

Caso clínico: microdrenaje de enfisema subcutáneo grado V a través de catéter venoso periférico fenestrado en paciente crítico

Casos clínicos
Vol. 64
Núm. 2

Clinical case: Micro-drainage of subcutaneous emphysema Grade V through a fenestrated peripheral venous catheter in critical ill

Salvador Calleja-Alarcón^{1a}, Luis Alejandro Sánchez-Hurtado^{1b}, Laura Romero-Gutiérrez^{1c}, Sudán Jareth Díaz-Reyna^{1d}, Marco Antonio Amador-González^{1e}

Resumen

Introducción: alrededor del 30 % de los procedimientos quirúrgicos en los Estados Unidos requieren intubación orotraqueal. Las lesiones de laringe y tráquea son generalmente raras; sin embargo, cuando se presentan, pueden condicionar complicaciones mayores. El enfisema subcutáneo constituye la presentación clínica más frecuente y, en la mayoría de los casos, se maneja de forma conservadora, con resolución espontánea. No obstante, cuando el enfisema subcutáneo es de grado V, deben considerarse estrategias específicas para su control. Existen reportes en la literatura que describen el microdrenaje del enfisema subcutáneo mediante el uso de un catéter venoso periférico fenestrado, con resultados favorables.

Caso clínico: se presenta el caso de un hombre de 69 años con antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, hipertensión arterial y tromboembolia pulmonar, quien cursó con lesión traqueal grado II y enfisema subcutáneo grado V. En este paciente se realizó microdrenaje del enfisema subcutáneo mediante un catéter venoso periférico calibre 14, con fenestraciones realizadas manualmente, obteniéndose resultados favorables.

Conclusiones: el uso de un catéter venoso periférico para microdrenaje representa una opción mínimamente invasiva para la resolución del enfisema subcutáneo grado V asociado a lesión traqueal. Puede considerarse una estrategia conservadora eficaz y, en algunos casos, una alternativa para evitar la necesidad de intervenciones más invasivas.

Abstract

Background: Approximately 30% of surgical procedures in the United States require orotracheal intubation. Generally laryngeal and tracheal injuries are rare. However, when they do occur, they can lead to major complications. Subcutaneous emphysema is the most common clinical presentation and is mostly treated conservatively and self-limiting. However, when it is Grade V, control strategies should be considered. There are reports in the literature on micro-drainage of subcutaneous emphysema through a fenestrated peripheral venous catheter with satisfactory results.

Clinical case: We present the case of a 69-year-old diabetic man with hypertension and a history of pulmonary thromboembolism. He presented with a Grade II tracheal injury and Grade V subcutaneous emphysema. Micro-drainage of subcutaneous emphysema was performed through a size 14 peripheral venous catheter with fenestration, with adequate results.

Conclusions: The peripheral venous catheter for microdrainage is a minimally invasive option for the treatment of grade V subcutaneous emphysema associated with tracheal injury. It can be a conservative strategy and, in some cases, can avoid the need for major interventions.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Unidad de Cuidados Intensivos. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-9530-6891^a, 0000-0001-5662-7679^b, 0000-0002-7756-4416^c, 0009-0002-0491-6086^d, 0009-0006-2005-9423^e

Palabras clave
Enfisema Subcutáneo
Catéteres
Traqueostomía

Keywords
Subcutaneous Emphysema
Catheters
Tracheostomy

Fecha de recibido: 28/08/2025

Fecha de aceptado: 30/09/2025

Comunicación con:

Salvador Calleja Alarcón

 dr.scallejaca@gmail.com

 55 5627 6900, extensión 21445

Cómo citar este artículo: Calleja-Alarcón S, Sánchez-Hurtado LA, Romero-Gutiérrez L *et al*. Caso clínico: microdrenaje de enfisema subcutáneo grado V a través de catéter venoso periférico fenestrado en paciente crítico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(2):e6826. doi: 10.5281/zenodo.17537193

Introducción

De acuerdo con Bicket, alrededor del 11.3% de 33,366 personas reportaron haberse sometido a un procedimiento quirúrgico en el último año en los Estados Unidos.¹ Se estima que aproximadamente el 30 % de las cirugías realizadas en dicho país requieren intubación orotraqueal.² El manejo avanzado de la vía aérea puede asociarse a diversas complicaciones, que van desde hipoxemia hasta lesiones traumáticas.³ Las lesiones laríngeas derivadas de la intubación durante procedimientos anestésicos suelen ser leves;⁴ sin embargo, las lesiones de laringe y tráquea constituyen complicaciones poco frecuentes que, cuando se presentan, pueden condicionar neumotórax, neumomediastino y enfisema subcutáneo (ESC), siendo este último el hallazgo más común.^{5,6}

Independientemente de la etiología de la lesión laríngea o traqueal, la mayoría de los casos se manejan de forma conservadora, y solo una minoría requiere intervención quirúrgica.⁶ En general, el ESC suele autolimitarse y su resolución definitiva depende del tratamiento de la patología subyacente que originó su aparición.⁷ No obstante, cuando el ESC se extiende más allá del torso, comprometiendo cuello y cabeza (grado V), deben considerarse complicaciones potenciales como síndrome compartimental, ceguera e, incluso, hipertensión intracraneal, además de la importante incomodidad que ocasiona al paciente.⁷ Por lo tanto, el control del ESC se convierte en una prioridad, independientemente de la resolución de la causa primaria.⁷

Existen diversas estrategias terapéuticas para el manejo del ESC, que van desde la colocación de drenajes intercostales hasta el drenaje subcutáneo mediante distintos métodos.^{8,9} Se ha observado que, cuanto más conservador es el tratamiento, mejores son los desenlaces clínicos.^{10,11} En la literatura se han descrito reportes de casos que documentan el uso de microdrenajes subcutáneos mediante catéteres con fenestraciones, con resultados favorables. En este trabajo se describe el caso de un paciente que cursó con ESC masivo, tratado mediante microdrenajes subcutáneos a través de catéteres venosos periféricos fenestrados, con evolución clínica satisfactoria.

Caso clínico

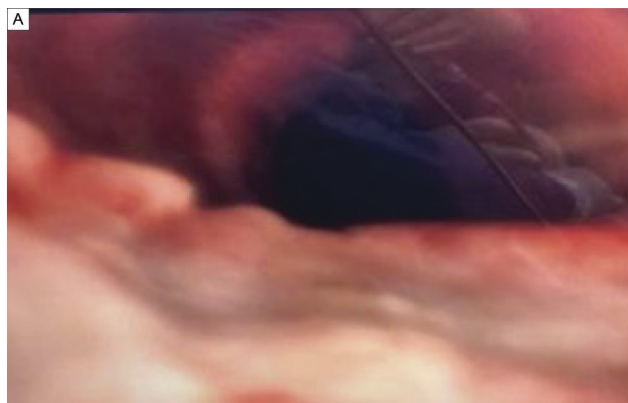
Hombre de 69 años, con antecedentes de tabaquismo, diabetes mellitus, neumopatía intersticial crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con fenotipo enfisema, tromboembolia pulmonar e hipertensión pulmonar, con presión sistólica de la arteria pulmonar de 73 mmHg. Durante su estancia en el servicio de Medicina Interna cursó con choque hemorrágico grado IV secundario a hematoma de la pared abdominal asociado al uso de anticoagulantes, por lo

que requirió laparotomía exploratoria, manejo avanzado de la vía aérea e ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Posteriormente, presentó ESC de progresión rápida. Al momento de la valoración presentaba signos vitales con tensión arterial de 113/64 mmHg, frecuencia cardíaca de 57 latidos por minuto y saturación de oxígeno del 90%, con apoyo de norepinefrina a 0.20 µg/kg/min y dobutamina a 2 µg/kg/min, bajo ventilación mecánica con presión inspiratoria de 12 cmH₂O, tiempo inspiratorio de 1.2 segundos, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 30%.

Se realizó tomografía computarizada de cuello y tórax, descartándose neumotórax; ante la sospecha de lesión de la vía aérea se efectuó broncoscopia, diagnosticándose lesión traqueal grado II según la clasificación de Cardillo, localizada en el tercio proximal, a nivel del cono elástico, en la pared posterior (figura 1). Se descartó lesión esofágica mediante endoscopia. El caso fue valorado por el servicio de Cirugía Cardiorrespiratoria, que indicó traqueostomía temprana y descartó tratamiento quirúrgico para reparación de la fístula.

Figura 1 Figura en la que se aprecia la lesión traqueal y el micro drenaje subcutáneo



A) Lesión traqueal



B) Microdrenajes fenestrados

El paciente cursó con ESC grado V, con imposibilidad para la apertura ocular y la movilización de extremidades, lo que ocasionaba incomodidad. Previo consentimiento informado, se decidió la colocación de microdrenajes subcutáneos mediante catéteres venosos periféricos calibre 14, con fabricación manual de fenestraciones. Dichas fenestraciones se realizaron bajo condiciones de asepsia, utilizando bisturí número 15, a lo largo de cada catéter, creando aproximadamente ocho fenestras de 2 mm.

Los catéteres se colocaron en el tejido subcutáneo de ambos hemitórax, a nivel de la línea medioclavicular, entre el segundo y tercer espacio clavicular, tras realizar asepsia y antisepsia. Se fijaron con gasa estéril y se cubrieron con apósito transparente (figuras 2 y 3). Durante el procedimiento se realizó masaje compresivo torácico y movilización de extremidades.

En las primeras horas posteriores al procedimiento, el ESC disminuyó a grado IV, permitiendo la apertura ocular y la movilidad de las extremidades. A las 24 horas se observó reducción a grado II, con retiro de vasopresores e inotrópicos, y resolución completa del ESC a las 48 horas. El drenaje se mantuvo hasta la realización de la traqueostomía.

Figura 2 Se aprecia el antes y después de los dispositivos

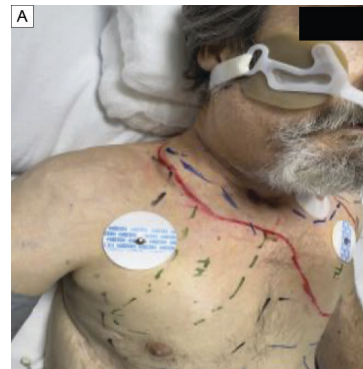


A) Antes de la colocación de los microdrenajes

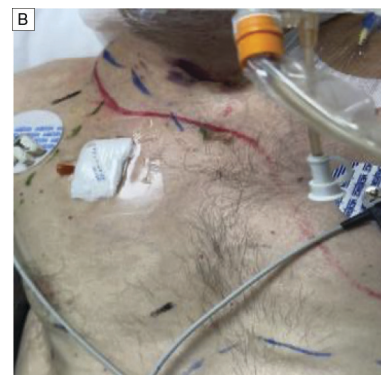


B) Se representa el después de la colocación de los microdrenajes

Figura 3 Se aprecia el antes y después de los dispositivos



A) Antes de la colocación de los microdrenajes



B) Se representa el después de la colocación de los microdrenajes

Discusión

Aunque poco frecuentes, se estima una incidencia de 1:200 de colocaciones de tubos torácicos asociadas a lesiones de la vía aérea.¹⁰ El principal signo clínico de estas lesiones es el ESC.^{11,12} Ante su presencia, el tratamiento conservador representa la estrategia con menor morbilidad.¹³ En toda sospecha de lesión traqueal se recomienda inicialmente la realización de broncoscopia y tomografía computarizada, así como endoscopia digestiva alta para descartar comunicación con el esófago.¹⁴

Según la clasificación de Cardillo, las lesiones traqueales se dividen en: Grado I, compromiso de mucosa o submucosa sin enfisema mediastinal ni lesión esofágica; Grado II, lesión que compromete la tráquea hasta la capa muscular con enfisema subcutáneo o mediastinal sin lesión esofágica; Grado IIIA, laceración completa de la pared traqueal con herniación de tejido mediastinal o esofágico sin lesión esofágica, y Grado IIIB, laceración traqueal asociada a lesión esofágica o mediastinitis.¹⁵

En las lesiones clasificadas como Grado II, el reposo y la realización de traqueostomía temprana son recomendaciones aceptadas, con el objetivo de disminuir la presión intratraqueal y favorecer la cicatrización espontánea.¹⁴ En el presente caso, al tratarse de una lesión grado II sin comunicación esofágica, se indicó traqueostomía temprana.

El ESC se clasifica en cinco grados: Grado I, base del cuello; Grado II, todo el cuello; Grado III, región pectoral; Grado IV, pared torácica y cuello, y Grado V, compromiso de pared torácica, cuello, órbitas, cabeza, pared abdominal, extremidades superiores y escroto.¹⁶ Dado que el paciente presentó ESC grado V con importante sintomatología, se optó por una estrategia mínimamente invasiva.

Actualmente no existen estudios aleatorizados que comparen el tratamiento conservador frente al quirúrgico en estos casos.¹⁷ Sin embargo, la literatura describe múltiples reportes de casos que documentan el uso exitoso de estrategias conservadoras. Beck reportó la utilización de un catéter fenestrado en un paciente de 50 años con antecedentes de EPOC y ESC, con resultados favorables.¹⁸ Leo describió el uso seguro de esta técnica desde 1998, con resolución del ESC en un promedio de 1 a 3 días.¹⁹ Otros autores han dado a conocer resultados positivos incluso en combinación con terapias adyuvantes.²⁰ Oweidad describió la utilización de esta técnica asociada a posición prona y masaje, con mejoría clínica significativa.²¹

En el presente caso, el masaje compresivo torácico y la movilización de extremidades durante la colocación del microdrenaje contribuyeron a la rápida disminución del ESC, con reducción a grado II en las primeras horas y resolución completa a las 48 horas. Una de las principales limitacio-

nes de esta estrategia es la ausencia de estudios controlados, existiendo únicamente reportes y series de casos. En nuestro paciente, el microdrenaje percutáneo se utilizó como medida temporal para aliviar los síntomas, mejorar el estado hemodinámico y disminuir los riesgos quirúrgicos hasta la realización de la traqueostomía como tratamiento definitivo, aunque en otros reportes ha sido utilizado como única medida terapéutica.

Conclusiones

La utilización de catéteres venosos periféricos fenestrados para microdrenaje subcutáneo constituye una opción mínimamente invasiva y eficaz para el tratamiento del ESC grado V asociado a lesión traqueal. Esta estrategia puede considerarse una alternativa conservadora que, en determinados casos, permite evitar intervenciones más invasivas.

Agradecimientos

Agradecemos al personal de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI por otorgar las facilidades necesarias para realizar este trabajo.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Cuadro I Casos clínicos similares reportados en la literatura

País	Año	Sexo	Edad	Breve descripción del caso
Estados Unidos	2002	Hombre	50	EPOC, desarrollo de neumotórax, recidiva de este, con enfisema subcutáneo, múltiples punciones subcutáneas. Colocación de catéter subcutáneo simple con fenestras fabricadas con adecuados resultados
Turquía	2004	Mujer	70	Colocación de acceso venoso central, al tercer intento. Enfisema subcutáneo rápidamente progresivo, sin presencia de neumotórax. Colocación de acceso venoso periférico, subcutáneo y masaje compresivo, resolución a las 12 horas de su colocación
Singapur	2007	Hombre	50	Colocación de catéter “cola de cochino” y desarrollo posterior de enfisema subcutáneo. Colocación de microdrenaje con catéter fenestrado y masaje compresivo con resultados favorables
Australia	2007	Hombre	70	Reemplazo valvular aórtico con desarrollo de enfisema subcutáneo masivo. Colocación de drenajes de Penrose subcutáneos y colocación de drenajes de colostomía para la medición del contenido de aire
España	2016	Hombre	74	EPOC, neumonía, desarrollo de neumotórax a tensión, colocación de sello de agua, retirada de este con recidiva. Se colocó drenaje pleural. A pesar de adecuada colocación, con progresión del enfisema. Colocación de dos drenajes subcutáneos y aspiración continua. Resolución del cuadro
Australia	2022	Hombre	75	EPOC y evolución a neumotórax. Progresión del enfisema subcutáneo. Se colocó un tubo de manera subcutánea en la línea media clavicular en el tercer espacio clavicular con resultados favorables
Corea	2023	Hombre	83	Neumotórax recurrente con enfisema subcutáneo. Se colocaron seis angiokatéteres calibre 18 a nivel subcutáneo con mejoría considerable del cuadro
Estados Unidos	2025	Hombre	60	EPOC y tuberculosis. Enfisema subcutáneo progresivo, posterior a la colocación de acceso venoso central. A pesar de colocación de catéter estándar de tórax, el enfisema subcutáneo continuo en la progresión. Se colocó un microcatéter fenestrado conectado a sello de agua y se combinó con masaje compresivo, con resolución del cuadro en las siguientes 24 horas

Referencias

- Bicket MC, Chua KP, Lagisetty P, et al. Prevalence of Surgery Among Individuals in the United States. *Annals of Surgery Open*. 2024;5(2):e421. doi: 10.1097/as9.0000000000000421
- Brodsky MB, Akst LM, Jedlanek E, et al. Laryngeal Injury and Upper Airway Symptoms After Endotracheal Intubation During Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. Lippincott Williams and Wilkins. 2021;132(4):1023-1032. doi: 10.1213/ANE.00000000000005276
- Badia M, Montserrat N, Serviá L, et al. Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: Estudio observacional y análisis de factores de riesgo. *Med Intensiva*. 2015;39(1):26-33. doi: 10.1016/j.medin.2014.01.003
- Brodsky MB, Levy MJ, Jedlanek E, et al. Laryngeal injury and upper airway symptoms after oral endotracheal intubation with mechanical ventilation during critical care: A systematic review. *Crit Care Med*. 2018;46(12):2010-2017. doi: 10.1097/CCM.00000000000003368
- Miles ET, Cook T. Critical incidents: the respiratory system. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2019;(20):687-692.
- Gómez-Caro A, Ausín P, Moradiellos FJ, et al. Role of conservative medical management of tracheobronchial injuries. *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*. 2006;61(6):1426-1434. doi: 10.1097/01.ta.0000196801.52594.b5
- Melhorn J, Davies HE. The Management of Subcutaneous Emphysema in Pneumothorax: A Literature Review. *Curr Pulmonol Rep*. 2021;10:92-97. doi: 10.1007/s13665-021-00272-4/ Published
- Schneider T, Storz K, Dienemann H, Hoffmann H. Management of Iatrogenic Tracheobronchial Injuries: A Retrospective Analysis of 29 Cases. *Annals of Thoracic Surgery*. 2007;83(6):1960-1964. doi: 10.1016/j.athoracsur.2007.01.042
- Ozdogan M, Guerra A, Kaan Goghus A, Gogkus S, Aydin R. Treatment of severe subcutaneous emphysema by fenestrated angiocatheter. *Intensive Care Med*. 2005;(31):168. doi: 10.1007/s00134-004-2443-x
- Lampl L. Tracheobronchial injuries. Conservative treatment. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2004;3(2):401-405. doi: 10.1016/j.icvts.2004.02.016
- Grewal HS, Dangayach NS, Ahmad U, Ghosh S, Gildea T, Mehta AC. Treatment of Tracheobronchial Injuries: A Contemporary Review. *Chest*. Elsevier Inc. 2019;155(3):595-604. doi: 10.1016/j.chest.2018.07.018
- Rasiah S, Whitchurch M. Severe Subcutaneous Emphysema. *New England Journal of Medicine*. 2022;387(9). doi: 10.1056/nejmicm2200611
- Polistena A, Puma F, Avenia N, Vanucci J. Tracheal Injury. In: Testini M, Gurrado A, eds. *Thyroid Surgery*. Vol 1. 1st ed. Springer; 2024:161-170. doi: 10.1007/978-3-031-31146-8
- Welter S, Essaleh W. Management of tracheobronchial injuries. *J Thorac Dis*. AME Publishing Company. 2020;12(10):6143-6151. doi: 10.21037/jtd-2019-as-05
- Cardillo G, Carbone L, Carleo F, et al. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. 2010;37(3):581-587. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.07.034

16. Aghajanzadeh M, Dehnadi A, Ebrahimi H, et al. Classification and Management of Subcutaneous Emphysema: a 10-Year Experience. *Indian Journal of Surgery*. 2015;77:673-677. doi: 10.1007/s12262-013-0975-4
17. Jorge N, Costa L, Teixeira S, Silva-Pinto A, Paiva J. Tracheal Rupture After Trauma: A Successful Conservative Management. *Cureus*. Published online December 19, 2022. doi: 10.7759/cureus.32681
18. Beck PL, Heitman SJ, Mody CH. Simple construction of a subcutaneous catheter for treatment of severe subcutaneous emphysema. *Chest*. 2002;121(2):647-649. doi: 10.1378/chest.121.2.647
19. Leo F, Solli P, Veronesi G. Efficacy of Microdrainage in Severe Subcutaneous Emphysema. *Chest*. Published online October 4, 2022.
20. Matsushita T, Huynh AT, Singh T, Thomson D. Management of Life-threatening Subcutaneous Emphysema Using Subcutaneous Penrose Drains and Colostomy Bags. *Heart Lung Circ*. 2007;16(6):469-471. doi: 10.1016/j.hlc.2006.08.005
21. Oweidat M, Al Jada I, Alhroub W, Shubietah A, Humeedat M. Micro-drainage for management of extensive subcutaneous emphysema: A case report. *Surgery Case Reports*. 2025;4:100085. doi: 10.1016/j.sycrs.2024.100085