clínica en urgencias por 12 horas Antihistamínico oral Resolución completa en dos días

**Tabla 1.** Reportes de caso de enfisema subcutáneo como complicación de crioterapia  
SD: sin dato.

## REFERENCIAS

1. Verma S. Subcutaneous emphysema: A rarity in dermatology. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2007;21(2):248-9. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2006.01823.x>
2. Tobón MX, Franco VE, Fierro E. Criocirugía. *Rev Asoc Colomb Dermatol Cir Dermatol*. 2014;22(4):303-16.
3. Patterson J. Miscellaneous conditions. En: *Weedon's Skin Pathology*. 5.<sup>a</sup> edición. Elsevier; 2021. pp. 617-27.
4. Darias Domínguez C, Roque Enríquez A, Torres Carrascal CA, Oliva Pérez Y. Efectos terapéuticos de la crioterapia con nitrógeno líquido en lesiones por fotodaño, en la consulta dermatológica. *Rev Med Electr*. 2021;43(4):1069-78.
5. Elton RF. Complications of cutaneous cryosurgery. *J Am Acad Dermatol*. 1983;8(4):513-9.
6. Lazzarotto A, Tel A, Vetrugno L, Cereser L, Sembronio S, Di Cosola M, et al. Pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema after tracheostomy closure. When less is more. *Acta Biomed*. 2021;92(1):1-4.
7. Blanchard E, Wierzbicka-Hainaut E, Mallem S, Chasseuil P, Guillet G. Emphysème cutané iatrogène. *Ann Dermatol Venereol*. 2010;137(4):294-6.
8. Clebak KT, Mendez-Miller M, Croad J. Cutaneous Cryosurgery for Common Skin Conditions. *Am Fam Physician*. 2020;101(7):399-406.
9. Kuflik EG. Cryosurgery updated. *J Am Acad Dermatol*. 1994;31(6):925-44. [http://dx.doi.org/10.1016/S0190-9622\(94\)70261-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0190-9622(94)70261-6)
10. Thai KE, Sinclair RD. Cryosurgery of benign skin lesions. *Australas J Dermatol*. 1999;40(4):175-86.
11. Cook D, Georgouras K. Nitrogen emphysema: A complication of cryotherapy. *Med J Aust*. 1993;159(11-12):836. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1993.tb141384.x>
12. Lambert T, Wells M, Wisniewski K. Subcutaneous emphysema resulting from liquid nitrogen spray. *J Am Acad Dermatol*. 2006;55(5 Suppl):95-6. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2005.09.023>
13. Vano-Galvan S, Bagazgoitia L, Perez B, Jaen P. Subcutaneous emphysema caused by cryotherapy application over a corticosteroid-induced atrophic skin. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2008;22(4):508-9. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2007.02372.x>
14. Jensen P, Johansen UB, Thyssen JP. Cryotherapy caused widespread subcutaneous emphysema mimicking angioedema. *Acta Derm Venereol*. 2014;94(2):241.
15. Martínez-Coronado J, Torres-Álvarez B, Castanedo-Cázares JP. Subcutaneous Emphysema Induced by Cryotherapy: A Complication due to Previous Punctures. *Case Rep Dermatol Med*. 2015;2015:374817. <https://doi.org/10.1155/2015/374817>
16. Kramer A, Metanes I, Eyal N, Brizgalin L, Halabi S, Har-Shai L, et al. Pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema following cryoinsufflation for the treatment of hidradenitis suppurativa. *Eur J Plast Surg*. 2017;40(1):71-4.
17. Falay Gür T, Savaş Erdoğan S, Kara C, Ertekin SS. Subcutaneous emphysema after intralesional cryotherapy: An unusual complication. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(2):850-2.
18. Gomes NMP, Matos P, Amoedo PP, Cerejeira A, Lemos L, Cruz MJ, et al. Cryosurgery-Induced Pneumomediastinum in a Young Woman with Hidradenitis Suppurativa. *Indian J Dermatol*. 2022;67(4):458-9.
19. Corona Nuñez. Enfisema subcutáneo inducido por criocirugía. Reporte de caso. Libro de resúmenes XXIII congreso CILAD; 2022. Página 891.