

2025

25

4

163-210

FUNDADA EN 2001
ISSN 1852-236

Revista Americana de Medicina Respiratoria



ramr

Revista Americana de Medicina Respiratoria
American Review of Respiratory Medicine

www.ramr.org
revista@ramr.org

CARTA DE LA EDITORA EN JEFE

- 163 Una revista en evolución y renovación: el mismo compromiso, nuevos desafíos: consolidar la calidad, ampliar el alcance y fortalecer la comunidad**
Inwentarz, Sandra

EDITORIAL

- 164 Obesidad y COVID-19. La historia no se ha terminado de escribir.**
Videla, Alejandro
- 166 Ponga una prótesis en vía aérea y adoptará un paciente: Las complicaciones asociadas a la prótesis de montgomery**
Gando, Sebastián

ARTÍCULOS ORIGINALES

- 169 Complicaciones en el uso de la Prótesis tipo Montgomery en un Centro de Desvinculación de la Ventilación Mecánica y Rehabilitación**
Cerruti, Leandro I.; Bellón, Pablo; Matesa, Amelia; Battaglia, Guillermo; Leone, Bruno; Russo, Julieta; Bosso, Mauro
- 175 Características del Síndrome Metabólico en una población rural de altura del Perú**
Salgado Salvador, Miguel Raúl; Curahua Santiago, César David; Flores Vergaray, Juan Dionisio
- 185 Influencia de la Fibroendoscopia de la Deglución (FEES) en la toma de decisiones sobre la vía de alimentación en pacientes con disfagia**
Navarrete, Rodolfo; Maiorano, Silvina
- 191 Impacto de la obesidad en las secuelas respiratorias funcionales y tomográficas de pacientes hospitalizados por Covid-19**
González, Alejandra; Segovia, Jaime; Sívori, Martín; Saldarini, Fernando; Rossi, Pamela; Martínez Fraga, Alejandro; Andreu, Mauro

IMÁGENES EN NEUMONOLOGÍA

- 196 Silicotuberculosis : a proposito de un caso**
Tancara, Luis Alberto

CASUÍSTICA

- 199 Secuestro pulmonar tratado con segmentectomía anatómica: reporte de caso**
Zinni, Marisol; Bustos, Mario; España, Manuel, Carrabs, Agustina; Riberi, Carolina; Hinojosa, Pablo

HIGHLIGHTS

- 203 Highlights de los congresos internacionales. Informe de nuestros representantes en los siguientes eventos internacionales**
Acquier, Mariano F.; Bustos, Daniela

OBITUARIO

- 208 Julio Sandoval Zarate**
Cáneva, Julio; Mazzei, Juan Antonio

REVISORES 2025

Una revista en evolución y renovación: El mismo compromiso, nuevos desafíos: Consolidar la calidad, ampliar el alcance y fortalecer la comunidad

A Journal in Evolution and Renewal: the Same Commitment, New Challenges-Consolidating Quality, Expanding Reach, and Strengthening the Community

La *Revista Americana de Medicina Respiratoria (RAMR)* atraviesa una etapa de renovación y crecimiento, en sintonía con los desafíos actuales de la comunicación científica e impulsada por las demandas y necesidades de la comunidad respiratoria de nuestra región. Este proceso de actualización no implica un cambio de identidad, sino una reafirmación de los valores que han guiado históricamente a la revista: rigor científico, pluralidad de miradas y cercanía con la práctica clínica cotidiana.

En este marco, nos complace presentar la **renovación integral de la página web de la RAMR**, desarrollada de acuerdo con **estándares internacionales de publicación científica**. El nuevo diseño, más moderno, accesible y funcional, busca optimizar la experiencia de lectura y navegación, facilitar la búsqueda de contenidos y potenciar la difusión del conocimiento científico, tanto en el ámbito regional como internacional. La plataforma digital constituye hoy una herramienta central para ampliar el alcance de la revista y favorecer una mayor visibilidad de los trabajos publicados.

Paralelamente, se ha llevado adelante una **reorganización del comité editorial**, alineada con los estándares internacionales recomendados para revistas científicas. La nueva conformación se basa en criterios de **idoneidad, experiencia y compromiso académico**, con el objetivo de fortalecer los procesos editoriales, garantizar evaluaciones rigurosas y transparentes, y sostener la

calidad científica de cada publicación. Este equipo representa una construcción colectiva, en la que confluyen distintas miradas y trayectorias, todas comprometidas con el crecimiento de la RAMR.

Estas transformaciones reflejan un **compromiso institucional con la mejora continua**, y con la responsabilidad de ofrecer un espacio editorial que represente la calidad de la medicina respiratoria de Argentina. La RAMR continúa apostando a ser una revista plural, que dialogue con la diversidad de las realidades de nuestra región y que promueva la integración entre investigación, docencia y práctica asistencial.

Queremos expresar un especial agradecimiento a los autores que confían en la revista para difundir su producción académica, a los revisores por su aporte fundamental y desinteresado, y al equipo editorial por su trabajo sostenido. Asimismo, invitamos a toda la comunidad neumonológica y a los equipos de salud vinculados a la medicina respiratoria, a acompañar en esta nueva etapa, a leer, compartir y seguir eligiendo la *Revista Americana de Medicina Respiratoria* como un **espacio de referencia para la publicación y difusión del conocimiento científico**, convencidos de que una revista sólida se construye colectivamente.

Gracias por acompañarnos y ser parte de esta comunidad.

Sandra Inwentarz 

Editora en Jefe
Revista Americana de Medicina Respiratoria

Obesidad y COVID-19. La historia no se ha terminado de escribir

Obesity and COVID-19. The Story has not been Fully Written Yet

Videla, Alejandro J. 

En noviembre de 2019 se reportó la aparición en China de un nuevo coronavirus de origen animal capaz de causar infección respiratoria grave y, en marzo de 2020, la OMS declaró una pandemia. El 2 de marzo se notificó el primer caso en Argentina y en los meses sucesivos se contabilizaron hasta diez millones de casos. La implementación de medidas de restricción y distanciamiento social junto con la introducción de vacunas lograron morigerar el impacto de la infección, que, sin embargo, causó en el país 130 829 muertes hasta enero de 2026.¹ La seropositividad llegó al 39,2% en la ciudad de Puerto Madryn.² Muy precozmente varias investigaciones identificaron factores asociados a evolución desfavorable. Los estudios de los primeros seis meses de la pandemia los primeros estudios encontraron mostraron que la obesidad se asociaba con mayor gravedad sintomática, progresión a distrés respiratorio, internación en sala general y cuidados intensivos y necesidad de ventilación mecánica. Paradójicamente, no se verificó mayor riesgo de mortalidad asociado a obesidad.³ La evolución desfavorable se explicaría por persistencia de inflamación, disfunción inmunológica, mayor replicación viral, compromiso mecánico ventilatorio y tendencia a la trombosis.⁴

Con el paso del tiempo surgió la preocupación de la aparición de secuelas respiratorias y cuadros de COVID-19 prolongados. La presencia de alteraciones tomográficas como opacidades en «vidrio esmerilado» y fibrosis pulmonar fueron estimadas en un tercio de casos en un metaanálisis de la bibliografía médica publicada hasta 2021.⁵ La obesidad fue descrita por algunos autores como un factor asociado a persistencia de alteraciones tomográficas y funcionales.^{6, 7}

Dentro de este escenario, el estudio de González y cols.⁸ publicado en este ejemplar de la RAMR aporta evidencia oportuna y valiosa. Los autores realizaron un estudio de cohorte prospectivo y multicéntrico con seguimiento a un año del alta, evaluando mediante función pulmonar e imágenes la evolución de pacientes hospitalizados por COVID-19.

El hallazgo principal del estudio es que la obesidad no se asoció a mayor prevalencia de secuelas respiratorias objetivables. No se apreció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de IMC ≥ 30 kg/m² y la reducción de capacidad vital forzada, desaturación en la prueba de marcha de 6 minutos o la presencia de patrón tomográfico símil fibrosis en la tomografía computarizada tras análisis multivariable. Sus resultados son congruentes con la cohorte SECUELAR también recabada en nuestro país en la que el IMC no se asoció a alteración del valor del funcional respiratorio y también con otros estudios de otros países.⁹⁻¹¹

Estos resultados sugieren que la COVID-19 podría comportarse de forma diferente en distintos momentos de su evolución. En la fase aguda, la obesidad podría asociarse a mayor gravedad clínica y peor evolución, pero al superarse esta etapa el IMC no sería necesariamente un factor pronóstico para la aparición de alteraciones imagenológicas o funcionales. Por ello el IMC, lo mismo que cualquier otro factor potencialmente asociado a un desenlace desfavorable, debe ser evaluado en el contexto clínico individual y también como un posible factor de confusión estadística. También es importante contar con información local ya que el comportamiento de cada población puede variar

significativamente en función de factores que en muchos casos no podemos evaluar o medir, entre los que se incluyen culturales o socioeconómicos.

Un aspecto de interés del estudio es la asociación observada entre una capacidad vital forzada <80% a los tres meses y la aparición de un patrón tomográfico símil fibrosis a los doce meses. Este hallazgo se alinea con lo informado por otros trabajos que han encontrado que la alteración funcional precoz predice evolución desfavorable en sobrevivientes de COVID-19.¹² El mensaje clínico es que la evaluación pulmonar temprana debería integrarse al seguimiento de los pacientes internados tras el alta.

En síntesis, el trabajo de González y cols. aporta una nueva pieza de evidencia al conocimiento de la evolución respiratoria pos-COVID-19. Mas allá de sus potenciales limitaciones y considerando lo dificultoso que resulta desarrollar este tipo de estudios en particular en nuestro medio, es meritorio y digno de destacarse el afán de realizarlos y la rigurosidad en completarlos. Los estudios de cohortes resultan costosos, requieren recurso humano y son amenazados por la pérdida de seguimiento.¹³ Si bien la manifestación de cuadros de COVID-19 ha disminuido, es importante mantener la vigilancia y obtener información objetiva, incluidos marcadores inflamatorios, evaluaciones metabólicas y estudios más sensibles como pruebas de ejercicio cardiopulmonar para completar nuestra comprensión.

Considerando que, según los resultados de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo en Argentina, seis de cada diez adultos presentan exceso de peso, el personal de salud debe intervenir activamente en la promoción de hábitos saludables.¹⁴ El otro aspecto en que la intervención del personal de salud es central es el consejo de vacunación. Los médicos son habitualmente identificados como fuente confiable de información sobre la salud y su consejo explícito y rutinario aumenta la aceptación y administración de vacunas en todos los grupos poblacionales.¹⁵ El desafío es entender que aún la historia de la COVID-19 no ha terminado de escribirse y que podemos influir en la intersección de la epidemia de obesidad y la pandemia.

Conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses relacionados con el artículo publicado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mathieu E, Ritchie H, Rodés-Guirao L, et al. Coronavirus (COVID-19) Deaths. Our World in Data [Internet]. 2020;

- Available from: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>
2. Schonfeld D, Fernández H, Ramírez J, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence in the city of Puerto Madryn: Underdiagnosis and relevance of children in the pandemic. Rezakazemi M, editor. PLoS ONE. 2022;17:e0263679. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263679>
 3. Zhang X, Lewis AM, Moley JR, Brestoff JR. A systematic review and meta-analysis of obesity and COVID-19 outcomes. Sci Rep. 2021;11:7193. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86694-1>
 4. Sudhakar M, Winfred SB, Meiyazhagan G, Venkatachalam DP. Mechanisms contributing to adverse outcomes of COVID-19 in obesity. Mol Cell Biochem. 2022;477:1155-93. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86694-1>
 5. Lee JH, Yim JJ, Park J. Pulmonary function and chest computed tomography abnormalities 6-12 months after recovery from COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Respir Res. 2022;23:233. <https://doi.org/10.1186/s12931-022-02163-x>
 6. Toh MR, Teo YR, Poh LCR, Tang Y, Soh RY, Sharma K, et al. Impact of COVID infection on lung function test and quality of life. Sci Rep. 2023;13:17275. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43710-w>
 7. Evans RA, Leavy OC, Richardson M, Elneima O, McAuley HJC, Shikotra A, et al. Clinical characteristics with inflammation profiling of long COVID and association with 1-year recovery following hospitalisation in the UK: a prospective observational study. The Lancet Respiratory Medicine. 2022;10:761-75. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00127-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00127-8)
 8. González A, Segovia J, Sívori M, y cols. Impacto de la obesidad en las secuelas respiratorias funcionales y tomográficas de pacientes hospitalizados por COVID-19. Rev Am Med Resp 2025;25:xxx-xxx
 9. Han X, Chen L, Guo L, Wu L, Alwalid O, Liu J, et al. Long-term radiological and pulmonary function abnormalities at 3 years after COVID-19 hospitalisation: a longitudinal cohort study. Eur Respir J. 2024;64:2301612. <https://doi.org/10.1183/13993003.01612-2023>
 10. Kłos K, Jaskóła-Polkowska D, Plewka-Barcik K, et al. Pulmonary Function, Computed Tomography Lung Abnormalities, and Small Airway Disease after COVID-19: 3-, 6-, and 9-Month Follow-Up. JCM. 2024;13:2733. <https://doi.org/10.3390/jcm13102733>
 11. Sívori M, González A, Saldarini F, et al. [Clinical, functional and tomographic respiratory sequels of patients hospitalized for COVID-19 at six month of diagnosis: SECUE-LAR-19 trial]. Medicina (B Aires). 2022;82:673-83.
 12. Van Willigen HD, Wynberg E, Verveen A, et al. One-fourth of COVID-19 patients have an impaired pulmonary function after 12 months of disease onset. Yon DK, editor. PLoS ONE. 2023;18:e0290893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290893>
 13. Grimes DA, Schulz KF Cohort studies: marching towards outcomes. Lancet. 2002;359:341-5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07500-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07500-1)
 14. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos [Internet]. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2019 [cited 2025 Dec 17]. Available from: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf
 15. O'Leary ST. Strategies for Communicating With Parents About Vaccines. JAMA. 2025;333:2197. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.4882>

Ponga una prótesis en vía aérea y adoptará un paciente: las complicaciones asociadas a la prótesis de Montgomery

Place an Airway Prosthesis and you Will Adopt a Patient: Complications Associated with the Montgomery Prosthesis

Gando, Sebastián¹ 

La prótesis en T tipo Montgomery es una de las prótesis traqueobronquiales utilizadas de manera habitual en Neumonología Intervencionista.

Su diseño, con una rama externa que se ancla al orificio de la traqueostomía y dos ramas internas con bordes externos lisos, le confiere ventajas respecto de los stents traqueobronquiales cerrados. Entre ellas se destacan una menor tendencia al desplazamiento y una menor probabilidad de lesión de la pared traqueal.

No son mágicas, cuando ponemos una prótesis de Montgomery cambiamos un problema de difícil manejo por otros de manejo más sencillo.

En este número Cerruti y col.¹ nos presentan un trabajo de análisis retrospectivo, de un único centro sobre complicaciones de la prótesis de Montgomery en un grupo de 15 pacientes en un centro de desvinculación de la asistencia ventilatoria mecánica.

Debemos interpretar sus resultados en el contexto de la población estudiada: pacientes con una mediana de 160 días desde el ingreso hasta la colocación de la prótesis (más de cinco meses), en su mayoría previamente traqueostomizados y con patología compleja de la vía aérea, como estenosis o fístula traqueoesofágica. En sus resultados nos muestran una alta tasa de complicaciones, tomando el aumento de secreciones (80% de los pacientes) y su complejidad de manejo como una de ellas.

Al respecto, algunos autores^{2,3}, y nosotros adherimos, no consideran el aumento de secreciones como una complicación sino como parte de los efectos del tratamiento.

La acumulación de secreciones es un evento habitual en este tipo de prótesis. El largo de esta y el hecho de su falta de compresibilidad, hace que las secreciones del paciente deban “saltar” la prótesis con un golpe de tos para que las mismas progresen, por lo que su manejo inadecuado puede llegar a ser causa fracaso de la prótesis.

La instilación de solución salina o las nebulizaciones (nosotros preferimos estas últimas para no abrir la prótesis al exterior) es requerida para mejorar la fluidificación de las secreciones y evitar la formación de tapones mucosos y obstrucción respiratoria.

La indicación más frecuente para su colocación, tal como se describe en el artículo de Ceruti y col., es la estenosis subglótica y/o traqueal. Al momento de implantarla, resulta fundamental recortarla al largo estrictamente necesario para tratar la estenosis, a fin de evitar el estancamiento de secreciones.

Hay pacientes que deben esperar para una opción de resolución quirúrgica o que no son candidatos a ella. La descripción de las complicaciones podría hacer pensar que el manejo de estas lesiones sin prótesis sería más efectivo.

Sin embargo, Feng-Jie Wu⁴ y col mostraron que la prótesis de Montgomery es más efectiva que los tratamientos endoscópicos seriados sobre las estenosis, tanto para asegurar la vía aérea permeable como una menor tasa de complicaciones.

La elegibilidad del paciente candidato a la colocación de la prótesis de Montgomery es crucial: pacientes broncorreicos, con tos inefectiva, trastornos deglutorios que hagan insegura la vía

aérea, obesidad, sobre todo la obesidad mórbida y la cifoescoliosis pueden ser factores que predispongan al fracaso de la prótesis.

La deglución es un factor de pesquisa relevante. La prótesis de Montgomery permeabiliza la vía aérea a la encrucijada aerodigestiva y la seguridad de esta podría comprometerse si no se identifican adecuadamente los pacientes en riesgo, por ejemplo, realizando previamente una endoscopia de la deglución (FEES).

Dos pacientes del grupo tienen prótesis trans cordal. La prótesis trans cordal tiene su lugar, específicamente en lesiones subglóticas cercanas a las cuerdas vocales o lesiones de cuerdas o laringe que la necesiten. La prótesis debe ser la de menor diámetro posible y la parte ofrecida a cuerdas se puede quitar grosor y permitir la movilidad cordal. La aspiración y el dolor son los efectos adversos más frecuentes de este tipo de colocación.

Se destaca en el artículo la cantidad de paciente que requieren aspiración de secreciones (93%), hecho no habitual que podría señalar que la población presenta como características un manejo de secreciones menos efectivo a valorar previamente a la colocación del Montgomery.

Las complicaciones de este tipo de prótesis son reportadas con variabilidad y no se ha reportado mortalidad directamente relacionada con ellos. Entre ellas se incluyen enfisema subcutáneo tras la inserción, migración que requiere extracción y reinsertación, desplazamiento posterior hacia la tráquea que causa obstrucción aguda de la vía aérea (los reportes de desplazamiento son anecdóticos y se reportan como casos aislados), acumulación de secreciones respiratorias luminales secas que requiere aspiración broncoscópica o extracción del tubo en T, infección de la vía aérea, hemorragia traqueal, formación de tejido de granulación y cicatrización prolongada de la fístula traqueocutánea.

Juan Margallo Iribarnegaray y col² en 32 pacientes reportan una tasa de complicaciones del 50% (excluyendo acumulación de secreciones, colonización bacteriana de la PM o infección del tejido subcutáneo).

En una revisión retrospectiva realizada por Gaissert y col⁵, de 140 pacientes sometidos a la colocación de un tubo en T durante un período de 23 años, lograron la permeabilidad de la vía aérea a largo plazo en el 80 % de los pacientes y fueron

la única intervención necesaria en el 11 % . En el 20 % restante, los tubos en T se retiraron en los dos primeros meses tras la inserción, principalmente debido a obstrucción de la vía aérea.

Ortiz Naretto⁶ y el equipo del Hospital Muñiz de Buenos Aires, en otra experiencia local, no encontraron complicaciones en 9 pacientes con fístula traqueoesofágica, aun con prótesis de mayor tamaño al habitual requeridas para tapar el orificio fistuloso.

El artículo de Cerruti y col. aporta datos sobre la complejidad del manejo de este tipo de prótesis y el requerimiento de entrenamiento en sus cuidados en los centros de cuidados progresivos, de rehabilitación y de destete.

La adquisición de bronoscopios descartables de fácil uso y bajo costo podría jugar un rol en este tipo de instituciones en la valoración de la deglución, objetivar lesiones en vía aérea, y seguimiento de las prótesis en vía aérea, además de ser una herramienta al pie de la cama del paciente en caso de urgencias.

Estos centros deben tener una relación fluida y cercana con quienes están a cargo de la colocación de la prótesis y la resolución de sus complicaciones.

Como conclusión, la elegibilidad del paciente, la colocación por manos expertas, su correcto cuidado y seguimiento son cruciales para disminuir la tasa de complicaciones. Los autores nos ayudan a entender las complicaciones que se pueden presentar en una experiencia local y un grupo cada vez más relevante de pacientes con lesiones complejas de vía aérea.

Ya lo dice el dicho, “ponga una prótesis en vía aérea y adoptará un paciente”.

Conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses

BIBLIOGRAFÍA

1. Cerruti L, Bellon P, Matesa A, Bataglia G, y cols. Complicaciones en el uso de la prótesis tipo Montgomery en un Centro de Desvinculación de la Ventilación Mecánica y Rehabilitación. *Rev Am Med Resp* 2025;25:169-74. <https://doi.org/10.56538/ramr.XCEW2085>
2. Margallo Iribarnegaray J, García Luján R, Pina Maíquez I, Revuelta Salgado F, Alfaro Abreu J, de Miguel Poch E. Montgomery T-Tube in the Treatment of Tracheal Stenosis: Experience of a Respiratory Endoscopy Unit and Review of the Literature. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*.

- 2021;57:70-1. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.012>.
3. Wahidi MM, Ernst A. The Montgomery T-tube tracheal stent. *Clin Chest Med*. 2003;24:437-43. [https://doi.org/10.1016/s0272-5231\(03\)00042-x](https://doi.org/10.1016/s0272-5231(03)00042-x).
 4. Feng-Jie Wu, Yang-Wei Yao, En-Guo Chen, Hui-Hui Hu, Ji-an-Ping Jiang, et al. The Montgomery T-tube tracheal stent. *Clin Chest Med*. 2003;24:437-43. [https://doi.org/10.1016/s0272-5231\(03\)00042-x](https://doi.org/10.1016/s0272-5231(03)00042-x).
 5. Gaissert HA, Grillo HC, Mathisen DJ, Wain JC. Temporary and permanent restoration of airway continuity with the tracheal T-tube. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107:600-6.
 6. Ortiz Naretto A, Ernst G, Korsunsky M, et al. Montgomery T-prosthesis as part of the initial treatment of non-tumoral tracheoesophageal fistula in patients with poor nutritional status. *Fronteras en Medicina* 2018;13:144-8.

Complicaciones en el uso de la prótesis tipo Montgomery en un Centro de Desvinculación de la Ventilación Mecánica y Rehabilitación

Complications in the Use of the Montgomery T-Tube in a Mechanical Ventilation Weaning and Rehabilitation Center

Cerruti, Leandro I.¹; Bellón, Pablo¹; Matesa, Amelia¹; Bataglia, Guillermo¹; Leone, Bruno¹; Russo, Julieta¹; Bosso, Mauro^{1,2,3}

Recibido: 10/02/2025

Aceptado: 25/11/2025

Correspondencia

Amelia Matesa.

Correo electrónico:

ameliamatesa@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La prótesis tipo Montgomery o tubo T de Montgomery es un dispositivo utilizado para el tratamiento de diversas patologías traqueales, como estenosis y granulomas, así como en el manejo posoperatorio de cirugías traqueales. A pesar de su amplio uso, existe escasa evidencia nacional sobre sus complicaciones en contextos de rehabilitación respiratoria.

Objetivo: Describir las complicaciones asociadas al uso del tubo T de Montgomery en un centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación, así como los motivos de colocación, indicaciones médicas posquirúrgicas, condición de egreso y sobrevida.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo que incluyó pacientes mayores de 18 años ingresados al centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación entre 2015 y 2023 con prótesis tipo Montgomery colocada o indicada durante la internación. Se analizaron variables clínico-demográficas, indicaciones posquirúrgicas, complicaciones, duración del uso de la prótesis y destino al alta.

Resultados: Se incluyeron 15 pacientes con una mediana de edad de 53 años. El motivo más frecuente de colocación fue la estenosis traqueal (53,3%). El 93,3% presentó alguna complicación, principalmente aumento de secreciones y requerimiento de aspiración. Un tercio de los pacientes requirió el retiro de urgencia del tubo T de Montgomery. La mediana de uso fue de 104,5 días y la sobrevida al egreso fue del 80%.

Conclusión: La mayoría de los pacientes con tubo T de Montgomery presentó complicaciones durante la internación y resultó frecuente el retiro de urgencia. La protocolización de los cuidados posquirúrgicos podría reducir complicaciones y optimizar los resultados clínicos.

Palabras clave: prótesis traqueales; estenosis traqueal; traqueostomía; rehabilitación respiratoria, complicaciones posoperatorias

¹ Santa Catalina Neurorehabilitación Clínica, CABA, Argentina

² Hospital Gral. De Agudos Dr. I Pirovano, CABA, Argentina

³ Universidad Abierta Interamericana. Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud. Centros de Altos Estudios en Ciencias Humanas y de la Salud (CAECIHS). Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

Background: The Montgomery-type prosthesis, or Montgomery T-tube (MTG), is a device used for the treatment of various tracheal pathologies, such as stenosis and granulomas, as well as for postoperative management following tracheal surgery. Despite its widespread use, there is limited national evidence regarding its complications in respiratory rehabilitation settings. The objective of this study was to describe the complications associated with the use of MTG in a Mechanical Ventilation Weaning and Rehabilitation Center (MVWRC), as well as the reasons for its placement, postoperative medical indications, discharge status, and survival.

Materials and methods: An observational, cross-sectional, and retrospective study was conducted, including patients aged ≥ 18 years admitted to the MVWRC from 2015 to 2023 who received or were indicated for MTG prosthesis placement during hospitalization. We analyzed clinical and demographic variables, postoperative indications, associated complications, duration of use, and patient discharge destinations.

Results: Fifteen patients were included, with a mean age of 53 years. The most frequent indication for placement was tracheal stenosis (53.3%). 93.3% of patients experienced at least one complication, mainly increased secretions and the need for aspiration. One third of the patients required emergency removal of the MTG. The median duration of use was 104.5 days, and survival at discharge was 80%.

Conclusion: Most patients with a MTG experienced complications during hospitalization, with emergency removal being the most frequent intervention. Standardization of postoperative care protocols could reduce complications and optimize clinical outcomes.

Keywords: Tracheal prostheses; tracheal stenosis; tracheostomy; respiratory rehabilitation; postoperative complications

INTRODUCCIÓN

La prótesis tipo Montgomery, también conocida como “tubo T de Montgomery”, (MTG) fue inventada en 1962 por William Montgomery, médico de la Facultad de Medicina de Harvard y del departamento de otorrinolaringología del Hospital general de Massachusetts.¹

La prótesis se utilizó por primera vez para prevenir la estenosis traqueal luego de la cirugía de reconstrucción postraumática. Inicialmente, el tubo en T estaba fabricado de material acrílico, lo que dificultaba su colocación, no favorecía una adecuada función ciliar y la movilización de secreciones por vía aérea superior, lo que afectaba gravemente la expectoración. En 1986, la empresa Boston Medicals desarrolló el denominado “Safe T-Tube”² fabricado de material siliconado, lo que facilitaba su colocación y, además, al presentar paredes interiores y exteriores más lisas, prevenía lesiones por decúbito como granulomas, lo que conservaba la función ciliar y la expectoración, y disminuía la adhesión de secreciones al tubo.³

La prótesis está compuesta por una estructura interna, formada por dos ramas intratorácicas,

una superior y otra inferior, que le dan forma a la luz traqueal. Tiene una rama externa que sale a través de un ostoma traqueal y cumple la función de fijarla y disminuir los desplazamientos, lo que permite su apertura para poder acceder al interior de la prótesis, con objeto de mantener su permeabilidad.⁴ El largo y el diámetro de las ramas internas de la prótesis varían y deben ser confeccionadas según las mediciones de la vía aérea del paciente. Su medida va desde 4,5 mm a 16 mm de diámetro externo; en adultos se suele utilizar entre 11 mm y 14 mm. En cuanto al largo, se debe asegurar que la rama superior quede por lo menos a 0,5 cm o 1 cm de distancia de las cuerdas vocales y asegurar que esta no quede en posición transcordal.⁵ En el año 2005, Wahidi y Ernst marcaban la importancia de preservar la fonación y la correcta humidificación del aire inspirado asegurando la correcta colocación de la prótesis y evitando la apertura continua de la rama exterior.⁶ En los tiempos actuales, la prótesis se utiliza para el tratamiento de lesiones como las estenosis traqueales, luego de la resección de granulomas y como medida posoperatoria luego de una anastomosis traqueal secundaria a una traqueomalacia o traumatismo traqueal agudo.^{7,8} La

técnica de colocación puede variar; por lo general, se colocan a través de un ostoma previo, que fue realizado al momento de asegurar la vía aérea con una cánula de traqueostomía, lo que facilita su colocación y asegura la correcta ventilación durante el procedimiento.^{9, 10} También se puede colocar de forma quirúrgica directa.¹¹ En cualquiera de los dos casos, se realiza bajo anestesia general y la utilización de la fibrobroncoscopia rígida es fundamental para su correcta colocación y confirmación de la posición del MTG.

En cuanto a las complicaciones quirúrgicas inmediatas, están relacionadas directamente con la anestesia. Las más comunes son el sangrado excesivo en la zona de colocación, dificultad respiratoria por una incorrecta colocación e infecciones, entre otras. También pueden existir complicaciones luego del período posoperatorio inmediato, las cuales no suelen estar descritas en la bibliografía disponible. En su artículo del año 1996, Martínez-Ballarín y cols., describieron tres principales complicaciones. Las más frecuentes fueron la migración de la prótesis, la formación de granulomas en los bordes distales de la prótesis y la obstrucción de esta por abundante cantidad de secreciones.^{12, 13} Otra complicación reportada en la bibliografía es el desplazamiento, tanto proximal como distal, y la consecuente aspiración parcial o completa de la prótesis, luego de la obstrucción por secreciones.¹⁴⁻¹⁶

El objetivo del presente estudio fue describir las complicaciones que se produjeron en pacientes con MTG dentro de un centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación (CDVMR), y, de manera complementaria, describir los motivos de colocación, indicaciones médicas posquirúrgicas, condición de egreso y sobrevida de los pacientes con Montgomery.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo donde se incluyeron pacientes mayores de 18 años que hubieran ingresado entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2023 al CDVMR con prótesis tipo MTG o que hubieran requerido su colocación durante la internación. Se excluyeron todos aquellos pacientes con falta de datos para el análisis de las variables principales.

Se describieron las variables clínico-demográficas y las variables registradas dentro del CDVMR. Se registró el motivo de colocación, las indicaciones médicas posquirúrgicas, las complicaciones de los sujetos con prótesis y el destino al alta, entre otras. Los valores de estadística descriptiva se expresaron como frecuencia y porcentaje para

variables cualitativas, y mediana y primer y tercer rango intercuartílico (RIQ1-3) o media y desviación estándar para las variables cuantitativas.

El análisis estadístico se realizó con el *software* R, versión 4.2.3.

RESULTADOS

Se incluyeron 15 sujetos con una mediana de edad de 53 [RIQ1-3, 43,5-71] años, de los cuales el 40% eran hombres, con una mediana de índice de comorbilidad de Charlson de 2 [RIQ1-3, 0,5-3,5] puntos. La mayoría ingresó al CDVMR con cánula de traqueostomía y requirió la colocación de MTG dentro del proceso de decanulación (53,3%), mientras que el resto ingresó con la prótesis ya colocada.

En cuanto a los motivos de colocación, la mayoría presentaba estenosis (53,3%), seguido por la presencia de granulomas (20%), entre otros. En el ingreso, 10/15 pacientes presentaban indicaciones médicas posquirúrgicas; las más frecuentes eran la instilación con solución fisiológica a través de la prótesis (26,7%), la nebulización con solución fisiológica utilizando una máscara oronasal (26,7%) y la aspiración a través de la rama externa de la prótesis (20%).

Se observaron complicaciones en el 93,3% de los sujetos. La mayor complicación fue el requerimiento de aspiración a través de la prótesis (93,3%), seguido por el aumento de la cantidad y calidad de secreciones (80%). Se observaron, además, complicaciones, como la presencia de disnea, neumonía, requerimiento de VNI, desaturaciones (disminución de la saturación de oxígeno menos del 92% de manera súbita, no atribuible a secreciones que mejorasen con una aspiración) y otras (dolor en la zona, lesión del ostoma traqueal por apoyo de la prótesis, estridor y afonía). Un tercio de los sujetos requirieron el retiro de urgencia de la prótesis (3 por obstrucción y 2 por mal posicionamiento), mientras que un individuo se retiró por propia cuenta el MTG y se negó luego a su recolocación. Solo 3 sujetos lograron el retiro de forma electiva.

La mediana de días de uso del MTG fue de 104,5 [RIQ1-3, 10,75-244] días. La estadía en el CDVMR fue de 350,5 [RIQ1-3, 187,2-624] días y la sobrevida al egreso fue del 80%, $n = 12$, de los cuales el 50% de estos fue al domicilio (4 de ellos con la prótesis colocada y 2 con cánula de traqueostomía)

DISCUSIÓN

Según lo analizado en la bibliografía, este estudio es el primero en nuestro país en reportar las carac-

TABLA 1. Análisis descriptivo

Análisis descriptivo	
N	15
Edad #	53,00 [43,50, 71,00]
Sexo biológico masculino*	6 (40,0)
Motivo de ingreso a UTI*	
ACV/TEC	4 (26,7)
EPOC reagudizada	3 (20,0)
Neumonía COVID	3 (20,0)
Otros	5 (33,3)
Índice de comorbilidad de Charlson #	2,00 [0,50, 3,50]
Ingreso con TQT *	8 (53,3)
Días TQT antes del Montgomery#	161,00 [125,25, 278,00]
Motivo de colocación del Montgomery *	
Edema	1 (6,7)
Estenosis	8 (53,3)
Fístula traqueoesofágica	2 (13,3)
Granuloma	3 (20,0)
Malacia	1 (6,7)
Topografía de la lesión*	
Tráquea	11 (73,3)
Laringe	4 (26,7)
Indicaciones posquirúrgicas*	
Aspiración	3 (20)
Instilación	4 (26,7)
Mantener abierto	1 (6,7)
Nebulización	4 (26,7)
Ninguna	5 (33,3)
No aspiración	1 (6,7)
Colocación transcordal *	3 (20,0)
Complicaciones en el CDVMR*	14 (93,3)
Aumento de secreciones	12 (80,0)
Aspiración por Montgomery	14 (93,3)
Disnea	6 (40,0)
Saturación menor del 92% AA	8 (53,3)
Neumonía	4 (26,7)
VNI	3 (20,0)
Otras	6 (40,0)
Retiro del Montgomery*	9 (60,0)
Motivo de retiro*	
Electivo	3 (33,3)
Mal posicionamiento	2 (22,2)
Obstrucción	3 (33,3)
Otro	1 (11,1)

(continúa)

(continuación)

Análisis descriptivo	
Días de Montgomery en CDVMR #	104,50 [10,75, 244,00]
Días de internación en CDVMR #	350,50 [187,25, 624,00]
Egreso vivo del CDVMR*	12 (80,0)
Destino de egreso*	
3er. Nivel	1 (8,3)
Centro de agudos	3 (25,0)
Domicilio	6 (50,0)
Continúa internado	2 (16,7)

#: Datos expresados como mediana y cuartil 1-3

*: Datos expresados como frecuencia y porcentaje

UTI: unidad de terapia intensiva, ACV: accidente cerebrovascular, TEC: traumatismo encefalocraneano, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, TQT: traqueostomía, CDVMR: centro de desvinculación de la ventilación mecánica y rehabilitación; AA: aire ambiente, VNI: ventilación no invasiva

terísticas y complicaciones frecuentes en sujetos con prótesis tipo MTG.

En primer lugar, la mayoría de los sujetos requirieron la colocación de la prótesis secundaria a una lesión traqueal; la más frecuente fue la estenosis subglótica, que reducía la luz traqueal en más del 60%. En segundo lugar, analizando las indicaciones posquirúrgicas, la mayoría ingresó con algún tipo de indicación por parte del equipo médico tratante; la más frecuente fue la instilación y aspiración de rutina a través de la rama externa de la prótesis, considerando que el MTG se encuentra fabricado de material siliconado, con el objetivo de preservar el correcto funcionamiento muco-ciliar, este tipo de indicaciones puede llevar a la contaminación de árbol traqueobronquial, al abrir de forma periódica la prótesis.

En tercer lugar, la mayoría de los sujetos tuvo algún tipo de complicación durante su internación con el uso de la prótesis; la más frecuente fue el requerimiento de aspiración a través de esta, secundario al aumento en la cantidad y calidad de las secreciones, con períodos de desaturación repentina menor del 92% respirando aire ambiente. Esto coincide con lo reportado en la bibliografía por Martínez y Ballarín¹² en el año 1996 y por Noirez¹⁶ en año 2015, donde, además, se asoció el desplazamiento distal de la prótesis secundario a obstrucción total o parcial de esta por secreciones. Con relación al aumento de las secreciones presentada por los pacientes, no fue posible en este estudio registrar el período de tiempo entre la colocación y el inicio de estos síntomas, ya que el MTG no deja de ser un cuerpo extraño en la vía aérea.

En cuarto lugar, se logró reportar que un tercio de los sujetos requirió el retiro de emergencia del MTG y la colocación de una cánula de traqueostomía por obstrucción completa y mal posicionamiento de la prótesis, secundario al desplazamiento hacia proximal y distal. No es posible descartar que los retiros de urgencia de las prótesis no hayan sido causados por un tamaño no acorde a su vía aérea. Es esencial realizar un estudio antes de la anatomía de las vías respiratorias mediante tomografía computarizada antes de la colocación para seleccionar la longitud y el diámetro interno adecuados del dispositivo.¹⁷ Solo a 3 pacientes se les retiró de forma electiva, de los cuales solo una fue retirada con éxito.

En quinto lugar, se observó que la sobrevida al egreso fue del 80%, si bien existieron varias complicaciones durante su uso, el manejo de estas pudo ser resuelto durante la internación y en el caso de requerir el retiro del MTG, la vía aérea pudo ser asegurada rápidamente con una cánula de traqueostomía.

Por último, este estudio presenta limitaciones. Menos de la mitad de los pacientes ingresó al CDVMR con la prótesis ya colocada, por lo tanto, no contamos con la información previa a su colocación, como valores de la función respiratoria previa y gravedad de la lesión en la tráquea. Así también, no se registró el lapso de tiempo entre la colocación de la prótesis y la aparición de alguna de las complicaciones descriptas. Por otro lado, el seguimiento de los sujetos se realizó hasta el alta, sin seguimiento de los pacientes que se fueron al domicilio con la prótesis aún colocada. Son

necesarios más trabajos científicos que analicen específicamente asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de la prótesis

CONCLUSIÓN

La mayoría de los pacientes con prótesis tipo Montgomery presentó complicaciones durante su estadía en el CDVMR, y aproximadamente un tercio requirió el retiro de urgencia del dispositivo. Si bien el MTG es una herramienta útil en el manejo de lesiones de la vía aérea, su uso se asocia a eventos clínicamente relevantes que requieren vigilancia estrecha. La protocolización de los cuidados posquirúrgicos, junto con una adecuada selección y seguimiento del dispositivo, podría reducir la incidencia de complicaciones y mejorar los resultados clínicos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses relacionados con el artículo publicado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Montgomery WW. T-tube tracheal stent. *Arch. Otolaryngology*. 1965;82:320-1. <https://doi.org/10.1001/archotol.1965.00760010322023>
2. Saghebi SR, Zangi M, Tajali T, et al. The role of T-tubes in the management of airway stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;43:934-9. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs514>
3. Carretta A, Casiraghi M, Melloni G, et al. Montgomery T-tube placement in the treatment of benign tracheal lesions. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009; 36:352-6. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.02.049>
4. Puma F, Farabi R, Urbani M, et al. Long-term safety and tolerance of silicone and self-expandable airway stents: an experimental study. *Ann Thorac Surg*. 2000;69:1030-4. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(00\)01092-4](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(00)01092-4)
5. Wahidi M, Ernst A. The Montgomery T tube tracheal stent. *Clinic Chest Med*. 2003;24:437-43. [https://doi.org/10.1016/S0272-5231\(03\)00042-X](https://doi.org/10.1016/S0272-5231(03)00042-X)
6. Hu H, Zhang J, Wu F, et al. Application of the Montgomery T-tube in subglottic tracheal benign stenosis. *J Thorac Dis*. 2018;10:3070-7. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.140>
7. Bibas B, Bibas R. A new Technique for T-Tube insertion in tracheal stenosis located above the traqueal stoma. *Ann Thorac Surg*. 2005;80:2387-9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2004.06.069>
8. Michael G. Corneille, Ronald M. Stewart, Stephen M. Cohn. Upper Airway Injury and Its Management. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;20:8-12. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2008.02.003>
9. Kim KT, Sun K, Shin J.S, Kim H.M. A simple and secure technique for tracheal T-Tube insertion. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001;20:1037-9. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(01\)00950-2](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(01)00950-2)
10. Kaintura M, Wadhwa R, Hernot S. Our 12-year experience with Montgomery T-tube in the management of acute blunt laryngotracheal trauma patients. *Braz J Otorrinolaringol*. 2022;88:316-30. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.06.009>
11. Peng L, Wei W. Tube – in – tube airway management in a patient with Montgomery T – tube in situ – a case report. *Korean J Anesthesiol* 2021;74:165-8. <https://doi.org/10.4097/kja.20171>
12. Martínez-Ballarín J, Díaz-Jiménez J, Castro MJ, Moya J A. Silicone stent in the management of benign tracheo-bronchial stenoses. *Chest*. 1996;109:626-9. <https://doi.org/10.1378/chest.109.3.626>
13. Ko PJ, Liu CY, Wu YC. Granulation formation following tracheal stenosis stenting: Influence of stent position. *Laryngoscope*. 2009;119:2331-6. <https://doi.org/10.1002/lary.20615>
14. Munguia-Canales D, Vargas-Mendoza G, Izunza-Saldaña S, Lara-Calvillo A. Inhalación completa de cánula en T de Montgomery. Presentación de un caso. *Cir Cir* 2013; 81:527-9.
15. Zulueta JJ, Gerblich AA. Upper airway obstruction due to inhalation of a tracheal T-tube resulting in pulmonary edema. *Chest*. 1992;102:644-5. <https://doi.org/10.1378/chest.102.2.644>
16. Noirez L, Musani AI, Laroumagne S, Astoul P, Dutau H. Montgomery T-tube Migration: A Rare and Life-threatening Complication. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2015;22:e14-5. <https://doi.org/10.1097/LBR.0000000000000210>
17. Margallo Iribarnegaray J, García Luján R, Pina Maíquez I, et al. Montgomery T-Tube in the Treatment of Tracheal Stenosis: Experience of a Respiratory Endoscopy Unit and Review of the Literature. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. 2021;57:70-1. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.07.012>

Características del síndrome metabólico en una población rural de altura del Perú

Characteristics of Metabolic Syndrome in a rural high-altitude population of Peru

Salgado Salvador, Miguel Raúl¹✉; Curahua Santiago, César David¹✉; Flores Vergaray, Juan Dionisio²✉

Received: 02/09/2025

Accepted: 14/11/2025

Correspondence

Miguel Raúl Salgado Salvador.

Correo electrónico: miguel.salgado@unmsm.edu.pe

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico representa un importante problema de salud pública global, y su prevalencia y factores de riesgo pueden variar significativamente en poblaciones que habitan a gran altitud debido a adaptaciones fisiológicas y contextos socioculturales únicos. Existe una escasez de datos específicos sobre esta condición en comunidades rurales andinas aisladas.

Objetivos: Determinar los factores de riesgo asociados a la presencia de síndrome metabólico en adultos atendidos en consulta ambulatoria en Acobamba, una región de gran altitud en Perú.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio transversal analítico en 176 adultos (edad media $52,5 \pm 13,8$ años; 60,2% mujeres) entre enero y junio de 2025. El síndrome metabólico se definió según criterios NCEP-ATP III adaptados. Se recolectaron datos sociodemográficos, antropométricos, clínicos, de laboratorio y de estilos de vida. Se aplicaron análisis descriptivos, bivariados y de regresión logística múltiple para calcular *Odds Ratios* ajustados con intervalos de confianza del 95%.

Resultados: La prevalencia del síndrome metabólico fue del 37,5 % (30,3-45,1). Los factores asociados de forma independiente fueron la edad (1,68 por década; 1,25-2,26), bajo nivel educativo (2,15; 1,02-4,53), obesidad (índice de masa corporal igual o mayor de 30 kg/m²; 2,78; 1,35-5,72) y baja actividad física (1,99; 1,01-3,93).

Conclusiones: Se identificaron factores de riesgo modificables y no modificables significativos asociados al SM en esta población andina de gran altitud, subrayando la necesidad de intervenciones preventivas y de manejo clínico culturalmente adaptadas y focalizadas en estos determinantes.

Palabras clave: síndrome metabólico; factores de riesgo; altitud; estudio transversal; epidemiología; Perú

ABSTRACT

Background: Metabolic syndrome represents a major global public health concern, and its prevalence and risk factors can vary significantly in high-altitude populations due to unique physiological adaptations and sociocultural contexts. Evidence on this condition in isolated rural Andean communities remains limited.

Objectives: To determine the risk factors associated with the presence of metabolic syndrome in adults attending outpatient consultation in Acobamba, a high-altitude region in Peru.

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

² Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

Material and methods: A cross-sectional analytical study was conducted on 176 adults (mean age $52,5 \pm 13,8$ years; 60,2% women) between January and June 2025. Metabolic syndrome was defined according to adapted NCEP-ATP III criteria. Sociodemographic, anthropometric, clinical, laboratory, and lifestyle data were collected. Descriptive, bivariate, and multiple logistic regression analyses were applied to calculate adjusted Odds Ratios with 95% confidence intervals.

Results: The prevalence of metabolic syndrome was 37,5% (30,3-45,1). Independently associated factors included age (1,68 per decade; 1,25-2,26), low educational level (2,15; 1,02-4,53), obesity (body mass index ≥ 30 kg/m²; 2,78; 1,35-5,72), and low physical activity (1,99; 1,01-3,93).

Conclusions: Significant modifiable and non-modifiable risk factors associated with metabolic syndrome were identified in this Andean high-altitude population, underscoring the need for culturally adapted preventive and clinical management interventions focused on these determinants.

Key words: metabolic syndrome; risk factors; altitude; cross-sectional study; epidemiology; Perú

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) se ha consolidado como un desafío de salud pública de primer orden en el siglo XXI, por su impacto en la morbilidad y mortalidad asociadas a enfermedades cardiovasculares y diabetes *mellitus* tipo 2. Su prevalencia varía según el contexto geográfico y cultural, y estudios recientes sugieren que la altitud podría modular la expresión de sus componentes. La exposición crónica a la hipoxia hipobárica en poblaciones andinas genera adaptaciones fisiológicas que podrían influir en la distribución del tejido adiposo, la presión arterial y los perfiles lipídicos, aunque su interacción con factores de riesgo convencionales como dieta, sedentarismo y predisposición genética aún no está completamente dilucidada.

A escala internacional, la evidencia respalda esta variabilidad. El metaanálisis de Zila-Velasque y cols.¹ reportó una prevalencia de SM de 30,9% (IC 95%: 20,0-43,0%) en poblaciones que residen a más de 3500 metros sobre el nivel del mar, lo que destacó la influencia de la altitud en la expresión fenotípica del síndrome. De manera similar, Huang y cols.² documentaron en comunidades de Derong, China (2,060-3,820 m s. n. m.), una prevalencia de apenas 3,6%, asociada con menor riesgo de obesidad y dislipidemia, pero con mayor riesgo de hipertensión. Estos hallazgos sugieren que la altitud puede actuar como factor modulador, aunque con efectos heterogéneos según el contexto cultural y genético. Además, factores socioeconómicos también desempeñan un papel relevante: Su y cols.³

(Corea) encontraron una alta prevalencia de SM ($\approx 47\%$) en individuos de ingresos extremadamente bajos, asociada a menor nivel educativo y limitado acceso a atención médica.

En el Perú, diversos estudios nacionales han reportado prevalencias variables de SM según los criterios diagnósticos empleados. Pajuelo y Sánchez⁴ estimaron una prevalencia nacional de 16,8%, con cifras más bajas en la sierra rural (11,1%), lo que sugería un perfil protector en comunidades altoandinas. Posteriormente, Pajuelo y cols.⁵ confirmaron esta tendencia al encontrar una prevalencia significativamente menor en poblaciones por encima de 3000 msnm (10,2%) frente a aquellas por debajo de 1000 msnm (19,7%). Sin embargo, estudios más recientes muestran un panorama distinto: Guzmán-Vilca y Carrillo-Larco⁶ reportaron una prevalencia nacional de 46%, con mayor frecuencia en población urbana (49%) que rural (38%), mientras que Vera-Ponce y cols.⁷ hallaron una prevalencia general de 40,6%, y destacaron, además, la variabilidad según el criterio diagnóstico aplicado. En conjunto, estas cifras reflejan tanto la transición epidemiológica del país como la necesidad de contextualizar los hallazgos en poblaciones rurales de gran altitud.

A pesar de este creciente cuerpo de investigación, persisten importantes brechas de conocimiento, especialmente en lo referente a comunidades rurales altoandinas con condiciones socioeconómicas particulares. La mayoría de estudios se han concentrado en capitales o zonas urbanas y dejaron escasa información sobre localidades aisladas como

Acobamba. En estas comunidades, los perfiles socioeconómicos, el acceso limitado a servicios de salud, los patrones dietéticos tradicionales (alto consumo de carbohidratos y grasas, uso de hoja de coca) y los niveles de actividad física configuran un perfil de riesgo singular. Además, los puntos de corte diagnósticos empleados rara vez han sido validados para poblaciones andinas, lo que podría conducir a subestimaciones o sobreestimaciones de la prevalencia.

En este marco, el presente estudio se propone identificar los factores de riesgo asociados con la presencia de SM en adultos atendidos en consulta ambulatoria en el Hospital Provincial de Acobamba, una región de gran altitud en el Perú. Se busca determinar la prevalencia del SM y sus componentes individuales, y cuantificar la asociación entre variables sociodemográficas, antropométricas, estilos de vida y antecedentes patológicos con la probabilidad de presentar SM en esta población. La comprensión de estos patrones permitirá mejorar la caracterización epidemiológica del síndrome en la región y sentar las bases de intervenciones preventivas y terapéuticas culturalmente pertinentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal entre enero y junio de 2025 en el servicio de consulta ambulatoria del Hospital Provincial de Acobamba, Huancavelica, Perú. Esta localidad está ubicada a más de 3000 m s. n. m. y su población es predominantemente rural, lo que justificó su selección para este análisis.

La población incluyó adultos mayores de 18 años que acudieron a consulta externa. El tamaño muestral fue de 176 individuos, calculado mediante la fórmula de proporción única para poblaciones finitas, con prevalencia esperada de SM según estudios en poblaciones con características geográficas y socioeconómicas análogas,⁸ nivel de confianza del 95%, margen de error del 5% y poder estadístico del 80%. Los criterios de inclusión se limitaron a la mayoría de edad y la concesión del consentimiento informado. Se excluyeron gestantes, pacientes con enfermedades agudas graves, condiciones que impidieran la evaluación o diagnóstico previo de SM bajo tratamiento intensivo. El muestreo implementado fue aleatorio sistemático, seleccionando pacientes a partir de registros de citas; se registró una tasa de participación del 85%.

La variable dependiente fue el SM, definido según criterios NCEP-ATP III, considerando la presencia de tres o más de los siguientes componentes: obesidad abdominal (≥ 90 cm en hombres, ≥ 80 cm en mujeres, adaptados para población andina), triglicéridos ≥ 150 mg/dL, HDL bajo (< 40 mg/dL en hombres, < 50 mg/dL en mujeres), presión arterial $\geq 130/85$ mmHg o tratamiento antihipertensivo, y glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL o diagnóstico previo de diabetes tipo 2. Las variables independientes incluyeron factores sociodemográficos, antropométricos, clínicos, de laboratorio, estilos de vida y antecedentes patológicos (Tabla 1). Las

mediciones antropométricas se realizaron con instrumentos calibrados y siguiendo protocolos estandarizados. Los datos clínicos y de laboratorio se obtuvieron tras un ayuno de 8-12 horas, utilizando métodos enzimáticos estandarizados en el laboratorio del hospital. La actividad física se evaluó mediante el cuestionario IPAQ-SF (International Physical Activity Questionnaire Short Form), cuya validez ha sido constatada en poblaciones con comorbilidades.⁹

Personal entrenado realizó la recolección de datos para la que utilizaron un cuestionario estructurado que fue sometido a una prueba piloto en una muestra reducida para verificar su claridad y comprensión, y una ficha para la recolección de datos clínicos y de laboratorio. La información se codificó para garantizar la confidencialidad.

El análisis estadístico se realizó con SPSS v27.0. Las variables categóricas se describieron con frecuencias y porcentajes; las continuas se calcularon con medias y desviaciones estándar o medianas y rangos intercuartílicos, según su distribución mediante la prueba Shapiro-Wilk. Para comparar grupos con SM y sin este, se aplicaron Chi-cuadrado o Fisher en variables categóricas, y t de Student o U de Mann-Whitney en las continuas. Los factores de riesgo se identificaron mediante regresión logística binaria, calculando OR crudos y ajustados con IC95%. Las variables con $p < 0,20$ en el análisis bivariado, o las clínicamente relevantes, se incluyeron en el modelo multivariado, mediante un método de selección por pasos hacia atrás. La colinealidad se verificó con VIF y la bondad de ajuste con Hosmer-Lemeshow.¹⁰ Se consideró significativo un $p < 0,05$.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Provincial de Acobamba (HPA-CEI-005-2024). Todos los participantes otorgaron consentimiento informado por escrito, asegurándose confidencialidad y anonimato en el manejo de datos.

RESULTADOS

Características de los participantes

La muestra incluyó 176 adultos (85% participación), con edad media de $52,5 \pm 13,8$ años y el 60,2% fueron mujeres. La Tabla 2 muestra diferencias significativas entre quienes presentaron SM y quienes no; se destacaron la mayor edad, el menor nivel educativo, el IMC y la circunferencia de cintura más elevados, así como mayor prevalencia de obesidad general y abdominal en el grupo con SM.

Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes

La prevalencia general de SM fue 37,5% (IC95%: 30,3-45,1). El componente más frecuente fue la obesidad abdominal, seguido de hipertrigliceridemia y HDL bajo (Tabla 3). La Figura 1 evidencia un incremento significativo de SM con la edad.

Comparación de parámetros clínicos y bioquímicos

La Tabla 4 muestra que los pacientes con SM presentaron valores significativamente más elevados de presión arterial, glucosa en ayunas,

TABLA 1. Variables del estudio, definiciones operacionales y escalas de medición

Variable principal	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Rol en el estudio
Síndrome metabólico (SM)	Presencia de ≥ 3 criterios NCEP-ATP III (adaptados para cintura)	Categórica	Dicotómica (Sí/No)	Dependiente
Edad	Años cumplidos al momento de la entrevista	Continua	Razón (Años)	Independiente
Sexo	Autorreporte	Categórica	Nominal (Hombre/Mujer)	Independiente
Nivel educativo	Máximo nivel de estudios alcanzado	Categórica	Ordinal (Categorías)*	Independiente
Índice de masa corporal (IMC)	Peso (kg) / talla (m) ²	Continua	Razón (kg/m ²)	Independiente
Circunferencia de cintura (CC)	Medida en cm en el punto medio entre la última costilla y cresta ilíaca	Continua	Razón (cm)	Independiente
Presión arterial sistólica (PAS)	Media de dos mediciones en mmHg	Continua	Razón (mmHg)	Independiente
Presión arterial diastólica (PAD)	Media de dos mediciones en mmHg	Continua	Razón (mmHg)	Independiente
Glucosa en ayunas	Nivel tras ayuno ≥ 8 h (mg/dL)	Continua	Razón (mg/dL)	Independiente
Triglicéridos (TG)	Nivel tras ayuno ≥ 8 h (mg/dL)	Continua	Razón (mg/dL)	Independiente
Colesterol HDL (HDL-C)	Nivel tras ayuno ≥ 8 h (mg/dL)	Continua	Razón (mg/dL)	Independiente
Actividad física	Nivel según IPAQ-corto	Categórica	Ordinal (Baja/Mod/Alta)	Independiente
Consumo de tabaco	Hábito tabáquico actual	Categórica	Nominal (Sí/No/Ex)	Independiente
Consumo de alcohol	Frecuencia y cantidad (U. estándar/semana)	Categórica/Cont.	Ordinal/Razón	Independiente
Antecedentes fam. diabetes	Reporte de diabetes en familiares de 1er. grado	Categórica	Dicotómica (Sí/No)	Independiente
Consumo de hoja de Coca	Reporte de consumo habitual	Categórica	Dicotómica (Sí/No)	Independiente

triglicéridos, ácido úrico y ALT, junto con mayor prevalencia de hipertensión, glucosa alterada e hipertrigliceridemia. En contraste, los niveles de colesterol HDL fueron más bajos en ambos sexos, con mayor prevalencia de HDL-C reducido. La Figura 2 ilustra las diferencias en glucosa y triglicéridos entre los grupos.

Análisis de factores de riesgo

El análisis bivariado identificó varios factores asociados significativamente con la presencia de SM (Tabla 5). Entre estos, se destacan la edad (por cada 10 años de incremento), un bajo nivel educativo, la obesidad general (IMC ≥ 30 kg/m²), la obesidad abdominal, una baja actividad física y los antecedentes familiares de diabetes.

ria/superior. El consumo de riesgo definido como >7 U/sem (mujeres), >14 U/sem. (hombres).

Posteriormente, en el análisis de regresión

logística múltiple, ajustado por sexo, los factores que mantuvieron una asociación independiente y significativa con el SM fueron la edad, un bajo nivel educativo, la obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) y una baja actividad física (Tabla 6). Los *odds ratios* ajustados para estos factores se presentan visualmente en la Figura 3.

DISCUSIÓN

El presente análisis constató una prevalencia de síndrome metabólico del 37,5% en adultos de Acobamba, una región andina de gran altitud. Esta cifra se sitúa por encima de estimaciones históricas en comunidades altoandinas, donde se reportaron prevalencias de 11,1% y 10,2% en poblaciones por encima de 3000 m s. n. m.^{4,5} En contraste, se ubica por debajo de estudios nacionales recientes, que informaron prevalencias de 46% y 40,6%,^{6,7} aun-

TABLA 2. Características sociodemográficas y antropométricas de los participantes (n = 176) según presencia de síndrome metabólico (SM)

Característica	Total (n = 176)	Sin SM (n = 110)	Con SM (n = 66)	p-valor
Edad (años), Media ± DE	52,5 ± 13,8	48,7 ± 12,5	58,6 ± 13,1	< 0,001 ¹
Sexo, n (%)				0,178 ²
Hombre	70 (39,8)	48 (43,6)	22 (33,3)	
Mujer	106 (60,2)	62 (56,4)	44 (66,7)	
Nivel educativo, n (%)				0,035 ²
Sin estudios/Primaria	65 (36,9)	35 (31,8)	30 (45,5)	
Secundaria	78 (44,3)	52 (47,3)	26 (39,4)	
Superior	33 (18,8)	23 (20,9)	10 (15,1)	
IMC (kg/m²), Media ± DE	28,9 ± 4,5	27,1 ± 3,8	31,8 ± 4,1	< 0,001 ¹
Obesidad (IMC ≥ 30 kg/m ²), n (%)	58 (33,0)	25 (22,7)	33 (50,0)	< 0,001 ²
CC (cm), Media ± DE				
Hombres	93,5 ± 10,2	89,8 ± 8,5	99,7 ± 9,3	< 0,001 ¹
Mujeres	90,1 ± 11,5	85,5 ± 9,7	97,2 ± 10,8	< 0,001 ¹
Obesidad abdominal*, n (%)	102 (58,0)	50 (45,5)	52 (78,8)	< 0,001 ²

¹ Prueba t de Student para muestras independientes.

² Prueba Chi-cuadrado.

* CC ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres. DE = Desviación Estándar.

TABLA 3. Prevalencia de síndrome metabólico y sus componentes individuales en la población de estudio (n = 176)

Componente	n	% (IC 95%)
Síndrome metabólico (≥ 3 componentes)	66	37,5 (30,3-45,1)
Obesidad abdominal ¹	102	58,0 (50,3-65,4)
Hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dL)	97	55,1 (47,4-62,6)
HDL-C Bajo ²	88	50,0 (42,4-57,6)
Presión arterial elevada ³	83	47,2 (39,7-54,8)
Glucosa en ayunas alterada (≥ 100 mg/dL)	73	41,5 (34,1-49,2)

¹ CC ≥ 90 cm hombres, ≥ 80 cm mujeres.

² HDL-C < 40 mg/dL hombres, < 50 mg/dL mujeres.

³ PAS ≥ 130 o PAD ≥ 85 mmHg o en tratamiento.

que otros análisis han descrito cifras aún mayores, como el 73% en un estudio transversal basado en la encuesta VIANEV.¹¹ De manera complementaria, Vera-Ponce y cols.¹² reportaron que más del 87% de la población peruana presenta al menos una alteración metabólica, con mayor afectación en mujeres, lo que subraya la necesidad de reevaluar los criterios diagnósticos y diseñar estrategias diferenciadas de prevención. Esta evolución refleja la transición epidemiológica del SM en el Perú, donde las cifras han aumentado de manera sostenida en las últimas dos décadas, y cuestiona la idea previa de que la altitud ofrecía un perfil protector frente al síndrome.

En el plano internacional, la prevalencia hallada supera la reportada en comunidades tibetanas (3,6%)², se aproxima a la observada en Corea en poblaciones de bajos ingresos (≈47%)³ y se ubica cerca del promedio global descrito en el metaanálisis de Zila-Velasque (30,9%)¹. Estas diferencias evidencian que, además de la altitud, factores socioeconómicos y culturales modulan la expresión del SM, por lo que las comparaciones deben interpretarse con cautela, considerando criterios diagnósticos, características muestrales y el efecto modulador de la altitud, que según Wang y cols.¹³ puede reducir obesidad central, pero aumentar

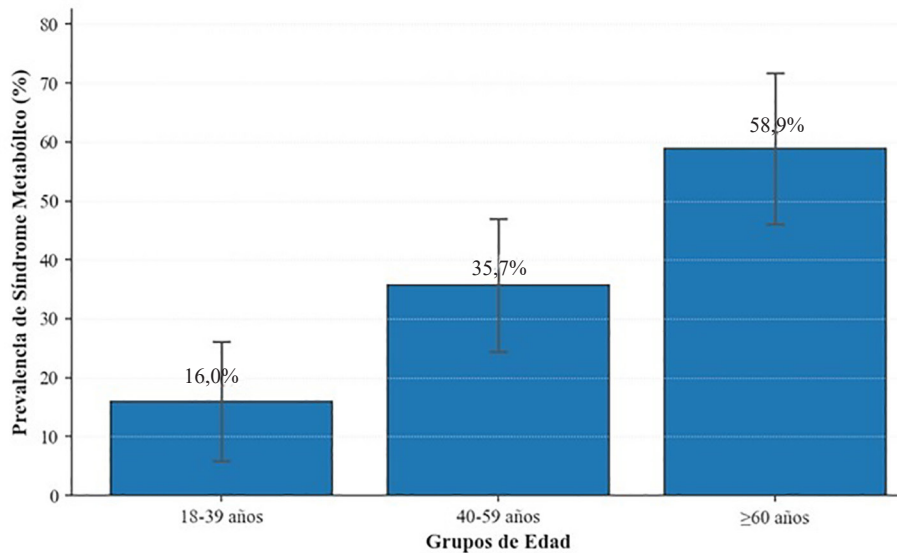


Figura 1. Prevalencia de síndrome metabólico (con intervalos de confianza del 95%) según grupos de edad en la población de estudio (n = 176), Acobamba 2025. p para tendencia <0,001 (prueba de Chi-cuadrado para tendencia).

TABLA 4. Components of metabolic syndrome and clinical/biochemical parameters (N = 176) with/without metabolic syndrome (MS)

Parámetro	Sin SM (n = 110)	Con SM (n = 66)	p-valor
PAS (mmHg), Media ± DE	122,5 ± 13,8	141,3 ± 15,2	< 0,001 ¹
PAD (mmHg), Media ± DE	78,9 ± 9,2	89,5 ± 10,1	< 0,001 ¹
Hipertensión arterial*, n (%)	35 (31,8)	48 (72,7)	< 0,001 ²
Glucosa en ayunas (mg/dL), Media ± DE	95,8 ± 10,5	115,6 ± 22,3	< 0,001 ¹
Glucosa en ayunas alterada (≥ 100 mg/dL)*, n (%)	28 (25,5)	45 (68,2)	< 0,001 ²
Triglicéridos (mg/dL), Mediana (RIC)	130 (105-160)	195 (165-250)	< 0,001 ³
Hipertrigliceridemia (≥150 mg/dL)*, n (%)	42 (38,2)	55 (83,3)	< 0,001 ²
Colesterol HDL (mg/dL), Media ± DE			
Hombres	45,2 ± 8,8	38,5 ± 7,5	< 0,001 ¹
Mujeres	50,1 ± 9,5	42,3 ± 8,1	< 0,001 ¹
HDL-C Bajo*, n (%)	38 (34,5)	50 (75,8)	< 0,001 ²
Ácido úrico (mg/dL), Media ± DE	5,5 ± 1,5	6,8 ± 1,8	< 0,001 ¹
ALT (U/L), Mediana (RIC)	22 (18-28)	30 (24-40)	< 0,001 ³
Abdominal obesity*, n (%)	102 (58,0)	50 (45,5)	52 (78,8)

¹ Prueba t de Student. ² Prueba Chi-cuadrado. ³ Prueba U de Mann-Whitney.

* Definido según criterios NCEP-ATP III.

hipertensión. En este sentido, la revisión sistemática de Villegas-Abrill y cols.¹⁴ verificó que los parámetros más utilizados en estudios de altura son el IMC, la circunferencia de cintura, la presión arterial, los triglicéridos, las HDL y la glucosa sérica, lo que coincidió con los criterios aplicados en el presente análisis. Esta concordancia metodológica refuerza la validez de los hallazgos y subraya la

importancia de considerar múltiples componentes diagnósticos en poblaciones de gran altitud.

En cuanto a los factores sociodemográficos, la asociación positiva entre la edad y el riesgo de SM es ampliamente documentada en la bibliografía, y nuestro estudio no es la excepción, ya que evidenció un ORa de 1,68 por cada década de incremento. Hirode y Wong,¹⁵ en una muestra de más de 17 000

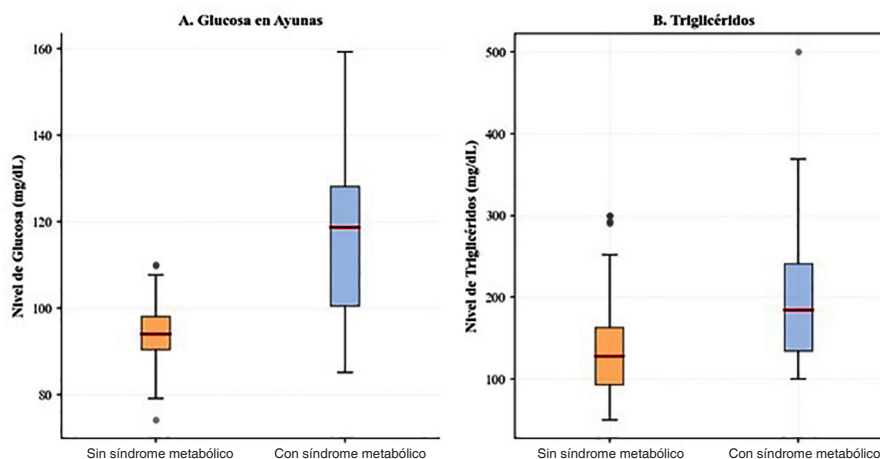


Figura 2. Distribución de los niveles de glucosa en ayunas (A) y triglicéridos (B) según la presencia o ausencia de síndrome metabólico. Las cajas representan el rango intercuartílico (RIC), la línea media es la mediana, y los bigotes se extienden hasta 1,5 veces el RIC. Los puntos representan valores atípicos. *** $p < 0,001$ (Prueba U de Mann-Whitney).

TABLA 5. Análisis bivariado de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico ($n = 176$)

Factor de riesgo	OR crudo	IC 95%	p -valor
Edad (por cada 10 años incremento)	1,85	1,40-2,45	< 0,001
Sexo (mujer vs. hombre)	1,52	0,80-2,89	0,198
Nivel educativo (bajo* vs. alto**)	2,80	1,35-5,80	0,005
Obesidad (IMC ≥ 30 vs. <30)	3,45	1,78-6,69	< 0,001
Obesidad abdominal (sí vs. no)	4,21	2,15-8,23	< 0,001
Actividad física (baja vs. mod./alta)	2,50	1,30-4,80	0,006
Consumo de tabaco (actual vs. no/ex)	1,95	0,95-4,01	0,068
Consumo de alcohol (riesgo vs. no riesgo)	1,70	0,88-3,29	0,112
Antecedentes fam. diabetes (sí vs. no)	2,10	1,08-4,09	0,029
Antecedentes fam. HTA (sí vs. no)	1,88	0,99-3,56	0,053
Consumo de hoja de coca (sí vs. no)	1,65	0,82-3,31	0,159
Uric acid (mg/dL), Mean \pm SD	5,5 \pm 1,5	6,8 \pm 1,8	< 0,001 ¹
ALT (U/L), Median (IQR)	22 (18-28)	30 (24-40)	< 0,001 ³
Abdominal obesity*, n (%)	102 (58,0)	50 (45,5)	52 (78,8)

* Bajo: Sin estudios/primaria. ** Alto: Secundaria/superior. El consumo de riesgo definido como >7 U/sem (mujeres), >14 U/sem. (hombres).

TABLA 6. Análisis de regresión logística múltiple de factores de riesgo asociados al síndrome metabólico ($n = 176$)

Factor de riesgo	OR Ajustado (ORa)	IC 95%	p -valor
Edad (por cada 10 años incremento)	1,68	1,25-2,26	0,001
Nivel educativo (bajo* vs. alto**)	2,15	1,02-4,53	0,044
Obesidad (IMC ≥ 30 vs. <30)	2,78	1,35-5,72	0,005
Actividad física (baja vs. mod./alta)	1,99	1,01-3,93	0,047
Antecedentes fam. diabetes (sí vs. no)	1,85	0,92-3,71	0,083

Modelo ajustado por sexo. Prueba de Hosmer-Lemeshow: $p = 0,458$. VIF máximos < 2,5.

* Bajo: Sin estudios/primaria. ** Alto: Secundaria/superior

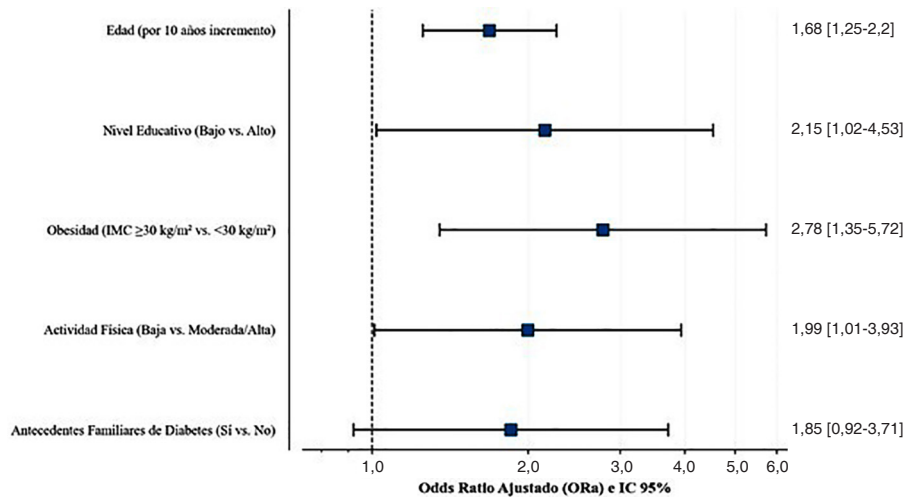


Figura 3. Odds ratios ajustados (ORa) e intervalos de confianza del 95% para los factores de riesgo asociados al síndrome metabólico, derivados del modelo de regresión logística múltiple. El modelo fue ajustado por sexo. La línea vertical en OR = 1 indica ausencia de asociación.

adultos en Estados Unidos, reportaron un aumento significativo de prevalencia desde 19,5% en jóvenes (20-39 años) hasta 48,6% en mayores de 60 años, lo que confirmó la fuerte influencia de la edad en la expresión del SM. De manera complementaria, Pigeot y Ahrens¹⁶ destacan que la obesidad y los trastornos metabólicos se desarrollan en la infancia y tienden a persistir en la adultez, lo que refuerza la importancia de considerar la edad como un determinante transversal en la evolución del síndrome.

Más reveladora resulta la asociación con un bajo nivel educativo (ORa = 2,15), un factor que también ha sido identificado en adultos de Brasil¹⁷ y en mujeres coreanas de bajos ingresos.¹⁸ Esta consistencia transcultural sugiere que la educación podría actuar como proxy de acceso limitado a información en salud, menor capacidad para adoptar estilos de vida saludables y barreras en la prevención, factores que se exacerbarían en comunidades rurales aisladas como Acobamba. Curiosamente, y en línea con Gouveia y cols.¹⁷ pero en contraste con expectativas generales, el sexo no emergió como predictor independiente en nuestro modelo, aunque Alipour y cols.¹⁹ en una cohorte suiza encontraron que la baja educación predice SM en mujeres, pero no en hombres, y que las mujeres con SM presentan mayor riesgo cardiovascular. Esta discrepancia merece explorarse

en futuras investigaciones, considerando roles de género y exposición diferencial a factores de riesgo en el contexto andino.

La obesidad general, medida por el IMC, emergió como un potente predictor independiente de SM (ORa = 2,78). En Brasil, Gouveia y cols.¹⁷ también identificaron al IMC como predictor clave (OR = 1,18), mientras que Kim y cols.,²⁰ mediante modelos de *machine learning* en una población coreana, lo señalaron como el factor individual más importante, incluso por encima de la relación cintura-cadera. Aunque la obesidad abdominal es criterio central del síndrome, la fuerte asociación con el IMC subraya su valor como herramienta de cribado sencilla en atención primaria, especialmente en entornos con recursos limitados.

Respecto a los estilos de vida, la baja actividad física se asoció significativamente con mayor riesgo de SM (ORa = 1,99). En Corea, Seo y cols.²¹ demostraron un efecto protector dosis-dependiente de la actividad física recreativa, mientras que Gameda y cols.²² en Etiopía hallaron una fuerte asociación entre inactividad y SM en pacientes diabéticos (ORa = 6,938). En poblaciones rurales andinas, la actividad ocupacional (agricultura, pastoreo) puede ser considerable, pero no siempre cumple con la intensidad o el tipo de esfuerzo que aporta beneficios metabólicos. Por este motivo, tiende a quedar subestimada en cuestionarios como el

IPAQ-SF, que privilegian la actividad estructurada o de tiempo libre. Aunque esto podría parecer una limitación, en realidad pone de relieve que lo relevante para el riesgo metabólico no es únicamente la cantidad de actividad realizada, sino también su tipo y su intensidad.

Las implicaciones de estos hallazgos son múltiples. Este estudio aporta evidencia sobre el SM en un ecosistema de gran altitud. Muestra que factores universales, como la edad y la obesidad, mantienen su relevancia, mientras que variables socioeconómicas como la educación adquieren especial peso en contextos rurales andinos. En salud pública, los resultados demandan estrategias de prevención y control culturalmente adaptadas, con énfasis en promover actividad física, mejorar la educación en salud y abordar la obesidad desde edades tempranas, aprovechando estructuras comunitarias existentes.

Entre las limitaciones, el diseño transversal impide establecer causalidad, el muestreo restringido a usuarios de un centro de salud puede introducir sesgo de selección, y la evaluación de estilos de vida mediante autorreportes es propensa a sesgo de recuerdo. Además, persiste la posibilidad de confusión residual y la generalización a otras poblaciones de altura debe hacerse con cautela.

Futuras investigaciones deberían incluir estudios longitudinales para confirmar asociaciones y explorar barreras culturales a estilos de vida saludables, así como validar biomarcadores y puntos de corte específicos para poblaciones de gran altitud. El uso de técnicas analíticas avanzadas, como modelos de *machine learning*, podría contribuir a identificar perfiles de riesgo más complejos.

Este estudio aporta evidencia sobre la prevalencia y los determinantes del SM en una comunidad andina de gran altitud, y destaca la necesidad de estrategias culturalmente adaptadas para su prevención y control.

Conflictos de intereses

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

REFERENCIAS

- Zila-Velasque JP, Grados-Espinoza P, Challapa-Mamani MR, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its components according to altitude levels: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2024;14:27581. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77928-z>
- Huang X, Hu Y, Du L, et al. Metabolic syndrome in native populations living at high altitude: a cross-sectional survey in Derong, China. *BMJ Open*. 2020;10:e032840. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032840>
- Su K, Kim Y, Park Y. Prevalence of metabolic syndrome based on activity type and dietary habits in extremely low-income individuals. *Nutrients*. 2024;16(11):1677. <https://doi.org/10.3390/nu16111677>
- Pajuelo J, Sánchez J. El síndrome metabólico en adultos en el Perú. *An Fac Med*. 2007;68(1):38-46. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832007000100005&lng=es
- Pajuelo J, Sánchez-Abanto J, Torres HL, Miranda M. Metabolic syndrome prevalence in Peruvians living below 1 000 and over 3 000 meters. *An Fac Med*. 2012;73(2):101-106. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832012000200004&lng=es
- Guzmán-Vilca WC, Carrillo-Larco RM. Síndrome metabólico en el Perú: Análisis de una encuesta nacional de salud en 2017-2018. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*. 2024;17(2). <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2024.172.2245>
- Vera-Ponce VJ, Zuzunaga-Montoya FE, Vásquez Romero LEM, Loayza-Castro JA, Orihuela Manrique EJ, Valladares-Garrido MJ, et al. Evaluation of nine forms of metabolic syndrome diagnosis as risk for cardiovascular disease: An analysis of isolated and combined metabolic factors. *J Endocrinol Metab*. 2024;14(4):194-206. <https://doi.org/10.14740/jem945>
- Wan KS, Mat Riffin H, Mohd Yusoff MF, et al. Prevalence of metabolic syndrome and metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in Malaysia 2023: study protocol for a community-based nationwide cross-sectional survey. *BMJ Open*. 2023;13:e074432. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-074432>
- Blasco-Peris C, Climent-Paya V, Vetrovsky T, et al. International Physical Activity Questionnaire Short Form and accelerometer-assessed physical activity: concurrent validity using six cut-points in HF patients. *ESC Heart Fail*. 2024;11(1):126-35. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14777>
- Nilsen A, Thorsnes A, Lie SA, et al. Periodontitis in obese adults with and without metabolic syndrome: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2023;23:439. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03133-5>
- Vera-Ponce V, Zuzunaga-Montoya FE, Vásquez-Romero LEM, et al. Prevalence and factors associated with unhealthy metabolic status according to body mass index: analysis of a national nutritional survey. *Diabetol Metab Syndr*. 2024;16:186. <https://doi.org/10.1186/s13098-024-01411-y>
- Vera-Ponce VJ, Vásquez-Romero LEM, Zuzunaga-Montoya FE, Loayza-Castro JA, Astucuri-Hidalgo JR, Gutiérrez-De Carrillo CI. A metabolic epidemic? Prevalence and sex-based disparities of metabolic alterations in the Peruvian population using multiple diagnostic criteria. *J Diabetes Metab Disord*. 2025;24:110. <https://doi.org/10.1007/s40200-025-01622-8>
- Wang H, Wang Y, Shi Z, et al. Association between dietary patterns and metabolic syndrome and modification effect of altitude: a cohort study of Tibetan adults in China. *Nutrients*. 2023;15(9):2226. <https://doi.org/10.3390/nu15092226>
- Villegas-Abrill CB, Vidal-Espinoza R, Gómez-Campos R, et al. Diagnostic criteria for metabolic syndrome in high-altitude regions: a systematic review. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(3):451. <https://doi.org/10.3390/medicina58030451>
- Hirode G, Wong RJ. Trends in the prevalence of

- metabolic syndrome in the United States, 2011-2016. *JAMA*. 2020;323(24):2526-2528. doi:10.1001/jama.2020.4501
16. Pigeot I, Ahrens W. Epidemiology of metabolic syndrome. *Pflugers Arch-Eur J Physiol*. 2025;477:669-680. <https://doi.org/10.1007/s00424-024-03051-7>
 17. Gouveia ÉR, Gouveia BR, Marques A, et al. Predictors of metabolic syndrome in adults and older adults from Amazonas, Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1303. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031303>
 18. Hong E, Kang Y. Lifestyle factors influencing metabolic syndrome after adjusting for socioeconomic status and female reproductive health indicators: a national representative survey in Korean pre- and postmenopausal women. *Healthcare (Basel)*. 2024;12(8):821. <https://doi.org/10.3390/healthcare12080821>
 19. Alipour P, Azizi Z, Raparelli V, et al. Role of sex and gender-related variables in development of metabolic syndrome: a prospective cohort study. *Eur J Intern Med*. 2024;121:63-75. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2023.10.006>
 20. Kim J, Mun S, Lee S, Jeong K, Baek Y. Prediction of metabolic and pre-metabolic syndromes using machine learning models with anthropometric, lifestyle, and biochemical factors from a middle-aged population in Korea. *BMC Public Health*. 2022;22(1):664. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13131-x>
 21. Seo M, Eum Y, Jung H. Leisure time physical activity: a protective factor against metabolic syndrome development. *BMC Public Health*. 2023;23(1):2449. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17340-w>
 22. Gameda D, Abebe E, Duguma A. Metabolic syndrome and its associated factors among type 2 diabetic patients in southwest Ethiopia, 2021/2022. *J Diabetes Res*. 2022;2022:8162342. <https://doi.org/10.1155/2022/8162342>

Influencia de la fibroendoscopia de la deglución (FEES) en la toma de decisiones sobre la vía de alimentación en pacientes con disfagia

Influence of Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES) on Feeding Route Decisions in Hospitalized Patients with Dysphagia

Navarrete, Rodolfo^{1,2} , Maiorano, Silvina¹

Recibido: 11/20/2025

Aceptado: 12/12/2025

Correspondencia

Rodolfo Navarrete.
Correo electrónico: rgnavarrete@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La disfagia es frecuente en pacientes internados, asociada a complicaciones. La fibroendoscopia de la deglución permite evaluar de forma directa y segura la deglución.

Objetivo: Evaluar el impacto de la fibroendoscopia de la deglución sobre la conducta alimentaria en pacientes internados con disfagia.

Materiales y Métodos: Estudio retrospectivo observacional en pacientes evaluados con fibroendoscopia de la deglución durante la internación. Se analizaron variables clínicas y la modificación de la vía de alimentación.

Resultados: En el 33,7% de los pacientes, luego de realizada la fibroendoscopia de la deglución, cambió la vía de alimentación. La ausencia de elevación laríngea y el compromiso del nivel de conciencia se asociaron con indicación de no alimentar por vía oral.

Conclusión: La fibroendoscopia de la deglución tuvo impacto diagnóstico y terapéutico. Su uso sistemático optimiza decisiones clínicas relacionadas con la seguridad alimentaria.

Palabras clave: disfagia; fibroendoscopia de la deglución; endoscopia; alimentación; evaluación de la deglución

ABSTRACT

Introduction: Dysphagia is common in hospitalized patients and is associated with complications. Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing is a safe, direct method for assessing swallowing.

Objective: To evaluate the impact of Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing on feeding route decisions in hospitalized patients with dysphagia. Methods: Retrospective observational study in patients evaluated with Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing during hospitalization. Clinical variables and changes in feeding route were analyzed.

Results: In 33.7% of cases, Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing led to a change in feeding decision. Lack of laryngeal elevation and altered consciousness were significantly associated with non-oral feeding indication.

Conclusion: Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing has both diagnostic and therapeutic impact. Systematic use supports better clinical decision-making regarding feeding safety.

Key words: dysphagia; flexible endoscopic evaluation of swallowing; endoscopy; swallowing; feeding route

INTRODUCCIÓN

La disfagia es una condición frecuente en pacientes hospitalizados con enfermedades neurológicas o traumáticas. Se asocia con complicaciones respiratorias, desnutrición, deshidratación prolongación de los tiempos de internación y aumento de la mortalidad.¹ El uso de estrategias clínicas subjetivas para su evaluación sigue siendo una práctica habitual en muchos centros, a pesar de su baja sensibilidad y especificidad.

La evaluación endoscópica de la deglución o FEES (Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing), introducida por Langmore en 1988, ha demostrado ser una herramienta objetiva, segura y de gran utilidad en contextos agudos y crónicos.² Esta técnica permite una evaluación directa y detallada de las estructuras laringofaríngeas, del manejo de secreciones y del pasaje del bolo alimenticio, además de posibilitar la implementación inmediata de estrategias terapéuticas durante el procedimiento. Evaluar la sensibilidad de la estructura laríngea mediante el contacto directo con el fibroscopio es otro de los beneficios que nos ofrece este método.

En pacientes internados con disfagia, especialmente aquellos con traqueostomía, deterioro neurológico o limitación funcional, la FEES ha demostrado ser superior a la evaluación clínica, y su implementación sistemática ha sido asociada con una reducción significativa de errores diagnósticos, complicaciones respiratorias y uso innecesario de nutrición enteral.^{3, 4}

La estandarización de los estímulos alimentarios mediante la iniciativa IDDSI (International Dysphagia Diet Standardisation Initiative) ha permitido categorizar de forma precisa las consistencias y viscosidades utilizadas durante la evaluación, lo que facilita la comparación de resultados, la comunicación entre equipos interdisciplinarios y la planificación terapéutica adecuada.⁵

A pesar de sus beneficios potenciales, existen pocos estudios que cuantifiquen el impacto real de la FEES sobre la toma de decisiones clínicas res-

pecto a la vía de alimentación, particularmente en contextos de internación y rehabilitación. En este trabajo se analiza la influencia de la FEES sobre la elección de la vía de alimentación en pacientes internados con diagnóstico de disfagia, evaluando también factores predictores asociados a la decisión de alimentación enteral.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo en una cohorte 107 pacientes adultos internados en el centro de rehabilitación, entre enero de 2023 y abril de 2025. Todos los pacientes presentaban diagnóstico clínico de disfagia y requirieron evaluación instrumental mediante FEES.

Procedimiento

La FEES fue realizada por un equipo interdisciplinario conformado por un médico neumonólogo y una fonoaudióloga especializada en trastornos de la deglución, se utilizaron escalas estandarizadas, como la escala de secreciones de Langmore, útil para registrar la localización del acúmulo de secreciones antes del estímulo alimentario, lo que permite predecir el riesgo de aspiración. Se utilizó también la escala de penetración-aspiración de Rosenbek para cuantificar eventos de penetración y aspiración en cada consistencia y volumen.

El estudio se llevó a cabo a pie de cama, en posición sentada o semisentada según la tolerancia.

Se registraron la siguientes variables clínicas generales:

- Motilidad lingual
- Elevación del velo
- Cierre velofaríngeo
- Movilidad cordal
- Elevación laríngea
- Contractibilidad laríngea
- Tos refleja

Evaluación de la deglución

Se utilizaron estímulos alimentarios de 5 mL y 10 mL, administrados en consistencias definidas por la IDDSI:

- **Nivel 0:** Líquidos finos
- **Nivel 1:** Líquidos ligeramente espesos
- **Nivel 4:** Puré

Objetivos

El objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto de la FEES sobre la conducta clínica respecto a la vía de alimentación en pacientes con disfagia. Se definió como resultado primario el cambio en la indicación nutricional (inicio, suspensión o modificación de la vía oral) posterior a la realización del estudio.

Como objetivo secundario, se analizó la asociación entre variables clínicas seleccionadas y la decisión de no alimentar por vía oral, mediante análisis estadístico univariado y multivariado, con el propósito de identificar posibles predictores clínicamente útiles en el contexto de la toma de decisiones de la vía de alimentación.

RESULTADOS

Características generales de la cohorte

Se evaluaron 107 pacientes consecutivos con diagnóstico clínico de disfagia. La edad promedio fue de 66 años ($DE \pm 15,6$), con un rango de 17 a 89 años. El 72% eran varones ($n = 77$). El motivo más frecuente de internación fue ACV (56%), seguido de polineuropatías (25%) y TEC (9%).

Estado general y condiciones al momento del estudio

El 87% de los pacientes presentaba estado de alerta conservado, mientras que el 13% evidenciaba algún grado de compromiso del nivel de consciencia (9% desorientados, 4% somnolientos). En cuanto a la posición al momento del estudio, el 58% fue evaluado en posición sentada y el 42% en posición semisentada (45 grados). Solo el 10% tenía traqueostomía ($n = 11$).

Hallazgos funcionales en la FEES antes de la evaluación de la deglución

El 94% presentaba movilidad cordal; el 98%, cierre velofaríngeo; y el 96%, elevación de velo. Sin embargo, el 82% no presentaba contractibilidad faríngea adecuada. El 45% carecía de motilidad lingual y el 29% no presentaba elevación laríngea, dos parámetros clave en la seguridad de la deglución.

Evaluación endoscópica de la deglución

Durante la administración de volúmenes de 5 mL y 10 mL correspondientes a los niveles IDDSI 0 (líquido fin

o), 1 (líquido ligeramente espeso) y 4 (puré), se observaron alteraciones deglutorias con alta frecuencia. En IDDSI 1 y 4, más del 90% de los pacientes presentó algún tipo de trastorno en la deglución. Se identificaron eventos de penetración o aspiración en el 26,7% con líquidos finos (IDDSI 0); el 52,3%, con néctar (IDDSI 1); el 59,3%, con puré (IDDSI 4). La mayor frecuencia de eventos con consistencias espesas (IDDSI 1 y 4) frente a líquidos finos (IDDSI 0) se debe a que el protocolo

de estudio priorizaba iniciar con consistencias más seguras; en caso de observarse aspiración o penetración significativa, se suspendía la progresión a consistencias más delgadas para evitar riesgos, lo que pudo subestimar los eventos en IDDSI 0.

Según la escala de penetración-aspiración de Rosenbek, la distribución de puntajes fue la siguiente: 2 puntos (penetración que se resuelve espontáneamente) fue el más común con IDDSI niveles 1 y 4. Se registraron aspiraciones silentes (8 puntos) en un pequeño grupo de pacientes, principalmente en IDDSI nivel 4.

Cambio de conducta clínica pos-FEES

Uno de cada tres pacientes ($n = 33$; 31%) se le modificó la vía de alimentación luego de la evaluación instrumental. Veintiséis pacientes (24%) comenzaron alimentación oral, habiendo estado sin vía oral previa, 7 pacientes (6%) suspendieron alimentación oral por hallazgos de riesgo ($p = 0,002$).

Variables clínicas asociadas a la decisión de no alimentar por vía oral

En el análisis del subgrupo de pacientes en los que se indicó no iniciar o suspender la vía oral (independientemente de si previamente se alimentaban por boca o no), se identificaron patrones clínicos. Los dos principales predictores significativos de la conducta de no alimentar por vía oral fueron ausencia de elevación laríngea observada durante el estudio endoscópico, que se asoció fuertemente con la contraindicación para alimentación oral ($p = 0,001$) y el estado de consciencia alterado, lo que incluye pacientes desorientados o somnolientos, que también se correlacionó de manera significativa con la decisión de no alimentar ($p = 0,033$) (Figura 1, Tabla 1).

Estos hallazgos se sostuvieron en el análisis multivariado, lo que refuerza su valor como predictores independientes de contraindicación para alimentación oral en este contexto clínico (Tabla 2).

El cambio en el tono de voz, aunque fue frecuente, no se asoció significativamente con la decisión clínica ($p = 0,56$), lo que refuerza la necesidad de evaluaciones instrumentales objetivas.

Complicaciones

Se registró una tasa baja de complicaciones (0,9%) el más frecuente fue dolor en la región nasal se-

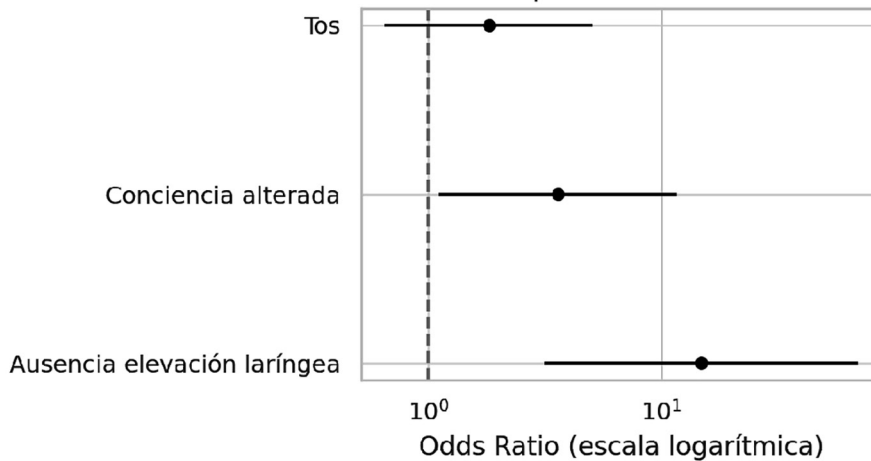


Figura 1. Análisis multivariado: predictores de contraindicación para la vía oral

TABLA 1. Análisis univariado para la decisión de no alimentar luego de realizar la FEES

Variable	Prueba	P-valor	Significación	n
Sexo	Fisher	0,624	No significativa	33
Estado de consciencia	Fisher	0,710	No significativa	33
Posición	Fisher	0,674	No significativa	33
Traqueostomía	Fisher	0,555	No significativa	33
Cambio del tono de voz	Fisher	0,556	No significativa	33
SNGT	Fisher	0,018	Significativa	33
Motilidad lingual	Fisher	0,494	No significativa	33
Elevación del velo	Fisher	0,788	No significativa	33
Contractibilidad	Fisher	0,788	No significativa	33
Elevación de la laringe	Fisher	0,044	Significativa	33
Tos	Fisher	0,023	Significativa	33

TABLA 2. Análisis multivariado para la decisión de no alimentar luego de realizar la FEES

Variable	p-valor	OR
Elevación de la laringe	0,001	14,85
Tos	0,101	3,743
Estado de consciencia	0,033	3,590

guido de náuseas. Un único paciente no toleró el procedimiento.

DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra que la implementación sistemática de la FEES, utilizando consistencias de alimentos estandarizados como IDDSI, tiene un impacto significativo en la conducta clínica relacionada con la vía de alimentación en

pacientes internados con disfagia. En nuestra cohorte, uno de cada tres pacientes experimentó un cambio en la vía alimentaria luego del procedimiento, lo que refuerza su rol como herramienta de evaluación no solo diagnóstica, sino también terapéutica.

Estos hallazgos son consistentes con estudios previos. Dziewas y cols. evaluaron la FEES en pacientes críticos con traqueostomía, aplicando un protocolo estandarizado de evaluación deglutoria que incluyó funciones neuromusculares y sensoriales. El estudio mostró que la FEES no solo identifica trastornos deglutorios de forma segura, sino que también permite guiar de manera estructurada y precoz la progresión hacia la vía oral en estos pacientes vulnerables.³ La estandarización de la evaluación mediante herramientas como FEESST o FEES+ facilita la toma de decisiones

alimentarias más objetivas en el contexto de interacción prolongada.

Del mismo modo, Terzi y cols. analizaron la utilidad clínica de la FEES en pacientes internados en una unidad de cuidados respiratorios y encontraron que más del 40 % de las alteraciones detectadas por endoscopia no se sospechaban clínicamente. La evaluación instrumental permitió una reclasificación de la conducta alimentaria en una proporción significativa de casos, lo que evidencia el riesgo de subestimar o sobrevalorar la disfagia cuando se evalúa solo clínicamente.⁶

En nuestra cohorte, también se observó una alta frecuencia de trastornos deglutorios con consistencias espesas (IDDSI 1 y 4), y niveles de penetración/aspiración elevados según la escala de Rosenbeck, lo que pone de manifiesto la complejidad fisiopatológica de la disfagia en pacientes internados. Dentro de los predictores clínicos, la ausencia de elevación laríngea y el estado de consciencia alterado se asociaron significativamente con la decisión de no alimentar por vía oral. Estos hallazgos coinciden con estudios que proponen incluir estas variables como criterios objetivos de cribado clínico antes de la FEES.^{3,4}

Llamativamente, signos clínicos comúnmente utilizados como la voz «húmeda» no mostraron asociación significativa con la toma de decisiones en relación a la vía de alimentación. Esto coincide con lo reportado por Suiter y Leder, quienes analizaron la especificidad de este signo clínico y concluyeron que, en ausencia de evaluación instrumental, su valor predictivo es bajo y puede inducir a decisiones innecesariamente restrictivas.⁷ Este hallazgo refuerza la necesidad de priorizar herramientas objetivas e instrumentalizadas por sobre la semiología clínica aislada.

Nuestro estudio presenta fortalezas metodológicas relevantes. El diseño prospectivo, con una implementación sistemática de la FEES en condiciones clínicas reales, permitió una evaluación robusta de pacientes internados con perfiles diversos. La aplicación de estándares internacionales como los establecidos por la iniciativa IDDSI contribuyó significativamente a la reproducibilidad de los hallazgos y a la comparabilidad con otras investigaciones. Además, el abordaje estadístico incluyó un análisis multivariado riguroso, lo que permitió identificar predictores clínicamente relevantes en la toma de decisiones respecto a la vía de alimentación.

No obstante, también deben considerarse ciertas limitaciones. Se trató de un estudio unicéntrico, lo cual podría restringir la generalización de los resultados a otros contextos asistenciales. Asimismo, no se realizó un seguimiento longitudinal de los pacientes, por lo que no se puede evaluar el impacto de las decisiones clínicas basadas en la FEES sobre parámetros de recuperación nutricional, incidencia de neumonía por aspiración o morbimortalidad a mediano o largo plazo. Por otro lado, no se efectuó una comparación directa entre la FEES y otros métodos instrumentales como la videofluoroscopia, lo que limita el análisis comparativo de sensibilidad y especificidad diagnóstica. Finalmente, el número reducido de pacientes con traqueostomía dificultó la obtención de conclusiones sólidas para este subgrupo específico.

CONCLUSIÓN

La implementación sistemática de la FEES, con estandarización mediante IDDSI, impacta de forma significativa en la toma de decisiones clínicas sobre la vía de alimentación en pacientes con disfagia. El empleo de estímulos alimentarios estandarizados permitió categorizar las consistencias durante la evaluación instrumental, lo que favoreció la comparabilidad entre casos y la calidad de los resultados.

Variables como la ausencia de elevación laríngea y el compromiso del estado de consciencia fueron predictores confiables para contraindicar la vía oral. En contraste, la voz «húmeda» no se asoció a cambios en la conducta alimentaria, lo que sugiere evitar su uso aislado como criterio clínico. Estos hallazgos respaldan el uso rutinario de la FEES en contextos hospitalarios como herramienta segura, objetiva y costo-efectiva.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. González-Fernández M, Ottenstein L, Atanelov L, Christian AB. Dysphagia after stroke: an overview. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2013;1(3):187–196. <https://doi.org/10.1007/s40141-013-0021-5>.
2. Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia.* 1988;2(4):216–219. <https://doi.org/10.1007/BF02414429>.
3. Dzewas R, Warnecke T, Olenberg S, Teismann I, Zimmermann J, Kramer C, et al. Towards a basic endoscopic evalua-

- tion of swallowing in acute stroke—development and evaluation of a simple dysphagia score. *Stroke*. 2008;39(8):2341-2345. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.510800>.
4. Warnecke T, Ritter MA, Kroog A, Oelenberg S, Teismann IK, Zimmermann J, et al. Fiberoptic endoscopic dysphagia severity scale predicts outcome after acute stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2009;28(3):283-289. <https://doi.org/10.1159/000235915>
 5. Terzi N, Normand H, Daudet S, Pierre D, Roblot P, Mercat A. Swallowing disorders in patients with prolonged mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;181(10):1049-1055. <https://doi.org/10.1164/rccm.200906-0892OC>.
 6. International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI). Complete IDDSI framework. [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 31]. Available from: <https://iddsi.org/Framework>.
 7. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*. 2008;23(3):244-250. <https://doi.org/10.1007/s00455-007-9127>.

Impacto de la obesidad en las secuelas respiratorias funcionales y tomográficas de pacientes hospitalizados por COVID-19

Impact of Obesity on Functional and Tomographic Respiratory Sequelae in Patients Hospitalized with Covid-19

González, Alejandra¹; Segovia, Jaime¹; Sívori, Martín²; Saldarini, Fernando³; Rossi, Pamela³, Trullas, Florencia²; Martínez Fraga, Alejandro⁴, Andreu, Mauro⁵; Bertozzi, Matías⁵

Recibido: 01/10/2025

Aceptado: 20/11/2025

Correspondencia

Alejandra González. Correo electrónico:
alestork2014@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La obesidad ha sido reconocida como un factor de riesgo para el desarrollo de formas graves de COVID-19. Sin embargo, su impacto en la evolución funcional y tomográfica a largo plazo sigue siendo motivo de estudio.

Objetivo: Evaluar el impacto de la obesidad en la evolución funcional respiratoria y tomográfica de pacientes hospitalizados por COVID-19 con seguimiento a los 12 meses del alta.

Materiales y métodos: Estudio multicéntrico, analítico, prospectivo en pacientes hospitalizados por COVID-19 moderado y grave. Los participantes fueron organizados en dos grupos según índice de masa corporal con y sin obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Se evaluaron parámetros clínicos, funcionales: capacidad vital forzada, desaturación durante la prueba de caminata de 6 minutos; y presencia de patrón fibrótico en TACAR a los 3, 6 y 12 meses.

Resultados: De los 78 pacientes incluidos, 46 (59%) presentaban obesidad. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la evolución de capacidad vital forzada, la desaturación en la prueba de caminata de 6 minutos o presencia de patrón fibrótico. En el análisis multivariado, la obesidad no fue un predictor independiente de secuelas tomográficas ni funcionales.

Conclusión: En esta cohorte la obesidad no se asoció a una mayor prevalencia de secuelas respiratorias objetivas pos-COVID-19 a los 12 meses del alta hospitalaria. Estos hallazgos sugieren que, una vez superada la fase aguda de la enfermedad, el índice de masa corporal no es un predictor determinante de daño tomográfico persistente. No obstante, se requieren estudios adicionales con muestras más grandes para confirmar estos resultados.

Palabras claves: COVID-19; hospitalización; obesidad; secuelas

ABSTRACT

Introduction: Obesity has been recognized as a risk factor for the development of severe forms of COVID-19. However, its impact on long-term functional and tomographic evolution remains a subject of study.

¹ Servicio de Neumología, Hospital Nacional Alejandro Posadas.

² Unidad de Neumotisiología, Hospital Ramos Mejía.

³ Sección Neumotisiología, Hospital Francisco Santojanni.

⁴ Servicio de Neumología, Hospital Churrua-Visca.

⁵ Universidad Nacional de La Matanza, Buenos Aires, Argentina.

Objective: To evaluate the impact of obesity on the respiratory functional, and tomographic evolution of patients hospitalized for COVID-19, with follow-up at 12 months post-discharge.

Methods: A multicenter, prospective, analytical study was conducted on patients hospitalized for COVID-19 moderate and severe. Participants were divided into two groups based on their body mass index: with and without obesity (BMI ≥ 30 kg/m²). Clinical parameters, functional parameters (forced vital capacity, desaturation during the 6-minute walk test), and the presence of a fibrotic pattern on HRCT were evaluated at 3, 6, and 12 months.

Results: Of the 78 patients included, 46 (59%) were obese. No statistically significant differences were observed between the groups regarding the evolution of forced vital capacity, desaturation during the 6-minute walk test, or the presence of a fibrotic pattern. In the multivariate analysis, obesity was not an independent predictor of tomographic or functional sequelae.

Conclusion: In this cohort, obesity was not associated with a higher prevalence of objective post-COVID-19 respiratory sequelae at 12 months post-hospital discharge. These findings suggest that, once the acute phase of the disease is overcome, body mass index is not a determining predictor of persistent tomographic damage. However, additional studies with larger samples are required to confirm these results.

Key words: COVID-19, hospitalization, obesity, sequelae

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha generado un impacto significativo en la salud pública global, no solo durante su fase aguda, sino también por las secuelas que pueden persistir meses después de la infección inicial.¹⁻⁴ Diversos estudios han identificado a la obesidad como un factor de riesgo para desarrollar formas graves de la enfermedad, con un mayor riesgo de hospitalización, ingreso en unidades de cuidados intensivos y mortalidad; lo cual ha sido atribuido a un estado inflamatorio crónico, disfunción inmunológica y alteraciones mecánicas ventilatorias propias del exceso de tejido adiposo.^{5,6}

Mientras que el papel de la obesidad en la fase aguda está bien establecido, su influencia en la recuperación a largo plazo sigue siendo un área de investigación activa. Algunos trabajos indican que, una vez superada la fase crítica, el índice de masa corporal (IMC) no necesariamente predice la presencia de secuelas pulmonares objetivas.⁷⁻¹¹

El objetivo de este trabajo es analizar si la obesidad condiciona la evolución funcional y tomográfica de pacientes hospitalizados por COVID-19 moderado y grave, con seguimiento ambulatorio hasta los 12 meses del alta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, analítico, prospectivo, multicéntrico (Hospital A Posadas, Hospital Ramos Mejía, Hospital F San-

tojanni, Hospital Churruca-Visca. Estudio Secular-19). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de cada uno de los hospitales. Todos los pacientes firmaron consentimiento informado.^{12,13}

Se incluyeron pacientes adultos hospitalizados en sala general o unidad de terapia intensiva (UTI) por COVID-19 moderado o grave confirmado por hisopado nasal, entre el 1 de junio 2020 y el 9 de abril de 2021. Se realizó seguimiento ambulatorio con controles a los 3, 6 y 12 meses luego del alta.

Se registraron datos clínicos (edad, sexo, IMC), comorbilidades, internación en sala general o UTI y requerimiento de asistencia ventilatoria mecánica, parámetros funcionales (capacidad vital forzada [CVF], desaturación en la prueba de caminata de 6 minutos [PC6M]) y tomográficos (presencia de patrón símil fibrótico-PSF en TACAR).

Se consideraron las siguientes definiciones operacionales de las variables evaluadas:

Enfermedad por COVID-19 moderada (categoría Cao 4): definida como aquella que requiere internación en sala general, con Pa/FiO₂ mayor de 200, sin signos de sepsis o inestabilidad hemodinámica. Enfermedad por COVID-19 grave (categoría Cao 5-6): definida como aquella que requiere internación en UTI, cuidados intermedios o sala por NG, con Pa/FiO₂ menor de 200, signos de sepsis o inestabilidad hemodinámica.

Prueba de caminata de seis minutos (PC6M): Se siguieron los criterios de las normativas ATS/ERS 2009. Se consideró como «pacientes desaturadores» (PD) a la caída mayor o igual a 4 puntos en la saturación de oxígeno (SaO₂) durante la PC6M, y como «pacientes no desaturadores» (PNDS) a los que no lo alcanzaron.

Imágenes en TACAR: se definió como patrón fibrótico en TACAR (símil fibrótico [SF]) a la presencia de, al menos, uno de los siguientes hallazgos tomográficos: engrosamiento septal interlobulillar, reticulaciones, bronquiectasias por tracción, o panalización.²¹ Se definió como patrón no fibrótico (símil no fibrótico [SNF]) a los siguientes signos tomográficos: vidrio esmerilado (VE), *crazy paving*, nódulos y consolidación alveolar.¹⁴

Grupos de análisis: Pacientes con obesidad ($IMC \geq 30$ kg/m^2) y sin obesidad (<30 kg/m^2).

Análisis estadístico: Las variables categóricas se reportaron como número de presentación y porcentaje. Las variables continuas que asumieron una distribución normal se informaron como media y desviación estándar (DE). De lo contrario, se utilizó la mediana y el rango intercuartílico (RIQ 25%-75%). Para comparar variables continuas entre grupos independientes se utilizó la prueba T de Student o la U de MannWhitney, según correspondiera. Para la comparación de variables categóricas se utilizó la prueba de Chi² o la prueba exacta de Fisher, según fue lo apropiado.

Para estimar los *Odds Ratios* (ORs) y los intervalos de confianza del 95% (IC 95%) de la asociación entre la obesidad y diferentes variables de resultados ("patrón fibrótico-símil en la TACAR", "CVF menor del 80%" y "desaturadores a la PC6M") a los 12 meses, se utilizaron modelos ajustados de regresión logística múltiple.

Se especificó analizar las variables de evaluación demográfica, funcionales respiratorias e imágenes comparando el grupo de pacientes con obesidad y sin obesidad.

Se utilizó una plataforma online de recolección de datos (www.mawetools.com). Se consideró significativo un *p*-valor $<0,05$. Para el análisis de los datos se utilizó el software SPSS® Macintosh, versión 25,0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.).

RESULTADOS

En el estudio SECUELAR-19, del total de 305 pacientes, 111 fueron excluidos del estudio por diferentes motivos. En el análisis de la semana 12 se incluyeron un total de 194 participantes, 129 (66,5%) continuaban a los seis meses de seguimiento, y 103 (53%) completaron el estudio hasta la semana 52. De ellos 78 pacientes fueron incluidos en este trabajo por datos completos de grados de obesidad, 46 (59%) presentaban obesidad.

En la Tabla 1, se presentan las variables demográficas y clínicas al momento del ingreso al estudio para los pacientes con y sin obesidad. Los pacientes obesos fueron predominantemente mu-

eres ($p = 0,036$) y presentaron mayor prevalencia de hipertensión arterial ($p = 0,016$). Los pacientes con antecedentes de tabaquismo (ex/actual) fueron 26 (33%).

En la evaluación funcional a los 3, 6 y 12 meses, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a la CVF, ni la desaturación en la PC6M.

El patrón SF tomográfico fue frecuente al inicio (mayor del 50%) y disminuyó progresivamente en ambos grupos, sin diferencias significativas (Tabla 2 y Figura 1).

En el análisis multivariado, la obesidad no fue un predictor independiente de secuelas funcionales o tomográficas OR 0,705 (0,338-1,470) ($p = 0,351$).

A diferencia de la presencia de CVF $<80\%$ a los 3 meses, que mostró una fuerte asociación con la persistencia de patrones fibróticos en la TC.

DISCUSIÓN

Este estudio ha demostrado que, en esta cohorte, la obesidad no se asoció a una mayor prevalencia de secuelas tomográficas pos-COVID-19 a los 12 meses del alta hospitalaria.

En el estudio SECUELAR-19, se observó mejoría en todas las variables al comparar 3, 6 y 12 meses. Sin embargo, al año persistieron alteraciones funcionales y tomográficas con patrón tomográfico SF en 35%, reducción de la CVF en la cuarta parte y desaturación en el 12,8% de los pacientes.^{12, 13}

Con respecto a los hallazgos tomográficos, Athon Wells planteó si el patrón *fibrotic-like* es indicativo de daño irreversible en un pulmón pos-SDRA como si lo es el «signo del panal de abeja». Luego cuestio-

TABLA 1. Características basales de los participantes a los 3 meses del alta hospitalaria

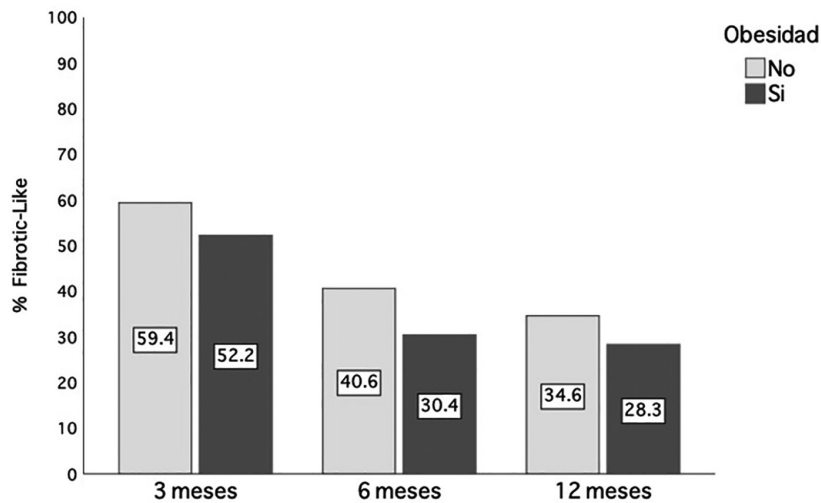
Variables	Todos (n = 78)	Obesos (n = 46)	No obesos (n = 32)	Valor p
Edad, media (DE)	56,2 (9,1)	56,9 (9,2)	55,2 (9,0)	0,41
Sexo femenino, n (%)	25 (32,1%)	19 (41,3%)	6 (18,8%)	0,036
IMC, mediana (RIQ)	30 (28-34)	33 (31-36)	26,5 (25-28)	$<0,001$
Desaturación a 3 meses, n (%)	25 (32,1%)	15 (32,6%)	10 (31,3%)	0,90
CVF $<80\%$ a 3 meses, n (%)	29 (37,2%)	15 (32,6%)	14 (43,8%)	0,32
Índice de Charlson, mediana (RIQ)	2 (1-3)	1 (1-3)	2 (1-3)	0,24
Antecedentes respiratorios, n (%)	13 (16,7%)	7 (15,2%)	6 (18,8%)	0,68
Hipertensión arterial, n (%)	24 (30,8%)	19 (41,3%)	5 (15,6%)	0,016
Diabetes, n (%)	22 (28,2%)	11 (23,9%)	11 (34,4%)	0,31
Requerimiento de ARM, n (%)	25 (32,1%)	11 (23,9%)	14 (43,8%)	0,065
Neumonía grave, n (%)	42 (53,8%)	25 (54,3%)	17 (53,1%)	0,91

TABLA 2. Evolución del patrón símil fibrótico (SF) en la TC por grupo

Tiempo de seguimiento	No obesos (n = 32)	Obesos (n = 46)	p-valor
SF a los 3 meses	19 (59,4%)	24 (52,2%)	0,691
SF a los 6 meses	13 (40,6%)	14 (30,4%)	0,491
SF a los 12 meses	11 (34,4%)	13 (28,3%)	0,744

SF: Patrón símil fibrótico; TC: Tomografía computarizada; Chi²: Prueba de Chi cuadrado.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en ninguno de los momentos evaluados ($p > 0,05$).

**Figura 1.** Evolución del patrón símil fibrótico (SF) en la TC por grupo**TABLA 3.** Análisis de regresión logística: factores asociados a patrón símil fibrótico

Variable	OR (IC 95%)	Valor p
Edad	1,058 (1,016 - 1,102)	0,006
Sexo masculino	0,949 (0,415 - 2,171)	0,902
Obesidad	0,705 (0,338 - 1,470)	0,351
Neumonía grave	1,467 (0,718 - 2,997)	0,293
CVF predicha <80 % (3 meses)	3,873 (1,732 - 8,661)	0,001
Desaturación (3 meses)	1,205 (0,531 - 2,734)	0,656

nó el patrón *nonfibrotic like* de Han y cols. ya que el patrón en «vidrio esmerilado», algunas veces es indicativo en otras enfermedades intersticiales de fibrosis intersticial irreversible. En este contexto clínico, el daño pulmonar puede ser mediado por patogenicidad viral, pero también por daño pulmonar inducido por la ARM. Otros mecanismos de daño pulmonar viral, como la inflamación generada por mecanismo autoinmune y el daño vascular han sido involucrados. Considero que entre el 5% y el 10% de las personas adultas tienen enfermedades preexistentes y que la ventilación mecánica en SDRA puede dejar imágenes residuales hasta un año, lo que genera todavía más confusión en la evaluación de las imágenes pulmonares.¹⁵

Diversos estudios internacionales han demostrado que la obesidad es un factor de riesgo significativo para la evolución desfavorable de la fase aguda del COVID-19, con mayor riesgo de hospitalización, ingreso a cuidados intensivos, ventilación mecánica y mortalidad. Estos efectos se deben a varios mecanismos fisiopatológicos, que incluyen la reducción de la capacidad funcional respiratoria por limitaciones mecánicas, la disfunción inmunitaria inducida por el tejido adiposo y el estado proinflamatorio crónico característico de la obesidad.⁷⁻¹¹

Nuestro estudio, sin embargo, se centra en la evolución a largo plazo y encuentra que, en pacientes que sobrevivieron a la fase aguda y recibieron seguimiento ambulatorio estructurado, la obesidad no se

asoció significativamente con secuelas respiratorias funcionales ni tomográficas a los 12 meses del alta.

Una revisión sistemática reciente encontró que los pacientes con obesidad presentaban mayor prevalencia de síntomas persistentes, que incluyen disnea, fatiga y alteraciones cognitivas, además de una menor capacidad funcional en pruebas de ejercicio.^{16, 17} Estudios con pruebas de ejercicio cardiopulmonar evidencian que pacientes obesos pos-COVID-19 presentan alteraciones en el intercambio gaseoso y una respuesta ventilatoria anormal (hiperventilación ineficiente, consumo de oxígeno pico reducido). Esto refuerza la hipótesis de un impacto funcional no siempre objetivable con pruebas estándar.¹⁸

Nuestros hallazgos coinciden con el estudio SECUELAR-19 realizado en Argentina, el cual identificó como factores asociados a deterioro funcional persistente la diabetes, los antecedentes respiratorios y el patrón fibrótico en TACAR precoz, pero no la obesidad.¹⁷ Esta consistencia sugiere que, una vez superada la fase aguda, el IMC *per se* no predice necesariamente daño estructural pulmonar duradero.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentran el tamaño muestral reducido, la falta de estratificación por grados de obesidad (clases I, II, III) y la ausencia de datos funcionales basales previos al COVID-19. Además, no se evaluaron variables metabólicas complementarias ni factores como vacunación o variantes virales, que podrían haber influido en la evolución.

A pesar de ello, los resultados aportan evidencia local relevante que indica que la obesidad, en el contexto de seguimiento protocolizado, no se asocia con mayor prevalencia de secuelas pulmonares objetivables a largo plazo. Se requieren estudios prospectivos más amplios que incluyan medidas de composición corporal, marcadores inflamatorios, pruebas de ejercicio cardiopulmonar para esclarecer el impacto de la obesidad pos-COVID.

Conflicto de intereses

Ninguno para declarar

REFERENCIAS

- Zhao YM, Shang YM, Song WB, et al. Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery. *E Clin Med* 2020;25:10063. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100463>
- Han X, Fan Y, Alwalid O, et al. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology* 2021;299:E177–E186. <https://doi.org/10.1148/radiol.2021203153>
- Chen Y, Ding C, Yu L, et al. One-year follow up of chest CT findings in patients after SARS-CoV2 infection. *BMC Medicine* 2021;19:191. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02056-8>
- Zanrillo A, Belletti A, Palumbo D, et al. One-year multidisciplinary follow-up of patients with COVID-19 requiring invasive mechanical ventilation. *J Cardiothor Vasc Anesth* 2021;36:1354-63. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2021.11.032>
- Sharma JR, Yadav UCS. COVID-19 severity in obese patients: Potential mechanisms and molecular targets for clinical intervention. *Obes Res Clin Pract*. 2021;15:163-71. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2021.01.004>
- Yu W, Rohli KE, Yang S, Jia P. Impact of obesity on COVID-19 patients. *J Diabetes Complications*. 2021;35:107817. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107817>
- Popkin BM, Du S, Green WD, et al. Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships. *Obes Res* 2020;21(11):e13128. <https://doi.org/10.1111/obr.13128>
- Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28:1195-9. <https://doi.org/10.1002/oby.22831>
- Caussy C, Pattou F, Wallet F, et al. Prevalence of obesity among adult inpatients with COVID-19 in France. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8:562-4. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30160-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30160-1)
- Hendren NS, de Lemos JA, Ayers C, et al. Association of body mass index and age with morbidity and mortality in patients hospitalized with COVID-19. *Circulation*. 2021;143:135-44. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.051936>
- Sattar N, McInnes IB, McMurray JJ. Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation*. 2020;142:4-6. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>
- Sívorí M, González A, Saldarini F, et al. Secuelas respiratorias clínicas, funcionales y tomográficas de pacientes hospitalizados por COVID-19 a seis meses del diagnóstico: Estudio SECUELAR-19. *Medicina (B Aires)* 2022;82:673-83.
- González Alejandra, Saldarini Fernando, Sívorí Martín, Rossi Pamela, Martínez Fraga Alejandro, Andreu Mauro et al. Secuelas respiratorias clínicas, funcionales y tomográficas de pacientes hospitalizados por Covid-19 al año del diagnóstico: ESTUDIO SECUELAR-19. *Medicina (B Aires)* 2023;83:692-704.
- Han X, Fan Y, Alwalid O, et al. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology*. 2021;299:E177–E186. <https://doi.org/10.1148/radiol.2021203153>
- Wells A, Devaraj A, Desai SR. Interstitial lung disease after COVID-19 infection: A catalog of uncertainties. *Radiology*. 2021;299:E216-E218. <https://doi.org/10.1148/radiol.2021204482>
- Groff D, Sun A, Ssentongo AE, et al. Short-term and Long-term Rates of Postacute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection: A Systematic Review. *JAMA Netw Open*. 2021;4:e2128568. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.28568>
- Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 2021;27:601-15. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>
- Singh I, Joseph P, Heerdt PM, et al. Persistent exertional intolerance after COVID-19: insights from invasive cardiopulmonary exercise testing. *Chest*. 2022;161:54-63. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.08.010>

Silicotuberculosis: A propósito de un caso

Silicotuberculosis: A case report

Tancara Condori, Luis Alberto¹

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Hombre de 63 años, natural de Potosí (Bolivia), exminero de socavón con más de 20 años de exposición a sílice cristalina (desempeñaba funciones de perforista). Acude a urgencias por presentar expectoración mucopurulenta de un mes de evolución, asociada a disnea de grado 2 (mMRC), diaforesis nocturna, astenia, adinamia y pérdida de peso. Al momento del ingreso, el paciente se encontraba en inactividad laboral desde hacía 5 años.

La exploración física reveló una saturación basal de oxígeno del 65% medida por oximetría de pulso al aire ambiente, acompañada de taquipnea y uso de musculatura accesoria. La auscultación pulmonar evidenció estertores crepitantes aislados en ambos hemitórax. En la radiografía de tórax, se evidenció tráquea de aspecto tortuoso desplazada a la derecha y lóbulos superiores con signos de atelectasia (Imagen 1). La tomografía computarizada de tórax (TC) mostró nódulos sólidos con presencia de conglomerados y formación de masas de fibrosis masiva progresiva en el segmento 1 bilateral, con calcificaciones distróficas en su espesor, ganglios linfáticos mediastinales con calcificación de 1,2 cm y quistes aéreos. Estos hallazgos sugieren un cuadro clásico de silicosis (Imagen 2 y 3).

Los hallazgos de laboratorio mostraron leucocitosis con desviación a la izquierda y elevación de la proteína C reactiva (151 mg/L). La gasometría arterial mostró una insuficiencia respiratoria de tipo I (hipoxémica): PaO₂: 38 mmHg, pCO₂: 41 mmHg.

DIAGNÓSTICO Y DISCUSIÓN DEL CASO

Tras el ingreso, se realizó una fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar (LBA) en cuyo resultado no se obtuvo desarrollo en cultivos convencionales para microorganismos. Ante la sospecha clínica y una baciloscopia de esputo negativa, se solicitó GeneXpert MTB/RIF en LBA como prueba diagnóstica inicial y se obtuvo el resultado «Detectado» para *Mycobacterium tuberculosis* sensible a rifampicina. Esto confirma, sobre la base de antecedentes ocupacionales, hallazgos clínicos e imagenológicos, una silicotuberculosis pulmonar. Se inició tratamiento antituberculoso sensible con el esquema tetrasociado (RHZE). Ante la adecuada tolerancia y mejoría clínica, se decidió manejo ambulatorio con oxígeno domiciliario.

La silicotuberculosis es la combinación de silicosis (enfermedad pulmonar fibrótica, crónica e irreversible) y tuberculosis pulmonar (patología infecciosa potencialmente curable). Sigue siendo un problema de salud pública considerable en países con alta actividad minera, como Bolivia.¹ El desarrollo de nuevos procesos tecnológicos ha incrementado el riesgo de silicosis en diversos sectores. La silicosis no solo afecta la función pulmonar, sino que aumenta el riesgo de EPOC, cáncer de pulmón y fundamentalmente de tuberculosis.²

El tiempo de tratamiento para la silicotuberculosis en Bolivia es significativamente más largo

Correspondencia: Luis Alberto Tancara Condori - Correo electrónico: luistancara21@gmail.com

Rev Am Med Resp 2025;25:196-198 <https://doi.org/10.56538/ramr.HZAS6688>



Imagen 1. Radiografía de tórax (proyección posteroanterior) que evidencia una tráquea de trayecto tortuoso con desplazamiento hacia la derecha y signos de pérdida de volumen (atelectasia) en ambos lóbulos superiores.



Imagen 2. TC de tórax, reconstrucción coronal (ventana pulmonar), que muestra nódulos sólidos con tendencia a la coalescencia, formando masas de fibrosis masiva progresiva (FMP) en los segmentos apicales bilaterales. Se observan calcificaciones distróficas intranodulares, linfadenopatías mediastínicas calcificadas (1,2 cm) y quistes aéreos perilesionales, hallazgos compatibles con silicosis complicada.

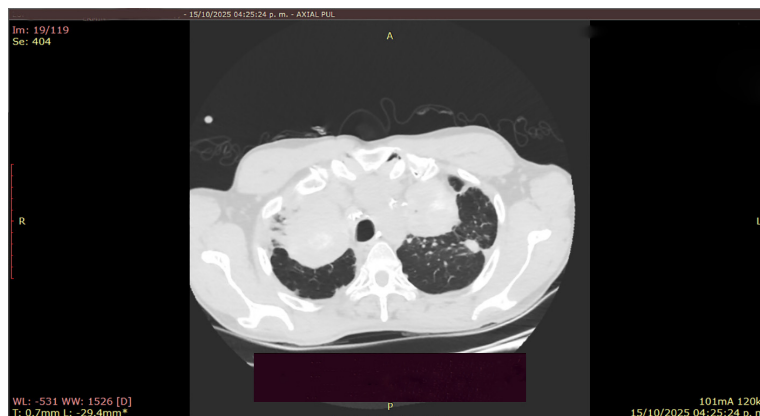


Imagen 3. TC de tórax, corte axial, que evidencia la presencia de conglomerados nodulares y masas fibróticas con calcificaciones asociadas, características de la formación de fibrosis masiva progresiva en estadios avanzados de pneumoconiosis.

que el estándar. Esto se debe a que la silicosis genera masas de fibrosis masiva progresiva, las cuales presentan una escasa vascularización que puede limitar la penetración de los fármacos antituberculosos.^{2, 3} Estas lesiones pueden actuar como «nichos» donde el bacilo permanece latente, dificultando su erradicación y aumentando el riesgo de recaída.

El tratamiento sigue la Normativa Nacional del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis de Bolivia (PNCTB), la cual establece un esquema prolongado de 12 meses para asegurar la esterilización bacteriana en este tipo de pacientes con daño estructural previo.⁴ Este enfoque busca maximizar la eliminación de bacilos de replicación lenta en tejidos fibróticos. Tras dos meses de tratamiento, el paciente presenta una mejoría notable, con una saturación basal al aire ambiente de 80% y controles laboratoriales estables. El paciente continúa

bajo esquema de tratamiento prolongado hasta completar los 12 meses según norma.

Conflicto de intereses

El autor declara que no tiene conflicto de intereses relacionados con el artículo

REFERENCIAS

1. Ehrlich R, Murray J, Said-Hartley Q, Rees D. Silicosis: a critical narrative review. *Eur Respir Rev.* 2024;33:240168. <https://doi.org/10.1183/16000617.0168-2024>
2. Handra CM, Gurzu IL, Chirila M, Ghita I. Silicosis: New Challenges from an Old Inflammatory and Fibrotic Disease. *Front Biosci (Landmark Ed).* 2023;28:96. <https://doi.org/10.31083/j.fb12805096>
3. Ranjan A, Panneerselvam A, Meena S, Gupta R. Silicosis: Newer trends. *Indian J Tuberc.* 2025;72:521-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2025.01.010>
4. Manual de normas técnicas de tuberculosis . Bolivia . 2017 , Disponible: https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/Tuberculosis/Manual_de_Normas_TB_2017.pdf

Secuestro pulmonar tratado con segmentectomía anatómica: reporte de caso

Pulmonary Sequestration Treated with Anatomic Segmentectomy: Case Report

Zinni, Marisol A.^{1,2} ; España, Manuel^{1,2} ; Carrabs, Agustina^{1,2} ; Riberi, Carolina^{1,2}; Hinojosa, Pablo^{1,2}; Bustos, Mario E.^{1,2} 

Recibido: 10/11/2025
Aceptado: 04/12/2025

Correspondencia
Marisol A. Zinni
marisolzinni@hotmail.com

RESUMEN

El secuestro pulmonar es una malformación pulmonar congénita poco común. Se caracteriza por una masa anormal de tejido pulmonar displásico irrigado por una arteria sistémica anómala y frecuentemente separada del árbol broncopulmonar normal. Un diagnóstico erróneo y un tratamiento inadecuado pueden provocar neumonías recurrentes y hemoptisis mortal. Presentamos el caso de un hombre de 43 años al que se le diagnosticó secuestro pulmonar y realizamos una breve revisión sobre las características clínicas, estrategias de diagnóstico y opciones de manejo. Los síntomas predominantes fueron tos y hemoptisis, la tomografía computarizada de tórax con contraste reveló una arteria anómala desde la aorta descendente, se decidió realizar resección de la pirámide basal izquierda. Los pacientes sintomáticos del secuestro pulmonar deben ser tratados mediante cirugía para evitar el riesgo de muerte por hemoptisis masiva.

Palabras clave: secuestro pulmonar; secuestro intralobar; hemoptisis; arteria aberrante; cirugía

SUMMARY

Pulmonary sequestration is a rare congenital lung malformation. It is characterized by an abnormal mass of dysplastic lung tissue supplied by an anomalous systemic artery separated from the normal bronchopulmonary tree. Misdiagnosis and inadequate treatment can lead to recurrent pneumonia and fatal hemoptysis. We present the case of a 43-year-old male patient who was diagnosed with pulmonary sequestration. It continues with a brief review of the clinical characteristics, diagnostic strategies and management options. Resection of the left basal pyramid was performed by Videothoracoscopy in a patient who presented cough and hemoptysis. The chest computed tomography with contrast previously performed revealed a feeding artery from the descending aorta. Symptomatic patients with pulmonary sequestration should be treated surgically to avoid the risk of death from massive hemoptysis

Key words: pulmonary sequestration; intralobar sequestration; hemoptysis; aberrant artery; surgery

INTRODUCCIÓN

El secuestro pulmonar (SP) es una entidad relativamente rara que comprende entre el 0,15% y el 6,4% de todas las malformaciones pulmonares congénitas. Por lo general, consiste en un suministro arterial sistémico a un segmento pulmonar anómalo asociado con diversas formas de drenaje venoso.¹ En la mayoría de los casos, tiene una única arteria nutricia; ocasionalmente hay múltiples arterias sistémicas.² En la mayoría de los casos, estos segmentos no tienen conexión con el árbol traqueobronquial. Los secuestros generalmente se clasifican en formas intralobares y extralobares. El primero se define como un segmento pulmonar contenido dentro del revestimiento pleural, mientras que el segundo exhibe su propia inversión pleural.¹ Casi el 97% de los casos se localizan en el lóbulo inferior, y, entre estos, el izquierdo es más frecuente.² El sesenta por ciento de estas lesiones se diagnostican dentro de la primera década de la vida y son más comunes en hombres en una proporción de 3:1.¹ Los síntomas pueden variar de acuerdo con el tipo de secuestro. El extralobar, que a menudo se descubre mediante ecografía prenatal o neonatal o resonancia magnética (MRI), se asocia frecuentemente con otras anomalías congénitas, incluidos defectos cardíacos, hipoplasia pulmonar, quistes de duplicación del intestino anterior, anomalías vertebrales o anomalías diafragmáticas. Los bebés pueden ser asintomáticos o sufrir dificultad respiratoria debido a hipoplasia pulmonar o efecto de masa. Rara vez se infecta, ya que su revestimiento pleural evita el contacto con el aire inhalado. Por el contrario, el intralobar suele presentarse durante la infancia, pero hasta la mitad se presenta después de los 20 años. La mayoría de los pacientes son asintomáticos y padecen la anomalía durante años, solo para ser diagnosticados durante un examen físico de rutina o con neumonía bacteriana recurrente en el lóbulo afectado. Los síntomas suelen ser inespecíficos; el síntoma más común es tos o expectoración, fiebre, hemoptisis y dolor en el pecho.² Los secuestros pueden descubrirse incidentalmente en estudios radiográficos y, para su confirmación, necesitan la realización de una angiotomografía computarizada (angio-TC) o angiografía por resonancia magnética (angio-RM) que mostrará la arteria sistémica que lo irriga y su drenaje venoso.³ El riego arterial es variable: el 74% proviene de la aorta torácica, mientras que el resto se origina en la aorta abdo-

minal y sus ramas, incluidas las arterias gástrica o esplénica. Normalmente, el drenaje venoso de estos segmentos pulmonares se realiza a través del sistema venoso pulmonar, aunque también se ha observado drenaje sistémico.¹

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 43 años, sano previo, practicaba natación, ingresó por presentar hemoptisis franca por accesos de tos no productiva, sin otros síntomas acompañantes.

La exploración física reveló un paciente de aspecto saludable. Los signos vitales, incluida la saturación de oxígeno en el aire ambiente, se encontraban dentro de los límites normales; en la mucosa del techo palatino, se observaron restos hemáticos.

Las pruebas de laboratorio que incluyeron hemograma completo, pruebas de función renal, electrolitos, dímero D, parámetros inflamatorios fueron negativas. La tomografía computarizada de tórax de ingreso reveló cambios atelectásicos en la base izquierda, en el segmento anterior y el lateral, superpuesto con opacidad en «vidrio esmerilado» y ocupación por secreciones en la luz de la vía aérea, además se observaron un nacimiento anómalo de la arteria lobar inferior izquierda directamente de la aorta descendente y un drenaje venoso de manera directa hacia la aurícula derecha, sin alteración evidente del árbol tráqueo-bronquial.

Se indicó hospitalización en unidad cerrada para monitorización clínica. Se realizó una angio-TC con reconstrucción 3D, que evidenció parénquima pulmonar de densidad homogénea con una opacidad heterogénea con áreas en «vidrio despulido» y otras de aspecto consolidativo en la totalidad de la pirámide basal lobar inferior izquierda, hiperinsuflación compensadora del segmento apical del lóbulo inferior izquierdo. Mediastino de características morfológicas normales con presencia de una arteria (sistémica) que emana de la aorta torácica distal y se dirige, por el ligamento triangular del mediastino, hacia el lóbulo inferior izquierdo. Drenaje venoso y árbol bronquial normal (Figura 1).

El paciente permaneció hospitalizado cuatro días en condición estable, presentó un acceso de tos con esputo hemoptoico, sin alteraciones hemodinámicas ni cambios en el laboratorio.

Considerando los antecedentes, las imágenes compatibles con secuestro intralobar y la persistencia de síntomas, se indicó resección de la pirámide basal izquierda.

Se realiza una videotoracosopia izquierda y se identifica la arteria sistémica anómala que irriga a la pirámide basal, se la repara y se la secciona. Se procedió a la piramidalectomía siguiendo la técnica habitual (Figura 2).

DISCUSIÓN

El secuestro pulmonar intralobar es una anomalía congénita relativamente rara con pocos informes de diagnóstico inicial que se produce durante la edad adulta.² El secuestro intralobar (ILS) es más común (75% de los casos) que el secuestro extralobar (ELS). Los pacientes pueden presentar una lesión pulmonar incidental en las imágenes y, por lo demás, estar asintomáticos. Sin embargo, lo más común es que manifiesten neumonía recurrente,



Figura 1. Angiotomografía: Opacidad heterogénea en la pirámide basal lobar inferior izquierda. En la reconstrucción 3D, se evidencia una arteria anómala que emana de la aorta torácica.

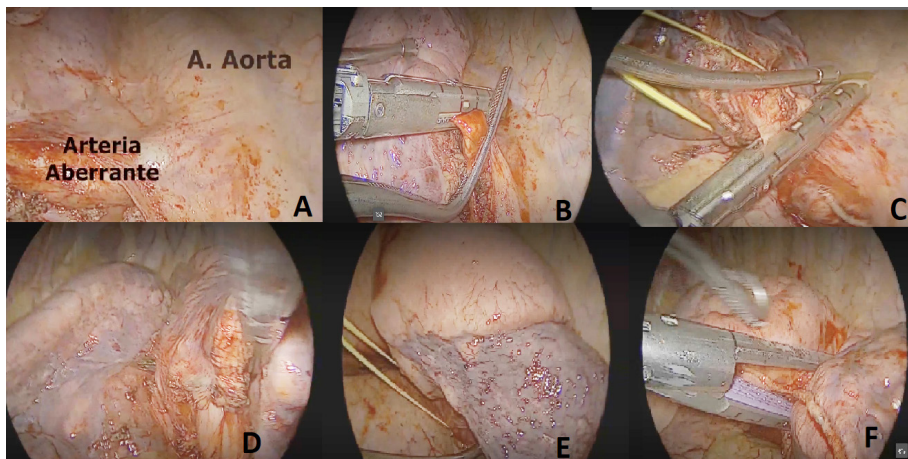


Figura 2. Pasos de la segmentectomía anatómica. A) Videotoracoscopia en la que se observa una arteria sistémica anómala. B) Reparación y sección de la arteria anómala. C) Identificación y sección de la vena de la pirámide basal. D) Identificación y sección de la arteria de la pirámide basal. E) Colocación de *clamps* en el bronquio de la pirámide basal y colapso del segmento. F) Sección del parénquima pulmonar correspondiente a la pirámide basal.

tos crónica y hemoptisis. Pocos informes han mencionado secuelas más graves, como aspergilosis suprayacente e, incluso, hemoptisis mortal.⁴ Por estas razones, el secuestro se ha tratado tradicionalmente mediante la resección definitiva del segmento pulmonar afectado.

En nuestra experiencia, la tomografía computarizada de tórax con contraste permitió hacer el diagnóstico y delinear las características anatómicas notables para la planificación operatoria.

El tratamiento definitivo implica la resección del segmento pulmonar afectado. Hay varios

elementos clave que se deben considerar, tales como un ciclo preoperatorio de antibióticos en el contexto de una exacerbación de la neumonía y una identificación preoperatoria precisa del suministro de sangre arterial.¹ El alcance de la resección tiene como objetivo preservar la mayor cantidad posible de tejido pulmonar normal, lo que justifica una segmentectomía anatómica cuando sea posible. Una lobectomía es apropiada en situaciones en las que es difícil distinguir el tejido secuestrado del parénquima funcional.³

Debe mencionarse un enfoque alternativo: la exclusión del aporte arterial aberrante mediante abordaje endovascular, utilizando varios dispositivos de oclusión, indicado en recién nacidos con secuestro pulmonar de gran calibre e inestabilidad hemodinámica grave.⁵ Sin embargo, las principales preocupaciones de la embolización incluyen una posible oclusión incompleta del suministro vascular, la evolución posterior del tejido secuestrado y la posible recurrencia de los síntomas.²

En nuestra experiencia, la resección quirúrgica sigue siendo el abordaje preferido en pacientes sintomáticos, dado el riesgo de hemoptisis potencialmente mortal y recurrencia infecciosa.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hertenberg C, Daon E, Kramer J. Intralobar pulmonary sequestration in adults: three case reports. *J Thorac Dis.* 2012;4:516-9. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2012.06.07>.
2. Qian X, Sun Y, Liu D, Wu X, Wang Z, Tang Y. Pulmonary sequestration: a case report and literature review. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(11):21822-5.
3. Andrade CF, Ferreira HP, Fischer GB. Congenital lung malformations. *J Bras Pneumol.* 2011;37:259-71. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132011000200017>.
4. Rubin EM, García H, Horowitz MD, Guerra JJ Jr. Fatal massive hemoptysis secondary to intralobar sequestration. *Chest.* 1994;106:954-5. <https://doi.org/10.1378/chest.106.3.954>.
5. Zener R, Bottoni D, Zaleski A, et al. Transarterial embolization of intralobar pulmonary sequestration in a young adult with hemoptysis. *J Thorac Dis.* 2017;9:E188-E193. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.02.82>.

Highlights de los Congresos Internacionales. Informe de nuestros representantes en los siguientes eventos internacionales

Highlights of International Congresses. Report from our Representatives at the Following International Events

HIGHLIGHTS DEL CONGRESO EUROPEO DE 2025

Durante el Congreso Europeo de 2025 se presentaron numerosos avances científicos de gran relevancia clínica, con una destacada participación de investigadores y neumonólogos argentinos en las sesiones orales y de pósters. Desde la sección queremos felicitar a todos los miembros que contribuyeron activamente con sus trabajos, reflejando el alto nivel académico y la excelencia de la medicina respiratoria nacional. Entre la abundante producción científica, queremos resaltar tres novedades de especial interés, presentadas en distintas sesiones temáticas del congreso.

1. Resultados del estudio TETON-2: Terapia inhalada con treprostínil en fibrosis pulmonar idiopática

El ensayo TETON-2, fase 3, evaluó el uso de treprostínil inhalado (Tyvaso®) en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática (FPI). Los resultados demostraron una mejora significativa en la capacidad vital forzada (FVC) al cabo de 52 semanas, alcanzando una diferencia de 95,6 mL frente a placebo ($p < 0,0001$). Asimismo, se observó una reducción del 29% en el riesgo de empeoramiento clínico y una tendencia favorable en los parámetros de calidad de vida (KBILD) y difusión de CO (DLCO). El fármaco mostró un perfil de seguridad consistente con estudios previos, consolidándose como una potencial opción terapéutica en la FPI.

2. Actualización de la clasificación multidisciplinaria de las neumonías intersticiales (ERS/ATS 2025)

El nuevo consenso internacional ERS/ATS 2025 propuso una revisión integral de la clasificación de las neumonías intersticiales, incorporando tanto causas idiopáticas como secundarias. Se reconocen tres innovaciones principales:

- La inclusión del patrón bronquiocéntrico (BIP) como entidad mayor, junto a los clásicos UIP y NSIP.
- La sustitución de los términos neumonía intersticial aguda por daño alveolar difuso idiopático y neumonía intersticial descamativa por neumonía por macrófagos alveolares, con el fin de reflejar mejor la fisiopatología subyacente.
- La diferenciación entre trastornos intersticiales fibrosantes y no fibrosantes, así como entre patrones intersticiales y de llenado alveolar, con implicancias pronósticas y terapéuticas claras. El documento enfatiza la importancia del grado de confianza diagnóstica y del abordaje multidisciplinario estandarizado para optimizar las decisiones clínicas.

3. Guías ERS/EULAR 2025 en enfermedad pulmonar intersticial asociada a enfermedades del tejido conectivo (CTD-ILD)

Las nuevas guías ERS/EULAR, elaboradas con metodología GRADE, proporcionan recomen-

daciones basadas en evidencia para el tamizaje, diagnóstico, monitoreo y tratamiento de la ILD asociada a enfermedades del tejido conectivo. Entre las recomendaciones más destacadas se incluyen:

- Uso sistemático de TCAR (HRCT) para la detección inicial en esclerosis sistémica, miopatías inflamatorias y EMTC. En el contexto de Artritis reumatoide todavía su uso está restringido en pacientes de “alto riesgo”.
- Realización periódica de pruebas funcionales respiratorias cada 3–6 meses durante los primeros años.
- Empleo de tratamientos inmunosupresores (micofenolato, rituximab, ciclofosfamida) y agentes antifibróticos como nintedanib o pիրfenidona en casos de fibrosis progresiva. Estas guías promueven un enfoque individualizado y multidisciplinario, integrando la experiencia de neumólogos y reumatólogos para optimizar los resultados clínicos.

Bronquiectasias no FQ (Miguel Penizzotto)

Estuvimos presentes en diversas actividades en donde el tema Bronquiectasias no FQ fue muy abordado en este congreso. Desde mi punto de vista, la importancia del tema en el programa se incrementó notablemente en relación a los congresos de los años previos. Las actividades se dividieron en cursos, simposios (con la inclusión de testimonios de pacientes), presentaciones orales y, sin dudas, lo más relevante fue la presentación de las Guías ERS 2025. Permanentemente se resaltó la importancia de EMBARC en múltiples actividades e iniciativas.

A modo de resumen, considero que estos puntos son los más importantes a tener en cuenta, luego de las distintas sesiones (incluida la presentación de las Guías ERS2025):

- *Se reforzó la relevancia de la TCAR (con protocolo adecuado) como estándar diagnóstico y la estratificación de gravedad scores validados (BSI y EFACED)*
- *Se resaltó en la importancia en la búsqueda de la causa, incluida la discinesia ciliar donde se expusieron las dificultades globales en el diagnóstico.*
- *Se jerarquizó la importancia de los distintos endotipos y, con notable énfasis, a los fenotipos (eosinofílico, infeccioso por *Pseudomonas*, NTM, solapamientos asma/EPOC) para un mejor manejo de los pacientes*
- *Se remarcó el hecho de identificar a los pacientes exacerbadores frecuentes ($\geq 2/año$ o ≥ 1 grave) por el impacto en el pronóstico. También en los diferentes rasgos tratables como infección crónica, tipo de inflamación, disfunción mucociliar, broncoespasmo, comorbilidades*
- *Hubo una recomendación positiva para el uso de macrólidos en exacerbadores frecuentes tras optimizar fisioterapia y manejo de infección.*
- *Datos nuevos de EMBARC sugieren que quienes debutan en la infancia pueden llegar a la edad adulta con mayor gravedad comparado con inicio en adultos, subrayando el valor de la transición estructurada pediatría-adulto. De ahí la importancia en documentar la edad de inicio.*
- *La *Pseudomonas aeruginosa* continúa como marcador de peor pronóstico y mayor riesgo de exacerbar. Las guías 2025 priorizan estrategias de erradicación temprana y consideran antibióticos inhalados en colonización crónica con exacerbaciones frecuentes.*
- *En la estrategia de erradicación se sugiere un protocolo local de erradicación al primer aislamiento y reevaluación a 3 y 6 meses.*
- *Como concepto nuevo se habló del Resistoma/microbioma con énfasis más allá de cultivo (secuenciación) para comprender resistencia y disbiosis, con implicaciones futuras para terapias dirigidas.*
- *La novedad más importante surge, a mi entender, en el uso de los inhibidores de dpp-1 (sobre todo el brensocatib) que ya está aprobado en la FDA. Asimismo, se presentaron otras drogas en fase de investigación que seguramente en los próximos años tendremos a disposición para nuestros pacientes con Bq no FQ exacerbadores, con perfil neutrofílico.*
- *Otro punto a resaltar fue la importancia que se le está otorgando a las micobacterias atípicas, enfatizando en la vigilancia estrecha de las mismas y en el tratamiento en el caso que tenga indicación*
- *Se resaltó en la importancia de continuar con las fisioterapias respiratorias y el aclaramiento mucociliar mediante la educación y técnicas individualizadas.*
- *En relación a las soluciones hipertónicas y el manitol se recomendó considerar una prueba-respuesta individual. Aunque se sugirió falta de eficacia con la dornasa alfa en este grupo de pacientes.*

- *Los broncodilatadores y corticoides inhalados siguen siendo útiles en los fenotipos con obstrucción/hiperreactividad.*
- *Evitar corticosteroides inhalados de rutina salvo coexistencia de Asma y/o eosinófilos elevados. El FENO elevado puede servir en este sentido para orientar este tratamiento.*

Dra Maria Otaola Coordinadora Sección Enfermedades Pulmonares Intersticiales

EARCO: Se llevaron a cabo las reuniones de la CRC (colaboración de investigación clínica) llamada Earco y auspiciada por la sociedad europea respiratoria. Se brindaron datos actuales del número de pacientes ingresados al registro del déficit de alfa uno antitripsina y la necesidad de incrementar los seguimientos de los mismos. Más de 4300 pacientes ya fueron ingresados al 09/2025. Así mismo se habló de la idea de incorporar una plataforma de tomografías de los pacientes. Esta iniciativa esta dando frutos en el conocimiento de la historia natural de la enfermedad.

Se realizó una demostración de todos los estudios clínicos publicados en relación a los datos generados por el registro.

Además, se comentó el avance de las nuevas **guías europeas de diagnóstico y tratamiento de la patología** basadas en la metodología GRADE.

Se presentaron 52 **posters** relacionados a la temática del DAAT. Uno de ellos mostró el seguimiento de una cohorte de mas de 3000 pacientes en Dinamarca en relación a enfermedad tromboembólica.

Resultados de ensayos clínicos para nuevas terapias del DAAT

- BEAM-302 de Beam Therapeutics: BEAM-302, terapia clínica de edición de bases de ADN para el AATD, demostró su capacidad para corregir la mutación PiZ causante de la enfermedad. Utiliza la tecnología CRISPR. Los datos iniciales de un ensayo de fase 1/2 mostraron resultados prometedores, lo que marca un paso importante hacia una posible cura para la enfermedad.
- INBRX-101 de Inhibrx (ahora Sanofi): Sanofi presentó datos en curso sobre INBRX-101, una proteína de fusión AAT-Fc humana recombinante diseñada para normalizar los niveles séricos de AAT con una dosificación menos frecuente.

Un ensayo de extensión abierto de fase 2 está evaluando actualmente su seguridad y eficacia a largo plazo en pacientes con enfisema relacionado con el AATD. El medicamento, ahora conocido como **SAR447537**, es una proteína de fusión recombinante que busca mejorar el tratamiento de la DAAT.

- Fazirsirán para la enfermedad hepática: Se proporcionaron actualizaciones sobre Fazirsirán, una terapia de interferencia de ARN que se está investigando por su efecto en la enfermedad hepática asociada al AATD. El fazirsirán es un tipo de ARN de interferencia pequeño (ARNip) que silencia el gen que produce la proteína AAT mutante en el hígado. Al reducir la producción de esta proteína defectuosa, el fármaco previene su acumulación. Un ensayo de fase 3 está reclutando pacientes con fibrosis hepática para determinar si el fármaco puede reducir la cicatrización.
- Continua el ensayo clínico de Kamada para su producto para DAAT en formulación inhalada que podría evitar el uso de infusiones endovenosas para el tratamiento específico de la patología. El mismo continua en fase avanzada de enrolamiento de pacientes con DAAT severo. **Fase 3 (estudio InnovAATe):** doble ciego y controlado con placebo, para evaluar la seguridad y eficacia a largo plazo del AAT inhalado en pacientes con DAAT.

Dr. Mariano Fernández Acquier Lo mejor del ERS en Circulación Pulmonar

Recientemente se publicaron los últimos Task-Forces del 7mo Simposio mundial celebrado este en Barcelona en julio de 2024 (7WSPH). Se reconoce el valor del diagnóstico temprano, definida como aquella que se presenta en pacientes con una condición de riesgo (esclerodermia, hipertensión portal) y el desafío que enfrentamos en aquellos pacientes en los que se realiza tardíamente, debido a que estos últimos no tienen síntomas, pero ya el 60% de la enfermedad en estos pacientes ya ha avanzado. Que deberimos hacer tratar al paciente presintomático o deberíamos encontrarla antes?

Un trabajo realizado en la Clínica Mayo a cargo de Stewen Cassady y Bradly Col sobre el uso de Inteligencia Artificial en la detección temprana de HAP basada en estudios ecocardiográficos. También se resalta el uso del cateterismo derecho

durante el ejercicio para la detección precoz de la enfermedad.

Marc Humbert .MD
Universite Parie-Saclary
France

HIPERTENSION PULMONAR-FPI-SARCOIDOSIS

Durante el congreso se presentaron avances relevantes en el abordaje terapéutico de la hipertensión pulmonar (HP) y de las enfermedades pulmonares intersticiales, destacándose el desarrollo de nuevas estrategias farmacológicas y la consolidación de tratamientos combinados.

TERAPIAS NOVEDOSAS EN EL TRATAMIENTO DE HIPERTENSION PULMONAR

En el campo de la hipertensión arterial pulmonar (HAP), se resaltó el rol emergente de sotatercept, un inhibidor de la señalización de la activina, actualmente en fase III, con evidencia consistente de eficacia clínica y perfil de seguridad favorable, basada en los estudios PULSAR y STELLAR. Asimismo, continúan en desarrollo estudios en fase II que evalúan nuevas alternativas terapéuticas tanto en adultos como en población pediátrica, lo que amplía el horizonte de tratamiento en esta patología.

TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION PULMONAR EN LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA Y ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL

En relación con la Hipertensión Pulmonar (HP) asociada a enfermedades pulmonares crónicas (grupo III), se discutió el uso de prostanoïdes inhalados, particularmente en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática (FPI) y fibrosis pulmonar progresiva (FPP), conforme a la última clasificación del Simposio Mundial de Hipertensión Pulmonar de Barcelona. En contraste, se enfatizó que la medicación específica para HP no está recomendada en pacientes con EPOC, debido a la ausencia de evidencia clínica sólida que respalde su uso.

El tratamiento de la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (CTEPH) continúa siendo multimodal, con la tromboendarterectomía pulmonar como pilar terapéutico, complementada por angioplastia pulmonar con balón (BPA) y

tratamiento médico, orientado a las lesiones tanto proximales como distales de la microvasculatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Humbert M et al. Eur Resp J. 2023;61:2200879.
- Kiko T et al. Eur Resp J. 2025;65:2402268.

FIBROSIS PULMONAR IDIOPÁTICA

En el ámbito de la fibrosis pulmonar idiopática, se presentaron terapias innovadoras en investigación. Taladegib, en estudios de fase II, mostró beneficios al inhibir la vía de señalización Hedgehog, reduciendo la activación fibroblástica y mejorando la función pulmonar. Asimismo, nerandomilast, un inhibidor selectivo de la fosfodiesterasa 4B, evidenció efectos antifibróticos e inmunomoduladores.

Bibliografía: ALAT-ATS, septiembre de 2025.

Respecto a la terapia antifibrótica combinada, los estudios TETON-1 y TETON-2 demostraron que el uso de treprostinil inhalado, asociado a pirfenidona y/o nintedanib, se asocia a mejoras significativas en la CVF y a una reducción del tiempo hasta el empeoramiento clínico, con una disminución del 29% en la probabilidad de eventos clínicos adversos, manteniendo un perfil de seguridad aceptable.

TETON-1, un ensayo clínico fase III, aleatorizado, doble ciego y controlado, respalda el uso de treprostinil inhalado en el tratamiento de la fibrosis pulmonar idiopática (FPI) sin hipertensión pulmonar, según los datos publicados por United Therapeutics. Estos resultados marcan el inicio de una nueva era de tratamiento antifibrótico combinado, que incluye treprostinil inhalado asociado a pirfenidona.

TETON-2 también demostró diferencias significativas en el endpoint primario, evaluando la combinación de treprostinil inhalado, nintedanib y pirfenidona. Asimismo, se observaron beneficios en el endpoint secundario, correspondiente al tiempo hasta el empeoramiento clínico, definido por la combinación de las diferentes variables: muerte, hospitalizaciones y declinación de la capacidad vital forzada (CVF) mayor al 10%.

El estudio FIBRONEET-ILD, un ensayo fase III, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo, evaluó dosis de 9 mg y 18 mg en pacientes con fibrosis pulmonar progresiva (FPP) que recibían tratamiento antifibrótico concomitante (nintedanib o pirfenidona) durante más de 52 semanas. El estudio alcanzó su objetivo primario, demostrando

una reducción significativa del cambio absoluto en la capacidad vital forzada (CVF) respecto al valor basal.

BIBLIOGRAFÍA

- Zheng Q et al. ERJ Open Research. 2022;8:00591-2021.
- Renninger D et al. Am J Respir Cell Mol Biol. 2025. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2024-0614>.

SARCOIDOSIS

En sarcoidosis, se destacó efzofitimod, actualmente en fase III, como una estrategia prometedora. Su mecanismo inmunomodulador, mediado por la unión al receptor neuropilina-2 (NRP2) en

células inmunitarias activadas, representa una nueva aproximación terapéutica dirigida en esta enfermedad inflamatoria sistémica.

Bibliografía: Richeldi L et al. New England Journal of Medicine. 2025;392:2193-2202.

En conclusión, los datos presentados en el congreso reflejan un avance significativo hacia tratamientos más personalizados, combinados y dirigidos, tanto en la hipertensión pulmonar como en las enfermedades pulmonares intersticiales, marcando un cambio de paradigma en el manejo de estas patologías complejas.

Dra. Daniela Bustos - Coordinadora de la Sección de Circulación Pulmonar

Dr. Julio Sandoval Zárate



El fallecimiento de Julio Sandoval Zárate enluta no solo la Neumonología mejicana, sino también la medicina latinoamericana y mundial

Julio fue subdirector de investigación clínica del Instituto Nacional de Cardiología de México, profesor del curso de posgrado de alta especialidad en Fisiopatología y Clínica Cardiopulmonar y tutor del programa de Maestría y Doctorado de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Hasta mayo del 2010 fue jefe del Departamento de Cardiopulmonar del Instituto Nacional de Cardiología de México. Era miembro titular de la Academia Nacional de Medicina (México) y miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México. Fue **fundador** y director del Departamento de Circulación Pulmonar de la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) y de la Sociedad Mexicana de Cardiología, de la cual fue miembro honorario. Miembro del Scientific Leadership Council de la Pulmonary Hypertension Association (PHA), fundador y líder de grupo del Pulmonary Vascular Research Institute (PVRI). Fue miembro de los grupos de trabajo de los Simposios Mundiales de hipertensión pulmonar en Evian (1998), Venecia (2003), Dana Point (2008) y Niza (2013).

Su campo principal de investigación incluyó la hipertensión pulmonar y la falla ventricular derecha. Además, fue autor y coautor de capítulos de libros y de más de doscientos artículos científicos en revistas nacionales e internacionales.

Julio Sandoval era una persona capaz de conjugar sus características personales de calidez y bonhomía con un fino sentido del humor junto con su capacidad médica.

Maestro y pionero en hipertensión pulmonar, transformó el abordaje de la hipertensión arterial pulmonar (HAP) con aportes fundamentales, como la septostomía auricular, aún hoy vigente en guías internacionales.

Consolidó el servicio del Instituto Nacional de Cardiología de México y coordinó el Registro Mexicano de HAP.

Fue un investigador brillante y conferencista mundial, así como un referente indiscutible de su especialidad a nivel internacional.

Quienes tuvimos el privilegio y el honor de conocerlo lo recordaremos como uno de los pioneros en el desarrollo del estudio de las enfermedades de la circulación pulmonar.

Julio Sandoval Zárate: médico, maestro, visionario y señor.

Jorge Cáneva¹ y Juan Antonio Mazzei²

¹ Fundación Favaloro

² Academia Nacional de Medicina

Revisores, año 2025

El proceso de publicación de un artículo involucra, además del trabajo del autor, el de otros especialistas encargados de la evaluación, corrección y publicación del manuscrito. Dado que los arbitrajes son procedimientos a doble ciego, el papel del revisor suele no ser una tarea reconocida en la comunidad científica y con frecuencia no se le otorga el suficiente crédito. Expresamos nuestra gratitud a los especialistas que, a lo largo de 2025, han colaborado de manera desinteresada, dedicando tiempo y esfuerzo para contribuir a la mejora continua de la calidad académica y científica de la Revista.

- Barimboim, Enrique
- Bocca, Xavier
- Borrajo, Cristina
- Brescacin, Carlos
- Buero, Agustín
- Castro Zorrilla, Liliana
- D'Allesandro, Virginia
- De Sosa Márquez, Yanet
- De Vito, Eduardo Luis
- Draghi, Jorge
- Furcinitto, Pablo
- Galindez, Fernando
- Gamberale, Ana María
- Ibarrola, Manuel
- Lamot, Sebastián
- Luna, Carlos
- Nadeo, Julio
- Navarrete, Rodolfo
- Osses, Juan Manuel
- Otaola, María
- Palma, Ileana
- Palmero, Domingo
- Portas, Tamara
- Primrose, Doris
- Pulido, Laura
- Rentería, Fernando
- Resguardo, Analía
- Sansostera, Alejandro
- Vescovo, Marisa