



Reporte de caso

Fascitis necrotizante cervical: terapia de presión negativa con enfoque reconstructivo

Cervical necrotizing fasciitis: negative pressure wound therapy with a reconstructive approach

Fernando Mauricio Ulloa MD^a
Jorge Iván Herrera MD^b
Álvaro Eduardo Granados MD^c
Giovanni Esteban Montealegre MD^d

^a Esp. en Cirugía de Cabeza y Cuello, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC, Colombia.

^b Cirugía Plástica. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá DC, Colombia.

^c Cirugía de Cabeza y Cuello, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

^d Servicio de Cirugía Plástica, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

RESUMEN

Introducción: la fascitis necrotizante es una infección fulminante con una incidencia baja de 0.4 casos por 100,000 habitantes. Se caracteriza por la rápida progresión a través de las fascias, causando trombosis vascular y necrosis de la piel y tejidos adyacentes. El tratamiento consiste en el desbridamiento temprano y amplio para evitar la sepsis que es responsable de la alta mortalidad, pero este enfoque deja defectos de cobertura significativos que pueden manejarse con terapia de presión negativa (TPN). La TPN ayuda a eliminar tejido necrótico, estimula la angiogénesis y promueve la reparación tisular, facilitando la reconstrucción definitiva con colgajos. **Presentación del caso:** paciente con fascitis necrotizante en el cuello y tórax tratada con desbridamiento quirúrgico agresivo seguido de TPN para optimizar los tejidos blandos y reconstrucción posterior con un colgajo ALT, logrando resultados funcionales y estéticos satisfactorios. **Discusión:** la fascitis necrotizante constituye un desafío diagnóstico debido a sus variadas manifestaciones clínicas. El tratamiento temprano y adecuado es crucial para mejorar el pronóstico. La TPN es una técnica valiosa en el manejo de esta condición, en especial en la preparación del lecho

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Fecha recibido: octubre 4 de 2024
Fecha aceptado: abril 8 de 2025

Autor para correspondencia:
Dr. Fernando Mauricio Ulloa
fmulloa@fucsalud.edu.co

DOI
10.31260/RepertMedCir.01217372.1637

para reconstrucción. Está contraindicada ante la sospecha de cáncer o vasos sanguíneos expuestos. La selección del método reconstructivo, como colgajos libres, depende del tamaño y localización del defecto, así como de las necesidades funcionales y estéticas del paciente. *Conclusiones:* el uso de la TPN como parte del manejo multidisciplinario de la fascitis necrotizante cervicofacial puede mejorar los resultados clínicos, facilitando la posterior reconstrucción y restauración funcional del paciente.

Palabras clave: cuello, fascitis, presión negativa, terapia de cierre, reconstrucción, desbridamiento.

© 2026 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Introduction: necrotizing fasciitis is a fulminant infection with a low incidence rate of 0.4 cases per 100,000 people. It is characterized by rapid progression along the fasciae, causing vascular thrombosis and skin and adjacent tissue necrosis. Treatment consists of early and extensive debridement to prevent sepsis, which is responsible for the high mortality rate, although, this approach can leave significant soft tissue defects that may be managed utilizing negative pressure wound therapy (NPWT). NPWT helps remove necrotic tissue, stimulates angiogenesis and promotes tissue repair, facilitating definitive defect reconstruction with flaps. *Case presentation:* a patient presenting with necrotizing fasciitis of the neck and chest treated with aggressive surgical debridement followed by NPWT for soft tissue optimization for reconstruction with an ALT flap, achieving satisfactory functional and aesthetic results. *Discussion:* necrotizing fasciitis presents a diagnostic challenge due to its varied clinical manifestations. Early and adequate treatment is crucial for improving prognosis. NPWT is a valuable technique for managing this condition, especially to prepare a wound bed for reconstruction. It is contraindicated in the presence of cancer suspicion or exposed blood vessels. The reconstructive method selection, such as free flaps, depends on the size and location of the defect, as well as patient's functional and aesthetic needs. *Conclusions:* the use of NPWT as part of the multidisciplinary management of necrotizing fasciitis of the face and neck can improve clinical outcomes, facilitating subsequent reconstruction and patient's functional restoration.

Key words: neck, fasciitis, negative pressure, closure therapy, reconstruction, debridement.

© 2026 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La fascitis necrotizante es una infección fulminante que se extiende a través de los planos fasciales causando trombosis vascular, seguida de una necrosis de los tejidos adyacentes y la piel, con una rápida progresión que puede llegar a sepsis desencadenando la muerte.¹ La patogénesis de la enfermedad se inicia cuando los microorganismos o esporas penetran a los tejidos blandos, liberando exotoxinas que promueven una respuesta inflamatoria desmesurada, favoreciendo el daño tisular y generando estados protrombóticos locales con posterior aparición de flictenas, equimosis y necrosis.² Una vez iniciada la cascada de la necrosis, la enfermedad, los factores proinflamatorios y las toxinas bacterianas viajan por el torrente sanguíneo desencadenando la falla multiorgánica, que de no ser tratada a tiempo terminará con la muerte del paciente.

La fascitis necrotizante cervicofacial (FNC) es una entidad poco frecuente con una incidencia aproximada de 0.4

casos por 100.000 habitantes.^{2,3} Las áreas más comunes de aparición son las extremidades en (28%), predominando las superiores, seguidas del periné 21%, tórax 18% y finalmente cabeza y cuello 5%.³

Las fuentes más comunes de la FNC son infecciones odontogénicas 47.05%, faringitis o infecciones supraglóticas 28.33%, infecciones amigdalinas o periamigdalinas 6.05%, patología de las glándulas salivales 2.5%, lesiones en piel 1.69%, otitis media y mastoiditis.^{3,4} Es importante aclarar que hasta en 10% de los casos no se cuenta con un origen identificable.^{4,5} Los factores de riesgo para el desarrollo de la FNC incluyen en primer lugar a la diabetes mellitus entre 45-71%, en segundo lugar otras comorbilidades como el alcoholismo, enfermedad renal crónica, cirrosis hepática y enfermedades del sistema inmunológico.^{5,6}

El diagnóstico de la FNC debe ser oportuno, en vista de su rápida progresión y alta mortalidad que llega a tener un

rango de entre 15% y 40%. Su sintomatología inicial puede ser similar a otras patologías como la celulitis o abscesos, que pueden mimetizar su evolución y diagnóstico impactando en forma negativa el pronóstico.⁶ La escala LRINEC permite mediante análisis de variables bioquímicas estimar el riesgo de FNC con un valor predictivo negativo alto cuando sus valores son menores de 6 puntos.^{6,7} La tomografía axial computarizada es el examen de elección para determinar la extensión y progresión de la FNC⁸, sin embargo la toma de imágenes no debe retrasar el manejo quirúrgico, que con un amplio desbridamiento del tejido desvitalizado asegurando márgenes de tejido sano y vital, es el pilar del tratamiento.⁹ En ocasiones es necesario llevar el paciente a múltiples lavados quirúrgicos y desbridamientos, hasta garantizar un lecho libre de infección. Los defectos secundarios a la pérdida de tejido, que exige este tratamiento, necesitan cobertura y se convierten en un reto para el cirujano reconstructivo. Existen múltiples recursos para cubrir estos defectos entre ellos los colgajos libres y los injertos cutáneos de espesor parcial, siempre y cuando se garantice un lecho receptor limpio, vascularizado; que promueva la regeneración celular y la adecuada integración del tejido de cobertura.

Schuster y col. y Gallo y col. fueron los primeros en describir el uso de la terapia de presión negativa (TPN) para el tratamiento de la FNC, demostrando ser una opción terapéutica eficaz.⁷ La TPN promueve la reparación tisular y reduce las infecciones mediante presión subatmosférica local que absorbe las secreciones, estimula la angiogénesis y promueve la formación de tejido de granulación.^{7,9} Está indicada su aplicación en el mismo tiempo quirúrgico que se realiza el desbridamiento inicial del tejido afectado, preservando una mayor cantidad de piel, optimizando el área cruenta, acortando la estancia intrahospitalaria, disminuyendo el número de procedimientos quirúrgicos y mejorando el curso de la enfermedad.⁹

Una vez se cuenta con un control local de la infección, el proceso reconstructivo a cargo del cirujano plástico es de vital importancia para devolver la calidad de vida y funcionalidad al paciente. Dentro del arsenal reconstructivo están el cierre primario, pasando al cierre por segunda intención, los injertos y colgajos, sin embargo no siempre la opción más sencilla es la que permite un adecuado resultado tanto funcional como estético. En 1994 Gottlieb acuñó el término “ascensor reconstructivo” buscando ofrecer según los requerimientos individuales de cada paciente, el procedimiento óptimo que permita restaurar la forma y función del área afectada.⁹

A continuación se expone el caso de una paciente que ingresó a nuestra institución con un cuadro de fascitis necrotizante cervical, manejada con un desbridamiento quirúrgico inicial, seguido de una optimización de los tejidos blandos con el uso de TPN, para una posterior reconstrucción con un buen resultado estético y funcional.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 55 años quien consultó por signos de inflamación en el cuello, asociados con disfagia y disfonía. Cuadro clínico de aparición espontánea, sin causa evidente. Antecedente de vasculitis y enfermedad reumatológica en estudio. Al examen físico se identificó enfisema subcutáneo y una progresión rápida del eritema, superando la línea de demarcación realizada al ingreso como se puede observar en la **figura 1**. No presentaba signos de compromiso sistémico, los reactantes de fase aguda con marcada elevación, se inició antibioticoterapia con vancomicina.



Figura 1. Progresión de los cambios inflamatorios, superando la delimitación al ingreso, previo a cervicotomía. Fuente: los autores.

La tomografía contrastada de cuello evidenció asimetría en la mucosa del espacio mucoso faríngeo del lado izquierdo obliterando el seno piriforme y la vallécula con evidencia de cavidad, que se extiende al espacio masticatorio y región inferior del espacio parafaríngeo, causando aumento del volumen de la glándula submandibular ipsilateral, trombosis de la vena yugular interna izquierda en segmentos y extensos cambios inflamatorios de tejidos blandos con líquido en disposición laminar en la región cervical anterior, y extensión a la pared anterior del tórax.

El servicio de cirugía de cabeza y cuello realizó una cervicotomía izquierda por la rápida progresión de los cambios inflamatorios y la aparición de signos de compromiso sistémico. Se evidenciaron durante la intervención cambios inflamatorios en la piel de cuello con extensión a las regiones pectorales, sin colecciones, presencia de enfisema subcutáneo, platismo y cara externa del esternocleidomastoideo desvitalizados, necrosis de

la fascia cervical superficial y grasa subcutánea, planos profundos con adecuada perfusión y trombosis de la vena yugular externa. Los elementos de la vaina carotídea izquierda estaban vitales, sin colecciones parafaríngeas izquierdas. No se identificó el foco primario de la infección. Se realizó un desbridamiento amplio involucrando piel del cuello y tórax, fascia cervical superficial, bordes superiores de músculos esternocleidomastoideos y pectorales, conservando tejido glandular de las mamas. En la **figura 2A** se puede ver la amplitud del desbridamiento realizado.

Los cultivos de secreción mostraron aislamiento de *Streptococcus anginosus*, *Candida albicans* y *Enterococcus faecium*, iniciando terapia antibiótica con linezolid y fluconazol. El resultado histopatológico mostró tejido fibroadiposo y muscular estriado con inflamación mixta severa, necrosis por coagulación y licuefacción, presencia de colonias bacterianas, edema, proliferación y congestión vascular, confirmando el diagnóstico de fascitis necrotizante. En intervenciones subsecuentes se realizó desbridamientos del tejido necrótico y colocación de terapia de presión negativa, con sus respectivos cambios semanales en tres ocasiones. La **figura 2B** muestra la aplicación extensa del sistema de presión negativa.

Una vez controlada la infección confirmada por cultivos negativos del lecho quirúrgico y una adecuada granulación del área receptora, como se puede ver en la **figura 2C**; se decidió por parte del servicio de cirugía plástica reconstructiva la cobertura definitiva.

El manejo reconstructivo del defecto de cobertura se realizó con un colgajo libre ALT y técnica microvascular, zona donante del muslo derecho la cual se da cobertura con injertos de piel parcial tomados del muslo contralateral (**figuras 3 y 4**).



Figura 2A. Tejido fibrinoide con islas necróticas de predominio. Fuente: los autores.

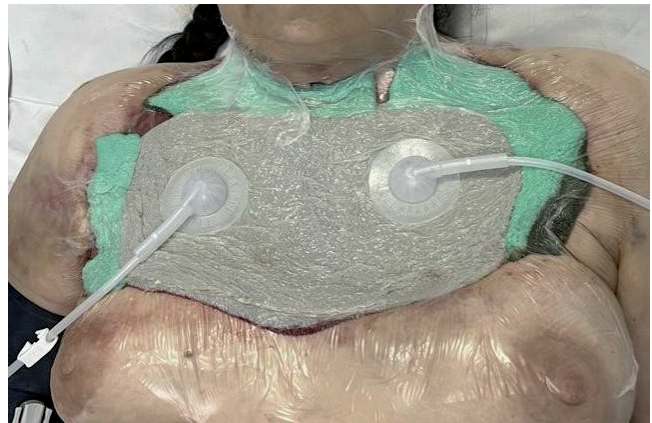


Figura 2B. Uso de terapia de presión subatmosférica durante la estancia en unidad de cuidado intensivo. Fuente: los autores.



Figura 2C. Granulación posterior a terapia de presión subatmosférica, sin colecciones, ni signos de infección. Fuente: los autores.

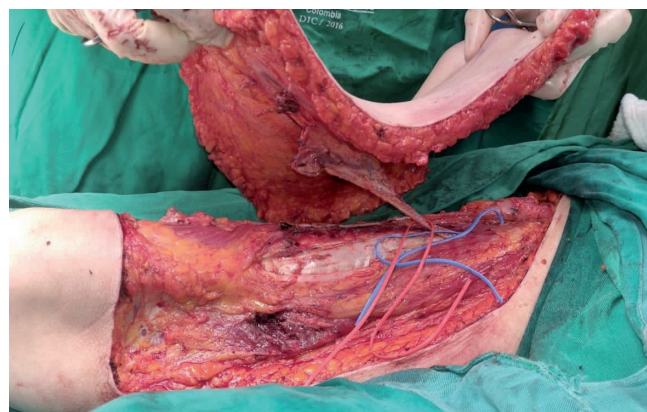


Figura 3. Disección del colgajo ALT, adyacente al pedículo se preservan 4 a 5 cm de fascia muscular y alrededor de esta medida se diseña colgajo en plano de fascia superficial con liberación completa del muslo. Fuente: los autores.



Figura 4. Cobertura del área donante con injertos de espesor parcial tomados del muslo ipsilateral. Fuente: los autores.

La vigilancia posoperatoria en la unidad de cuidado intensivo reveló al paciente sin requerimiento de soporte ventilatorio ni vasopresor, colgajo eutérmico, eucrómico, llenado capilar adecuado, *test Prick* de 2 segundos arterial, doppler audible de buena intensidad y sitio donante en el muslo derecho con adecuada evolución. En las **figuras 5A, B y C** se observa la vitalidad del colgajo y su gran extensión de cobertura.



Figuras 5A-C. Resultados posoperatorios de colgajo libre ALT con adecuada perfusión y cobertura completa del defecto y movilidad cervical conservada. Fuente: los autores.

La paciente evolucionó en forma satisfactoria por lo que se decidió el traslado a hospitalización general para continuar vigilancia del colgajo y el sitio donante. En los controles posoperatorios la paciente evolucionó con movilidad cervical fluida y un resultado estético satisfactorio.

DISCUSIÓN

La fascitis necrotizante es una entidad con presentaciones clínicas variadas, semejando patologías menos letales, su diagnóstico oportuno es un factor decisivo en el pronóstico y supervivencia del paciente.¹⁰ Los hallazgos clínicos en la fase inicial pueden ser poco llamativos, y se manifiestan según la severidad de la infección, la virulencia del agente causal y la resistencia inmunológica del paciente.^{10,11} El factor que permite que la infección se extienda a través de la fascia es la obstrucción de los vasos nutricios, producida por la

liberación de toxinas que dan lugar a la formación de bulas y necrosis del músculo, tejido graso subcutáneo y la piel.¹¹

En la literatura se han descrito 3 estadios según Edlich y Fernández, que se representan en la (tabla 1).¹² Los síntomas más comunes de la enfermedad son dolor desproporcionado, edema extenso asociado con eritema local y fiebre. Estos hallazgos clínicos se correlacionan con leucocitosis, neutrofilia y elevación de reactantes de fase aguda.¹³ No obstante, también se puede evidenciar leucopenia secundaria a la inmunodepresión producida a raíz de una respuesta inflamatoria intensa y que además evidencia compromiso sistémico.

El tratamiento debe incluir el desbridamiento amplio de los tejidos afectados hasta encontrar tejido vital de forma diligente y temprana, asociado con la aplicación de antibióticos de amplio espectro como terapia empírica, hasta obtener el aislamiento del agente causal y poder dirigir la terapia basada en el cultivo y antibiograma. La terapia de presión negativa descrita en los años noventa es un sistema no invasivo que se utiliza con el fin de favorecer la reparación tisular y cicatrización de heridas complejas mediante la presión subatmosférica controlada. La herida se rellena con un material poroso y se sella en forma hermética con un paño adhesivo de poliuretano. Un drenaje conecta el relleno de la herida a la fuente de vacío que genera una presión negativa controlada, se recomienda graduarla a 125 mmHg.^{8, 14} En la tabla 2 se muestran las ventajas derivadas del uso de esta terapia.

La TPN está usándose con más frecuencia en infecciones con defectos de cobertura en la región cervicofacial para el

control de la carga bacteriana, disminuyendo la necesidad de procedimientos invasivos y con optimización de los tejidos, para proceder una vez superada la infección, a un adecuado proceso reconstructivo.^{13,15,16}

Existen casos en los cuales la TPN está contraindicada, en especial sobre lechos con sospecha de compromiso por cáncer pues facilita la proliferación de células malignas, la irrigación sanguínea y el adecuado microambiente para su desarrollo. Es por esto mandatorio confirmar histológicamente la ausencia de neoplasias en el área a ser tratada.^{17,18} Otra contraindicación es la aplicación del sistema sobre vasos sanguíneos expuestos, por el riesgo de ruptura y hemorragia. En la tabla 3 se anotan otras recomendaciones y precauciones para el uso de la TPN.

El paciente una vez estabilizado es candidato al manejo reconstructivo. Se evaluará cada caso de manera individual, teniendo en cuenta la presencia de comorbilidades, tejidos expuestos y posibles áreas donantes para guiar la reconstrucción y valorando las posibilidades de utilización de injertos, colgajos locorreregionales y colgajos libres microvasculares.¹⁷ En este caso en particular se procedió con el uso de un colgajo libre ALT de gran tamaño, debido a que el área cruenta contaba con un alto riesgo de secuelas funcionales derivadas de la retracción de un injerto de piel, así como la pérdida de tejido blando y la poca disponibilidad de movilización de colgajos locorreregionales. El colgajo libre ALT brindó una adecuada cobertura del área cruenta, evitando posibles secuelas que afectarían la movilidad del cuello y finalmente proporcionando un resultado estético idóneo.

Tabla 1. Estadios de la FNC

| Estadio temprano | Estadio intermedio | Estadio tardío |
|---|--|---|
| Cambios clínicos inespecíficos sugestivos de celulitis, caracterizados por dolor, tumefacción, rubor y calor. Se evidencian síntomas precoces como mialgia, escalofríos, fiebre, náuseas, vómito y diarrea. | Presencia de flictenas con márgenes mal definidos e inicio de cambios en la coloración de la piel secundarios a isquemia. Se asocia con taquicardia, fiebre, taquipnea e incremento notable del dolor. | Se hacen evidentes las vesículas hemorrágicas, anestesia del área afectada y una franca gangrena tisular. Dolor insoportable, fiebre persistente, hipotensión, astenia, adinamia, signos de choque y falla multiorgánica. |

Fuente: Edlich y Fernández.

Tabla 2. Propiedades de la terapia de presión negativa subatmosférica

| Mecanismos de acción de la terapia de presión subatmosférica |
|--|
| Retracción tisular, reduciendo el área de la herida. |
| Reducción bioquímica eficaz de la concentración proteasas que limitan la cicatrización. |
| Eliminación continua del exudado de la herida, reducción del edema intersticial, mejoría consecutiva de la microcirculación, estimulación del flujo sanguíneo, microangiogénesis y la oxigenación tisular. |
| Estimulación de la formación de tejido de granulación en un ambiente húmedo y limpio, óptimo para la cicatrización. |
| Limpieza mecánica efectiva de heridas (eliminación de pequeños restos de tejido desvitalizado). |

Fuente: los autores.

Tabla 3. Recomendaciones y contraindicaciones para el uso de la terapia de presión negativa

| |
|---|
| El sistema no debe estar en contacto con vasos sanguíneos expuestos, nervios o anastomosis. |
| No aplicar sobre áreas con sangrado activo. Se debe controlar el sangrado previo al uso. |
| Si presenta sangrado activo se debe detener la terapia. |
| No usar en lechos con neoplasias, por su efecto estimulante y riesgo de sangrado. |

Fuente: los autores.

CONCLUSIONES

El manejo multidisciplinario de la fascitis necrotizante cervicofacial incluye desbridamiento quirúrgico, terapia de presión negativa y reconstrucción con colgajos libres y así mejorar los resultados clínicos. La TPN es una herramienta eficaz en la optimización del lecho quirúrgico y facilita la posterior reconstrucción, restaurando la función y estética del área afectada.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización de este estudio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La paciente falleció antes de la elaboración de este reporte. Sin embargo, toda la información presentada fue recolectada y analizada siguiendo los principios éticos correspondientes, y su historia clínica ha sido tratada con el máximo respeto a la confidencialidad.

FINANCIACIÓN

Este estudio no recibió financiación específica de agencias en los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

REFERENCIAS

- Wallace HA, Perera TB. Necrotizing Fasciitis. [Updated 2023 Feb 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430756/>
- Chou PY, Hsieh YH, Lin CH. Necrotizing fasciitis of the entire head and neck: Literature review and case report. *Biomed J.* 2020;43(1):94-98. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2019.08.002>
- Sideris G, Sapountzi M, Malamas V, Papadimitriou N, Maragkoudakis P, Delides A. Early detecting cervical necrotizing fasciitis from deep neck infections: a study of 550 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021;278(11):4587-92. <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-021-06653-4>
- Gupta V, Sidam S, Behera G, Kumar A, Mishra UP. Cervical Necrotizing Fasciitis: An Institutional Experience. *Cureus.* 2022;14(12):e32382. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.32382>
- de Leyva P, Dios-Díez P, Cárdenas-Serres C, Bueno-de Vicente Á, et al. Cervical Necrotizing Fasciitis in Adults: A Life-Threatening Emergency in Oral and Maxillofacial Surgery. *Surgeries.* 2024; 5(3):517-531. <https://doi.org/10.3390/surgeries5030042>
- Ge X, Sun Y, Lin J, Zhou F, Yao G, Luo B, Su X. Diagnostic Key Points and Surgical Management of Necrotizing Fasciitis: A Retrospective Study. *Int J Low Extrem Wounds.* 2024;23(1):153-160. <https://doi.org/10.1177/15347346211045282>
- Gallo O, Deganello A, Meccariello G, Spina R, Peris A. Vacuum-assisted closure for managing neck abscesses involving the mediastinum. *Laryngoscope.* 2012;122(4):785-788. <https://doi.org/10.1002/lary.22403>
- Liu W, Gu W, Jin X, Wang J. Effects of simultaneous versus staged VAC placement in the treatment of deep neck multiple-space infections at a tertiary hospital over a four-year period in China. *Infect Drug Resist.* 2021;14:4091-6. <http://dx.doi.org/10.2147/IDR.S334203>
- Balcı MK, Ciğer E, Arslanoğlu S, İşlek A. Necrotizing fasciitis of the head and neck: our experience with vacuum-assisted closure therapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(10):2555-62. <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-5096-z>
- Zaver V, Kankanalu P. Negative Pressure Wound Therapy. [Updated 2023 Sep 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576388/>
- Madsen CB, Sørensen JA. Versatility of the pedicled anterolateral thigh flap for surgical reconstruction, a case series. *JPRAS Open.* 2020;25:52-61. doi: 10.1016/j.jpra.2020.05.002. Erratum in: *JPRAS Open.* 2021;30:180-181. doi: 10.1016/j.jpra.2021.09.010.

12. Edlich RF, Cross CL, Dahlstrom JJ, Long WB 3rd. Modern concepts of the diagnosis and treatment of necrotizing fasciitis. *J Emerg Med.* 2010;39(2):261-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2008.06.024>
13. Chen CY, Kuo SM, Tarng YW, Lin KC. Immediate application of negative pressure wound therapy following lower extremity flap reconstruction in sixteen patients. *Sci Rep.* 2021;11(1):21158. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-00369-5>
14. Zaver V, Kankanal P. Negative Pressure Wound Therapy. [Updated 2023 Sep 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576388/>
15. Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Mauckner P, Hochlenert D, et al. Negative pressure wound therapy compared with standard moist wound care on diabetic foot ulcers in real-life clinical practice: results of the German DiaFu-RCT. *BMJ Open.* 2020;10(3):e026345. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026345>
16. Zaver V, Kankanal P. Negative Pressure Wound Therapy. [Updated 2023 Sep 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576388/>
17. Agarwal P, Kukrele R, Sharma D. Vacuum assisted closure (VAC)/negative pressure wound therapy (NPWT) for difficult wounds: A review. *J Clin Orthop Trauma.* 2019;10(5):845-848. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2019.06.015>
18. Quacinella MA, Yong TM, Obremsky WT, Stinner DJ. Negative pressure wound therapy: Where are we in 2022? *OTA Int.* 2023;6(4Suppl):e247. <http://dx.doi.org/10.1097/OI9.0000000000000247>

