

2026

DESINVERSIÓN DE HUMIDIFICADOR OXÍGENO DE BAJO FLUJO PARA PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

AETS Mendoza



SECCIONES DE ESTE DOCUMENTO

TÍTULO: Desinversión de humidificador oxígeno de bajo flujo para primer nivel de atención.

I. RESUMEN/ABSTRACT

II. INFORME DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA

I. RESUMEN/ABSTRACT

Introducción: Los humidificadores de oxígeno de bajo flujo son dispositivos que se usan en los equipos de administración de oxígeno a un flujo de 0,5 a 5 L/min (≤ 5 L/min), con el objetivo de prevenir la sequedad e irritación de las mucosas, proteger las vías respiratorias de posibles lesiones y mejorar la comodidad del paciente. El objetivo de este informe fue evaluar eficacia y seguridad de humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza y evaluar el impacto en el gasto público de la provincia; el impacto en la equidad y la salud pública de la desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo. **Tecnología:** el humidificador de oxígeno de bajo flujo es un dispositivo médico que se conecta a un flujómetro o regulador de oxígeno y que añade vapor de agua al mismo mediante burbujeo en un depósito de agua. **Objetivos:** El objetivo de este informe fue evaluar eficacia y seguridad de humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza y evaluar el impacto en el gasto público de la provincia; el impacto en la equidad y la salud pública de la desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo. **Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada a partir de pregunta PICO, la valoración crítica de la evidencia considerando la calidad de los estudios, la magnitud de los efectos, según desenlaces priorizados. Se estimó el impacto presupuestario en el subsector estatal de Mendoza. Se valoró el impacto en la equidad y salud pública de su incorporación. **Resultados:** En el uso del oxígeno humidificado y el no humidificado no se encontró diferencias entre saturación de oxígeno, hemorragia nasal, sequedad nasal o nasal y de garganta, tos, molestias en el pecho, olor de oxígeno durante el tratamiento. Aumentaría el riesgo de contaminación bacteriana (84%) e infecciones respiratorias (61%). Se trata de una práctica de bajo valor clínico. El impacto en el gasto público de su desinversión es menor. Su desinversión tendría un impacto positivo en la equidad y la salud pública. **Conclusión:** el dispositivo de humidificación de oxígeno de bajo flujo no aporta beneficios clínicos, su desinversión impactará positivamente en la equidad, salud pública y gasto público.

Fecha de publicación: 10-04-2026.



Introduction: Low-flow oxygen humidifiers are devices used in oxygen delivery systems at a flow rate of 0.5 to 5 L/min (≤ 5 L/min), with the aim of preventing dryness and irritation of the mucous membranes, protecting the airways from potential injury, and improving patient comfort. **Technology:** The low-flow oxygen humidifier is a medical device that connects to a flowmeter or oxygen regulator and adds water vapor to it by bubbling it through a water reservoir. **Objectives:** The objective of this report was to evaluate the efficacy and safety of low-flow oxygen humidifiers at the primary care level in the province of Mendoza and to assess the impact on provincial public spending; the impact on equity and public health of disinvesting in low-flow oxygen humidifiers. **Methodology:** A structured literature search was conducted based on the PICO question. A critical appraisal of the evidence was performed, considering the quality of the studies and the magnitude of the effects, according to prioritized outcomes. The budgetary impact on the public sector in Mendoza was estimated. The impact on equity and public health of its implementation was assessed. **Results:** No differences were found between humidified and non-humidified oxygen in oxygen saturation, nosebleeds, nasal or throat dryness, cough, chest discomfort, or oxygen odor during treatment. However, the risk of bacterial contamination (84%) and respiratory infections (61%) increased. This practice has low clinical value. The impact on public spending of its discontinuation is minor. Discontinuing it would have a positive impact on equity and public health. **Conclusion:** The low-flow oxygen humidification device does not provide clinical benefits; its disinvestment will positively impact equity, public health, and public spending.

Publication date: 10-04-2026.



II. INFORME DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA

El presente informe de evaluación se elabora considerando la tecnología postulada en la convocatoria 2025 de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), respecto de la pertinencia de desinversión de humidificadores de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza.

La presente evaluación forma parte del plan anual de evaluaciones priorizadas, según lo establece el Art. 1° del Decreto Reglamentario de la Ley 9.547 (Decreto N° 1.777/24).

Contenido

1- Introducción	5
Consulta recibida	6
2- Tecnología	6
3- Objetivos y preguntas de investigación	7
4- Metodología	9
5- Resultados	10
5.1- Búsqueda bibliográfica	10
5.2- Efectos para la salud: eficacia y seguridad	11
5.3- Otros informes de ETS	15
5.4- Guías de práctica clínica y políticas de cobertura	15
5.5- Impacto sobre el gasto público	15
5.5.1- Estimación del costo anual de la tecnología	16
5.5.2- Estimación de desinversión	16
5.6- Impacto en la equidad	17
5.7- Impacto en la salud pública	18
5.8- Aspectos de implementación	19
6- Contribuciones de consulta pública	19
7- Conclusión	19
8- Valoración realizada	19
9- Bibliografía	21



1- Introducción

El oxígeno es esencial para mantener la función celular normal, su ausencia puede provocar hipoxia, con posterior disfunción multisistémica, lesión cerebral hipóxica o incluso paro cardíaco. El oxígeno (O_2) se considera un agente terapéutico, por lo que debe administrarse como medicamento mediante dispositivos adecuados, y monitorizarse por oximetría de pulso o, cuando sea necesario, por análisis de gases en sangre arterial. Un suministro eficaz de oxígeno requiere una vía aérea funcional, adecuada respiración y circulación para satisfacer las demandas celulares de oxígeno. Para el suministro, se utilizan diversos dispositivos que se clasifican comúnmente por el tipo de flujo en: bajo flujo, alto flujo o métodos extracorpóreos avanzados según necesidad clínica.¹

La oxigenoterapia es una intervención médica diseñada para asegurar un suministro adecuado de oxígeno a las células del cuerpo a concentraciones mayores de las que se encuentran en el aire ambiente, aumentando así el contenido de oxígeno en la sangre arterial. Puede utilizarse tanto en el hospital como en el ámbito domiciliario, en función de si se utiliza de modo prolongado para una enfermedad crónica, o para una condición aguda. La evidencia actual respalda la administración de oxígeno suplementario en pacientes con niveles de saturación de oxígeno (SaO_2) inferiores al 90%.²

La oxigenoterapia de bajo flujo se define como la administración de oxígeno con flujos inferiores al flujo inspiratorio real del paciente (generalmente menos de 40-60 L/min), el oxígeno se mezcla con aire ambiental, variando la FiO_2 según la demanda del paciente y dependiente de su patrón respiratorio. Se considera bajo flujo cuando suministra flujo de O_2 de 0,5 a 5 L/min (≤ 5 L/min). Los dispositivos de oxigenoterapia de bajo flujo, también conocidos como dispositivos de rendimiento variable, suministran oxígeno por cánula nasal o mascarilla facial a una velocidad que varía según la ventilación minuto del paciente, lo que resulta en niveles fluctuantes de fracción de oxígeno inspirado (FiO_2). El flujo de oxígeno se ajusta generalmente mediante un flujómetro conectado a la fuente de oxígeno.³

En los hospitales, el oxígeno se suministra mediante un gasoducto o cilindros, en entornos no hospitalarios como atención primaria, se suele suministrar mediante un concentrador o cilindro de oxígeno.

Los humidificadores de oxígeno son dispositivos que se usan en los equipos de administración de oxígeno con el objetivo de prevenir la sequedad e irritación de las mucosas, proteger las vías respiratorias de posibles lesiones y mejorar la comodidad del paciente.¹



Consulta recibida

Se realiza el presente informe de Evaluación de Tecnología Sanitaria (ETS), de desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza, que es una de las tecnologías priorizadas para evaluación según el informe de resultados de la postulación de tecnologías 2025 ([Plan 2025](#)).

La desinversión es entendida como el proceso de eliminar de forma parcial o total recursos de prácticas, procedimientos, tecnologías o fármacos que se estima que aportan poco o ningún beneficio a la salud, por lo que representaría una asignación de recursos ineficiente. El proceso de desinversión permite la recuperación de recursos a través de la eliminación de tecnologías sanitarias que se considera que no son apropiadas, y la posibilidad de reinvertir esos recursos.⁴

En la tabla 1 se detalla la consulta recibida.

Tabla 1: Tecnología sanitaria priorizada por consulta pública.

SOLICITANTE	CONSULTA RECIBIDA	PROBLEMA DE SALUD
Profesional de la salud del primer nivel de atención del Ministerio de Salud de la provincia de Mendoza.	Pertinencia de la desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo.	Requerimiento de oxígeno de bajo flujo para población general en el primer nivel de atención.

La utilización de humidificadores de oxígeno se plantea con riesgos de infección nosocomial, infecciones cruzadas, y aparente beneficio clínico marginal. Por lo que, la desinversión generaría por un lado un beneficio para los pacientes y por otro lado una reducción en los gastos sanitarios.

2- Tecnología

Un humidificador de oxígeno de bajo flujo (tipo burbuja) es un dispositivo médico que se conecta a un flujómetro o regulador de oxígeno y que añade vapor de agua al gas seco (oxígeno o mezcla) mediante burbujeo en un depósito de agua. El humidificador típicamente está compuesto por un frasco transparente de polímero grado médico (policarbonato, polipropileno o polisulfona) con marcaciones de nivel mínimo/máximo, una tapa con conexión de entrada y salida de gas y una válvula de alivio de presión. Se suministran en diferentes opciones de capacidad de agua estéril (200 ml, 300 ml y 500 ml) y con roscas opcionales en las conexiones de entrada que pueden ser de latón u otro metal compatible.⁵

Está indicado para interponerse en la línea de administración de oxígeno medicinal. El agua estéril se incorpora en el momento de utilización del dispositivo, los que pueden ser desechables y reutilizables, y éstos deben desinfectarse con agua y dejar remojar en solución



diluida de blanqueador de cloro durante 15 minutos cada semana (entre pacientes) y luego secarse, para prevenir la contaminación.⁶

Con indiferencia del modelo de humidificador utilizado, se insta a cambiar el sistema cada vez que se aplica a un paciente distinto y a limpiar diariamente los modelos reutilizables con jabón desinfectante, si bien es cierto que el procedimiento a seguir puede sufrir variaciones en función de los protocolos o cultura de cada centro.⁷

Los precios unitarios publicados online de estos dispositivos se presentan entre \$ ARG 8.000 y \$ ARG 16.000 para Argentina. Sin embargo, no todos los modelos de dispositivo cuentan con aprobación de ANMAT.

En la tabla 2 se muestra el detalle de las presentaciones aprobadas para su comercialización.

Tabla 2: Humidificador para oxigenoterapia de bajo flujo.

Dispositivos registrados según agencias regulatorias			
Agencia regulatoria	País / Región	Nombre descriptivo	Observaciones
ANMAT	Argentina	Humidificador	PM: 113-22. Marca BIOM. Disposición autorizante N° 2.703 de fecha 13 abril 2015. N° rev: 113-22#0002 ⁸
ANMAT	Argentina	Humidificador	PM: 1077-28. Marca Fisher & Paykel. Disposición autorizante N° 42 de fecha 04 enero 2011. N° rev: 1077-28#0002 ⁹
ANMAT	Argentina	Humidificador	PM: 2055-154. Marca Intratub, Infumed, Greetmed. Número de revisión: 2055-154#0001 ¹⁰
ANMAT	Argentina	Humidificador	PM: 340-239. Marca BESMED. Número de revisión: 340-239#0001 ¹¹

3- Objetivos y preguntas de investigación

Objetivos:

- Evaluar eficacia y seguridad de humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza.
- Evaluar el impacto en el gasto público de la provincia de Mendoza; el impacto en la equidad y la salud pública de la desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo.

Preguntas de investigación:



- ¿Es eficaz y seguro el humidificador para la administración de oxígeno de bajo flujo en la población en general en el primer nivel de atención?.
- ¿Cuál es el impacto presupuestario, el impacto en la salud y en la equidad de la desinversión de humidificador de oxígeno de bajo flujo?.

En la tabla 3 se formuló la pregunta de investigación en formato PICO y se realizó la búsqueda bibliográfica controlada.

Tabla 3: Pregunta de investigación en formato PICO y criterios de elección de los estudios.

POBLACIÓN	Pacientes con requerimiento de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza.
INTERVENCIÓN	Administración de oxígeno sin humidificar.
COMPARADOR	Administración de oxígeno humidificado.
RESULTADOS	Eficacia: <ul style="list-style-type: none"> - Saturación parcial de oxígeno. Seguridad: <ul style="list-style-type: none"> - Sequedad nasal, sequedad nasal y de garganta, tos, hemorragia nasal, molestias en el pecho, olor del oxígeno durante la oxigenoterapia. - Contaminación microbiológica, infecciones respiratorias.
ESTUDIOS	Revisiones sistemáticas, Metaanálisis y Ensayos clínicos aleatorizados. Guías de práctica clínica, informes de ETS.

PICO: población, intervención, comparador y resultados (por outcome del inglés).

Definición de desenlaces:

Saturación parcial de oxígeno (SpO₂): porcentaje de hemoglobina arterial unida al oxígeno respecto del total de hemoglobina circulante, medido de forma no invasiva mediante oximetría de pulso durante la administración de oxígeno.

Sequedad nasal: informes o autorreporte del paciente sobre sensaciones de nariz seca o irritación nasal tras la administración de oxígeno.

Sequedad nasal y de garganta: sensación subjetiva de falta de humedad, irritación o incomodidad en la mucosa nasal y orofaríngea asociada a la administración de oxígeno.

Tos: presencia de episodios de expulsión brusca de aire a través de la vía aérea, reportados por el paciente durante la administración de oxígeno.



Hemorragia nasal (epistaxis): presencia de sangrado proveniente de la mucosa nasal asociado a la administración de oxígeno.

Molestias en el pecho: sensación subjetiva de incomodidad, opresión o irritación torácica referida por el paciente durante la administración de oxígeno.

Olor del oxígeno durante la oxigenoterapia: percepción subjetiva de olores desagradables o inusuales asociados a la administración de oxígeno.

Contaminación bacteriana de los frascos humidificadores: presencia de microorganismos detectados mediante cultivo microbiológico en el agua o en las superficies internas de los frascos humidificadores utilizados para la administración de oxígeno.

Infecciones respiratorias: aparición de infección del tracto respiratorio superior o inferior diagnosticada clínicamente durante el período de administración de oxígeno.¹²

Calificación de desenlaces:

Críticos: ninguno.

Importantes: saturación parcial de oxígeno, hemorragia nasal, contaminación bacteriana e infecciones respiratorias.

No importantes: sequedad nasal, sequedad nasal y de garganta, tos, molestias en el pecho y olor del oxígeno.

4- Metodología

Se realizó una búsqueda que incluyó fuentes y bases de datos bibliográficas (PubMed, Google Scholar), fuentes regulatorias locales (ANMAT), informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS), priorizando informes de ETS, guías y recomendaciones técnicas, normativas y estudios relacionados. La gestión de referencias, eliminación de duplicados y proceso de selección de estudios se realizaron mediante la plataforma Rayyan.

Los términos de búsqueda se muestran en la tabla 4. Se seleccionaron para su análisis los artículos que contaban con disponibilidad de texto completo.

Finalmente se estimó el costo del tratamiento, y se valoró el impacto en la equidad e impacto en la salud pública.

Tabla 4: Términos de búsqueda utilizados en las bases de datos.



Bases de datos	Términos y filtros utilizados	Resultados
Pubmed	low flow oxygen humidifiers, en los últimos 5 años, humanos.	24
Pubmed	oxygen humidifiers, en los últimos 5 años, revisión sistemática, humanos.	12
Pubmed	(oxygen humidifier) AND (primary health care), en los últimos 5 años, humanos.	16
Pubmed	((humidifier) AND (oxygen)) AND (low flow device), en los últimos 5 años, revisión sistemática, humanos.	4
Pubmed	((oxygen humidifier) AND (indication)) AND (primary care), en los últimos 10 años, humanos.	4
Pubmed	((humidified oxygen) AND (low flow)) AND (indication).	5
Pubmed	humidified versus non humidified low flow oxygen therapy, en los últimos 10 años, revisión sistemática, humanos.	4
Pubmed	"low flow oxygen therapy", en los últimos 5 años, revisión sistemática, humanos.	4
Pubmed	low-flow oxygen and humidifier, revisión sistemática.	10
Pubmed	low-flow oxygen therapy, revisión sistemática.	25
Pubmed	((dry) OR (humidified)) AND (oxygen)) AND (primary health care), en los últimos 10 años, revisión sistemática, humanos.	4
Total		112

Nota: sin resultados en Google Scholar.

5- Resultados

5.1- Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica identificó un total de 112 registros provenientes de PubMed, se eliminaron 40 registros duplicados. Tras este proceso, 72 registros fueron evaluados mediante la lectura de títulos y resúmenes, excluyéndose 61 registros por no cumplir con los criterios de elegibilidad, principalmente porque no respondía a la pregunta de investigación planteada.

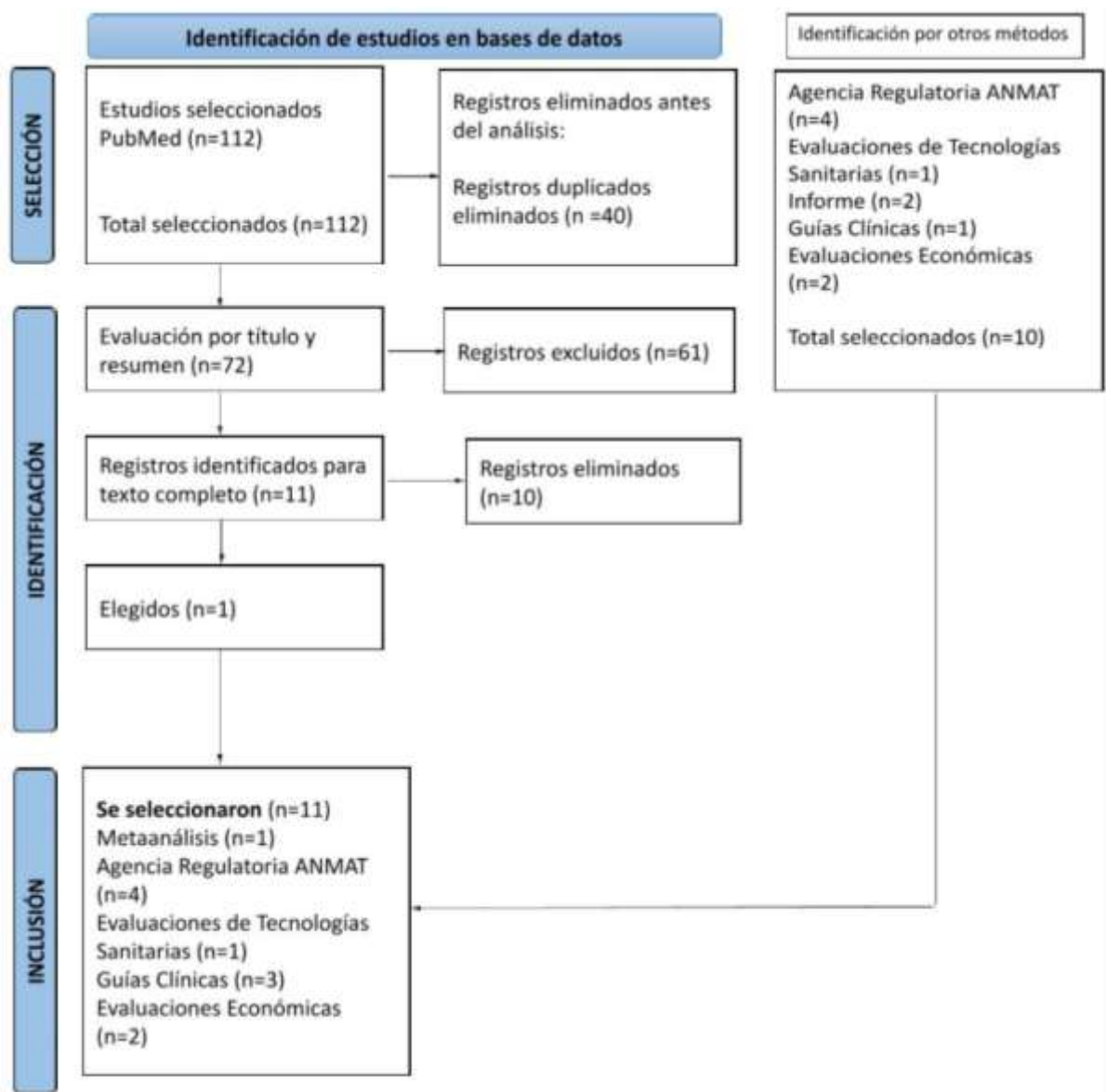
Se identificaron 11 artículos para evaluación a texto completo, de éstos se excluyeron 9 estudios por no cumplir los criterios de inclusión y se seleccionó 1 (un) metaanálisis. Además, se identificaron 4 (cuatro) documentos de agencias regulatorias, 1 (uno) informe de ETS, 3 (tres) guías clínicas y 2 (dos) evaluaciones económicas que conforman la evidencia principal considerada en el presente informe.



No se encontraron datos en población de Argentina o la región de las Américas, ni en el primer nivel de atención. Existe similitud en las condiciones de utilización de oxigenoterapia a bajo flujo en centros de primer nivel de atención locales, con los datos reportados en el metaanálisis.

La figura 1 muestra el flujograma de los estudios seleccionados.

Figura 1: Flujograma de estudios seleccionados.



5.2- Efectos para la salud: eficacia y seguridad

Se describen los efectos sobre la salud asociados al uso de oxigenoterapia de bajo flujo humidificada, en comparación con oxígeno no humidificado. La evidencia considerada proviene del metaanálisis realizado por Wen y col. (2017), el cual sintetiza los resultados de estudios comparativos en población adulta, en servicios de emergencia hospitalaria.



Para el desenlace **saturación de oxígeno (SpO₂)**, el metaanálisis incluyó 2 estudios, con un total de 260 pacientes evaluados (141 en el grupo sin humidificación y 119 en el grupo con humidificación). El análisis agrupado mostró una diferencia de medias ponderadas (DMP) de -0,60 (IC 95%: -3,32 a 2,21), sin diferencias estadísticamente significativas entre la oxigenoterapia humidificada y la no humidificada. Se observó heterogeneidad considerable entre los estudios incluidos ($p < 0,01$; $I^2 = 97\%$), lo que indica alta variabilidad en las estimaciones individuales del efecto. La evidencia disponible sugiere que la humidificación del oxígeno de bajo flujo no mejora la saturación periférica de oxígeno.¹²

En relación con el desenlace **hemorragia nasal**, el metaanálisis incluyó 6 estudios (N total = 2.165 pacientes). El efecto combinado no mostró diferencias estadísticamente significativas entre las estrategias (OR: 1,34; IC 95%: 0,77–2,34). No se observó heterogeneidad entre los estudios ($p = 0,82$; $I^2 = 0\%$). La evidencia disponible sugiere que la humidificación del oxígeno de bajo flujo no modifica el riesgo de hemorragia nasal.¹²

En relación con el desenlace **contaminación bacteriana de los frascos humidificadores**, el metaanálisis incluyó 8 estudios (N total = 1.906 dispositivos evaluados). El análisis combinado mostró una asociación estadísticamente significativa (OR: 0,16; IC 95%: 0,06–0,43). No obstante, se observó heterogeneidad considerable entre los estudios incluidos ($p < 0,01$; $I^2 = 90\%$), lo que indica alta variabilidad en las estimaciones individuales; la elevada heterogeneidad limita la consistencia y la interpretación definitiva del efecto. En términos de seguridad, la humidificación aumentaría el riesgo de contaminación bacteriana en 84%.¹²

En relación con el desenlace **infecciones respiratorias**, el metaanálisis incluyó 4 estudios, con un total de 1.916 pacientes evaluados (965 en el grupo sin humidificación y 951 en el grupo con humidificación). El análisis combinado mostró una diferencia estadísticamente significativa entre las estrategias (OR: 0,39; IC 95%: 0,21–0,73). No se evidenció heterogeneidad estadísticamente significativa ($p = 0,14$; $I^2 = 45\%$). La estrategia con humidificación se asoció con una mayor probabilidad de infecciones respiratorias en un 61%.¹²

Para el desenlace **sequedad nasal**, el metaanálisis incluyó 4 estudios (N = 1.454 pacientes), comparando oxigenoterapia de bajo flujo sin humidificar versus humidificada. El análisis conjunto mostró un odds ratio (OR) de 1,21 (IC 95%: 0,76–1,93), sin alcanzar significación estadística. Se observó heterogeneidad moderada entre los estudios ($p = 0,07$; $I^2 = 58\%$). La evidencia disponible sugiere que la humidificación no se asoció a reducción de sequedad nasal.¹²

Para el desenlace **sequedad nasal y de garganta**, el metaanálisis incluyó 9 estudios, con un total de 3.995 pacientes evaluados, comparando la incidencia del evento en el grupo sin humidificación con el grupo con humidificación, con un odds ratio (OR) de 0,93 (IC 95%: 0,78–1,10), sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. No se evidenció heterogeneidad estadística relevante ($p = 0,35$; $I^2 = 10\%$). La evidencia disponible sugiere que



la humidificación del oxígeno de bajo flujo no se asoció con una reducción significativa de la sequedad nasal y de garganta.¹²

Para el desenlace **tos**, el metaanálisis incluyó 2 estudios, con un total de 255 pacientes evaluados. La incidencia de tos en el grupo sin humidificación comparado con el grupo con humidificación mostró un odds ratio (OR) de 0,80 (IC 95%: 0,42–1,52), sin alcanzar significación estadística. No se observó heterogeneidad estadísticamente significativa entre los estudios ($p = 0,17$; $I^2 = 46\%$). La evidencia disponible sugiere que la humidificación del oxígeno de bajo flujo no se asoció con una reducción significativa de la tos.¹²

Respecto del desenlace **molestias en el pecho**, el metaanálisis incluyó 4 estudios (N total = 1.637 pacientes). El efecto agrupado no mostró diferencias estadísticamente significativas (OR: 0,91; IC 95%: 0,53–1,55), con ausencia de heterogeneidad entre los estudios ($p = 0,59$; $I^2 = 0\%$). La evidencia disponible sugiere que la humidificación del oxígeno de bajo flujo no modifica de manera significativa la ocurrencia de molestias en el pecho.¹²

Para el desenlace **olor del oxígeno durante la oxigenoterapia**, el metaanálisis incluyó 4 estudios, con un total de 1.748 pacientes evaluados (889 en el grupo sin humidificación y 859 en el grupo con humidificación). El análisis combinado no mostró diferencias estadísticamente significativas entre las estrategias comparadas (OR: 1,35; IC 95%: 0,69–2,65). No se evidenció heterogeneidad entre los estudios incluidos ($p = 0,41$; $I^2 = 0\%$). La evidencia disponible indicaría que la humidificación del oxígeno de bajo flujo no se asocia con una modificación significativa en la percepción del olor del gas administrado.¹²

En la tabla 5 se resumen los estudios seleccionados.

Tabla 5: Resumen de estudios seleccionados.



Estudio	Criterios de inclusión - población	Intervención y comparador	Desenlaces
Wen Z, Wang W, Zhang H, Wu C, Ding J, Shen M. J Adv Nurs. 2017 Nov;73(11):2522-2533. doi: 10.1111/jan.13323PMID: 2844096	Estudios de 1980 a 2016. ECCA sobre eficacia de O ₂ de bajo flujo (< 5 L/min) humidificada y no. 27 EC. CA, N = 8.876. Muestras: 18 a 997. Tiempo de administración: mayoría > 24 hs con agua destilada estéril o agua estéril como fluido humidificador. -O ₂ no humidificado: 4.583. -O ₂ humidificado: 4.293. Adultos.	RS y MA. O ₂ de bajo flujo humidificado vs no humidificado.	1) SpO ₂ : 2 estudios; DMP: -0,60 (IC 95%: -3,32 - 2,21), heterogeneidad (p < 0,01, I ² = 97%). Total sin humid: 141 y humid: 119. 2) Hemorragia nasal: 6 estudios; N sin humid: 33/1.105 y humid: 23/1.060; OR: 1,34 (IC 95%: 0,77-2,34), sin heterogeneidad (p = 0,82; I ² = 0%). 3) Contaminación bacteriana de las botellas humidificadoras: 8 estudios; N sin humid: 122/949 y humid: 330/957; OR: 0,16 (IC 95%: 0,06-0,43), heterogeneidad (p < 0,01; I ² = 90%). 4) Infecciones respiratorias: 4 estudios; N sin humid: 15/965 y humid: 36/951; OR: 0,39 (IC 95%: 0,21 - 0,73), sin heterogeneidad (p = 0,14; I ² = 45%). 5) Sequedad nasal: 4 estudios; N sin humid: 335/747 y humid: 297/707; OR: 1,21 (IC 95%: 0,76-1,93), con heterogeneidad (p = 0,07; I ² = 58%). 6) Sequedad nasal y de garganta: 9 estudios; N sin humid: 427/2.054 y humid: 442/1.941; OR: 0,93 (IC 95%: 0,78-1,10), no evidencia de heterogeneidad (p = 0,35; I ² = 10%). 7) Tos: 2 estudios; N sin humid: 106/136 y humid: 97/119; OR: 0,80 (IC 95%: 0,42-1,52), no heterogeneidad (p = 0,17, I ² = 46%). 8) Molestias en el pecho: 4 estudios; N sin humid: 34/841 y humif: 33/796; OR: 0,91 (IC 95%: 0,53-1,55), sin heterogeneidad (p = 0,59; I ² = 0%). 9) Olor del O ₂ durante la oxigenoterapia: 4 estudios; N sin humid: 21/889 y humid: 15/859; OR: 1,35 (IC 95%: 0,69-2,65), sin heterogeneidad (p = 0,41; I ² = 0%).

El efecto en la salud de la desinversión en la humidificación de oxígeno se consideraría **mayor**.



5.3- Otros informes de ETS

El informe de la agencia OSTEBA (2013) concluye que la humidificación con sistema de burbuja en la oxigenoterapia de bajo flujo (≤ 5 L/min) en adultos hospitalizados no intubados no demuestra beneficios clínicos consistentes frente al oxígeno seco. La revisión sistemática identificó cuatro ensayos clínicos ($n = 494$), cuyos resultados fueron heterogéneos para sequedad nasal y no evidenciaron diferencias significativas en otras variables clínicas relevantes (sequedad faríngea, epistaxis, cefalea o molestias torácicas).²

5.4- Guías de práctica clínica y políticas de cobertura

En la Serie Técnica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre concentradores de oxígeno, la humidificación no es necesaria cuando el oxígeno se administra en tasas de flujo bajas hasta de 2 L/min con puntas o catéteres nasales a niños menores de 5 años. La humidificación puede requerirse cuando las necesidades de un flujo elevado de oxígeno superan los 2 L/min o si el oxígeno no pasa por la nariz, como cuando se usan catéteres nasofaríngeos o cánulas traqueales.⁶

Según un Manual de la OMS sobre oxigenoterapia en niños, cuando el oxígeno es usado a bajo flujo (< 4 L/min) con cánula nasal, no se requiere humidificación, ya que los mecanismos nasales naturales calientan y humidifican el aire. (recomendación fuerte, baja calidad de la evidencia). El caudal máximo sin humidificación es de 1 L/min en recién nacidos, 2 L/min en lactantes, 4 L/min en niños preescolares y 6 L/min en escolares. Flujos más altos sin una humidificación efectiva pueden causar sequedad de las mucosas nasales, con sangrado asociado y obstrucción de las vías respiratorias.¹³

Según la Guía de la Sociedad Torácica Británica (BTS) sobre uso de oxígeno en pacientes mayores de 16 años en entornos de atención médica de emergencia, la humidificación no es necesaria para la administración de oxígeno de bajo flujo (mascarilla o cánula nasal) ni para el uso a corto plazo de oxígeno de alto flujo. Por lo tanto, no es necesaria en la atención prehospitalaria. En situaciones de emergencia, el uso de oxígeno humidificado puede limitarse a pacientes con traqueotomía o vía aérea artificial, aunque estos pacientes pueden ser tratados sin humidificación durante períodos cortos de tiempo (por ejemplo, viajes en ambulancia) (grado D). La humidificación también puede ser beneficiosa para pacientes con secreciones viscosas que dificultan la expectoración. Este beneficio se puede lograr utilizando solución salina normal nebulizada (grado D). Las botellas de burbujas que permiten que una corriente de oxígeno burbujee a través de un recipiente con agua no se deben utilizar porque no hay evidencia de un beneficio clínicamente significativo, pero existe un riesgo de infección (grado D).¹⁴

5.5- Impacto sobre el gasto público

La desinversión de los humidificadores de oxígeno se planteó dirigida hacia la atención primaria de salud. Para conocer su alcance se consultó la cantidad adquirida por los centros



de salud de la provincia en el último año a través del sistema SIDICO del Ministerio de Salud y Deportes de Mendoza, los cuales se determinaron en un total de 34 dispositivos humidificadores en estos centros de salud.¹⁵

La desinversión de estos dispositivos se asumió de forma total, es decir sin ser reemplazada por otra tecnología que cumpliera su función. De este modo, el horizonte temporal estimado se realizó por un año asumiendo que la desinversión podría realizarse de forma progresiva a lo largo de un año.

5.5.1- Estimación del costo anual de la tecnología

A los fines de interpretación del análisis económico se consideró como costo de intervención la terapia no humidificada, es decir, sin los dispositivos humidificadores y como costo del comparador a la adquisición de estos dispositivos.

Para evaluar los costos del dispositivo, solo se consideró el costo de adquisición del humidificador de oxígeno. No se determinaron costos adicionales como internaciones de los pacientes o el mantenimiento del dispositivo. Tampoco se incluyeron costos por el recambio de la terapia humidificada a la no humidificada.

Para estimar el costo de adquisición de la tecnología se calculó el promedio de los precios unitarios publicados online, los cuales se presentan entre \$ ARG 8.000 y \$ ARG 16.000 dependiendo la marca, modelo y especificaciones del producto. El análisis se muestra en la tabla 6.

Tabla 6: Estimación de la desinversión del dispositivo humidificador de oxígeno expresado en pesos argentinos.

Costo intervención	Costo comparador		Impacto presupuestario neto
	Costo unitario	Costo total (N= 34)	
\$ 0	\$ 12.750	\$ 433.522	- \$ 433.522

5.5.2- Estimación de desinversión

Según los datos considerados, se estima que el subsector estatal podría desinvertir \$ ARG 433.522 en los dispositivos humidificadores de oxígeno para el primer nivel de atención. Este valor se traduce en una liberación de recursos para el sistema público de Mendoza, con un bajo impacto presupuestario dado que significaría una optimización de recursos para el sistema público de Mendoza.

Otras evaluaciones económicas halladas



Se hallaron 2 evaluaciones económicas y un informe de ETS con análisis de costos referidos a los dispositivos humidificadores para oxigenoterapia.

El informe de la agencia OSTEBA (2013) realizó un análisis económico desde la perspectiva del financiador de salud para la determinación del costo del procedimiento de humidificación de burbuja en oxigenoterapia para flujos ≤ 5 L/min mediante cánula nasal, en pacientes ingresados no intubados.² Para el cálculo se estimaron 2 escenarios, uno en el que no se cambian los humidificadores con cada uso y otro en el que se cambian por paciente. Se midieron las variables duración de uso de un humidificador y tiempo necesario para su cambio en el sistema de oxigenación. Se calculó el costo diario del sistema de humidificación como la suma del costo del humidificador más el costo del cambio del humidificador, todo ello dividido entre la duración de uso en días del humidificador.

Los resultados obtenidos señalan, para el escenario 1 y para una duración de uso de un humidificador de 3,25 días a un flujo de 5 L/min, un costo diario del sistema de humidificación de € 0,48 que anualmente alcanza los € 19.542; para el escenario 2 y para una duración de flujo de 2,7 días a un flujo de 5 L/min, el costo diario del sistema de humidificación de € 0,58 que anualmente alcanza los € 23.523. Sin embargo, concluye que no es posible recomendar el uso generalizado de estos sistemas en base a la evidencia disponible.

En el estudio de Lorente y col. concluye que, aunque los costos pueden variar según la marca del dispositivo utilizado y el contexto clínico, el sistema de humidificación sigue siendo económico. Además, deben tenerse en cuenta costos si no se implementara la humidificación en la oxigenoterapia de bajo flujo, incluyendo el costo del tiempo de los procedimientos de enfermería y los costos médicos derivados de las posibles complicaciones del suministro de oxígeno seco.¹⁶

En el ensayo controlado aleatorizado de Zhang y col. concluye que el costo de la oxigenoterapia nasal no humidificada es significativamente menor que el del grupo humidificado. Por lo tanto, la oxigenoterapia no humidificada podría ser más adecuada para la práctica clínica, considerando efectos similares y un menor costo.¹⁷

5.6- Impacto en la equidad

La humidificación del oxígeno de bajo flujo es una práctica de bajo valor clínico y su discontinuación puede contribuir a reducir riesgos potenciales de infecciones asociadas a su uso y favorecer la reasignación de recursos hacia intervenciones más efectivas, lo cual resulta particularmente relevante en poblaciones vulnerables. La desinversión del dispositivo humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza, puede ser vista como un aspecto que favorece la equidad. El análisis de la equidad se muestra en la tabla 7.



Tabla 7: Marco de valor de equidad (GRADE) sobre la desinversión del dispositivo humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza.

CRITERIO - PREGUNTA	SITUACIÓN LOCAL
¿Hay impacto en los grupos o escenarios que puedan estar en desventaja con relación al problema de salud o a la desinversión de la tecnología evaluada?	No. El uso de humidificadores no aporta beneficio clínico y aumentaría el riesgo de infecciones respiratorias pudiendo comprometer la seguridad del paciente.
¿Hay razones plausibles para anticipar diferencias en la efectividad relativa de la tecnología evaluada en algunos grupos o escenarios desfavorecidos?	No. En escenarios de mayor vulnerabilidad socioeconómica, la efectividad relativa de la oxigenoterapia sin humidificar es superior en términos de seguridad biológica, ya que evita infecciones. Residencia en zonas de aridez como el secano mendocino, la falta de humidificación podría reducir la tolerancia al oxígeno de bajo flujo por sequedad de la mucosa.
¿Existen condiciones de base diferentes entre los grupos o escenarios que afecten la efectividad absoluta de la tecnología evaluada en algunos grupos o escenarios desfavorecidos?	Sí. Pueden existir condiciones de base que afectan la efectividad absoluta como pacientes con enfermedad respiratoria crónica (EPOC), secuelas de tuberculosis, atrofia de mucosa nasal, aclaramiento mucociliar alterado. ^{18,19}
¿Hay consideraciones importantes que deban tenerse en cuenta al desinvertir la tecnología evaluada para asegurar que las desigualdades se reduzcan, si es posible, y que no aumenten?	Sí. Es importante contar con protocolos y guías clínicas sobre oxigenoterapia y personal de salud capacitado.

De la valoración realizada sobre la equidad, se estima que la desinversión del dispositivo humidificador de oxígeno de bajo flujo en centros de salud de la provincia de Mendoza resultaría en un impacto **positivo**.

5.7- Impacto en la salud pública

El dispositivo de humidificación para oxigenoterapia de bajo flujo no tiene consecuencias sanitarias en términos de atención de la población general de la provincia, ni afecta políticas previstas, por el contrario su desinversión sería una estrategia de incremento un objetivo clínico sanitario relevante como es la seguridad del entorno del paciente y los equipos sanitarios. Su utilización sistemática no constituye una asignación eficiente ni apropiada de los recursos sanitarios.

La eliminación o desinversión del uso rutinario de humidificadores de oxígeno en el primer nivel de atención, podría contribuir a mejorar la calidad de la práctica clínica en el sistema público de salud, al reducir potenciales riesgos de infección, favorecer la seguridad del



paciente y la eficacia operativa y técnica. Asimismo, permitiría disminuir el consumo de insumos y los costos asociados, con posibles beneficios en términos de sostenibilidad económica y ambiental. Esta medida tiene importancia, ya que se alinea con los principios de prevención cuaternaria, al evitar intervenciones innecesarias reducir potenciales riesgos asociados a su uso y promover una utilización más racional y eficiente de los recursos sanitarios. En este contexto, la desinversión en este dispositivo podría tener un impacto **positivo** en la salud pública.

5.8- Aspectos de implementación

No se identifican requerimientos específicos ni barreras relevantes para llevar a cabo la desinversión del humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención. Dado que se trata de una práctica de bajo valor clínico y sin beneficios demostrados en los desenlaces evaluados, su discontinuación no implicaría modificaciones estructurales, organizativas ni de capacitación significativas para los equipos de salud.

6- Contribuciones de consulta pública

Con el objeto de ampliar el análisis e incorporar retroalimentación de los involucrados en todo el proceso de evaluación de la tecnología, se publicó el documento preliminar desde el 11 de marzo al 6 de abril de 2026. No se recibieron aportes.

7- Conclusión

La humidificación del oxígeno de bajo flujo no aportaría beneficios clínicamente relevantes en comparación con el oxígeno no humidificado en la saturación parcial, sequedad nasal, sequedad nasal y de garganta, tos, molestias en el pecho y olor de oxígeno durante la oxigenoterapia, sin mejoras. No incrementa el riesgo de hemorragia nasal, aunque aumentaría el riesgo de contaminación bacteriana e infecciones respiratorias. Se trata de una práctica de bajo valor clínico. El efecto en la salud de la desinversión de la humidificación del oxígeno de bajo flujo se considera mayor.

El impacto en el gasto público de la desinversión de la tecnología se traduce en un bajo impacto presupuestario dado que significaría una optimización de recursos para el sistema público de Mendoza, que podría destinarse a otras necesidades de salud.

El impacto de la desinversión de la tecnología en la equidad y la salud pública resultaría positivo.

8- Valoración realizada

A continuación, se resume en la valoración realizada (tabla 8).



Tabla 8: Resumen de valoración de la desinversión del dispositivo humidificador de oxígeno de bajo flujo en el primer nivel de atención de la provincia de Mendoza.

DOMINIO	VALORACIÓN
Efectos en la salud	Mayor
Impacto en el gasto público	Bajo
Impacto en la equidad	Positivo
Impacto en la salud pública	Positivo

Autores: García C.; Gatica C.; Fitt V. Álvarez Jorgelina.

Pertenencia: Agencia Provincial de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Mendoza (AETS).

Conflictos de interés: ninguno de los autores presentó conflictos de interés con la tecnología analizada.

Fecha de realización: enero - marzo 2026. Fecha de publicación: 10 abril 2026.



9- Bibliografía

1. Weekley MS, Lobo CM, Bland LE. Oxygen administration. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publicado 2025.
2. Villanueva G, Bayón-Yusta JC. Evaluación del sistema de humidificación de burbuja en la terapia de oxígeno de bajo flujo: revisión sistemática y análisis de costes. Vitoria-Gasteiz, España: Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco (OSTEBA), Departamento de Salud, Gobierno Vasco; 2013. Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias No. 7.
3. Hardavella G, Karampinis I, Frille A, Sreter K, Rousalova I. Oxygen devices and delivery systems. *Breathe (Sheff)*. 2019;15(3):e108-e116. doi:10.1183/20734735.0204-2019.
4. Gutiérrez-Ibarluzea I. Desinversión basada en la evidencia en España. *Aten Primaria*. 2011;43(1):3-4. doi:10.1016/j.aprim.2010.09.003.
5. HealthManagement.org. Bubble humidifier CH / TR / MAK flow-meter. HealthManagement.org. Published date unknown. Consulta 15-02-2026. Disponible en: <https://healthmanagement.org/products/view/all/bubble-humidifier-ch-tr-mak-flow-meter>.
6. World Health Organization. *Especificaciones técnicas de los concentradores de oxígeno*. Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2016. Consulta 27-01-2026. Disponible en: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/877f0f09-7fb5-44ed-90ba-58c95c3fa9e2/content>.
7. De la Fuente-Sancho I, Romeu-Bordas Ó, Fernández-Aedo I, Vallejo de la Hoz G, Ballesteros-Peña S. Microbiological contamination in high and low flow oxygen humidifiers: a systematic review. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2019;43(1):18-25. doi:10.1016/j.medin.2017.11.003.
8. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Declaración jurada de reválida. Disposición ANMAT N° 9688/19. PM 113-22 (Humidificador BIOM). Buenos Aires, Argentina: ANMAT; 2025. Emitido el 28 de febrero de 2025.
9. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Declaración jurada de reválida. Disposición ANMAT N° 9688/19. PM 1077-28. Buenos Aires, Argentina: ANMAT; 2025. Emitido el 13 de noviembre de 2025.
10. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Declaración de conformidad inicial – PM Clase I-II. PM 2055-154 (Frasco humidificador Intratub, Infumed, Greetmed). Buenos Aires, Argentina: ANMAT; 2025. Emitido el 11 de julio de 2025.



11. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Declaración de conformidad inicial – PM Clase I-II. PM 340-239 (Humidificadores pasivos BESMED). Buenos Aires, Argentina: ANMAT; 2025. Emitido el 7 de mayo de 2025.
12. Wen Z, Wang W, Zhang H, Wu C, Ding J, Shen M. Is humidified better than non-humidified low-flow oxygen therapy? A systematic review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2017;73(11):2522-2533. doi:10.1111/jan.13323.
13. World Health Organization. *Oxygen therapy for children*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2016. Consulta 27-01-2026. Disponible en: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/65ff6910-368f-416c-8ad3-958fc75d1dc1/content>.
14. O'Driscoll BR, Howard LS, Earis J, Mak V; British Thoracic Society Emergency Oxygen Guideline Group; BTS Emergency Oxygen Guideline Development Group. BTS guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *Thorax*. 2017;72(suppl 1):ii1-ii90. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-209729.
15. Gobierno de Mendoza, Contaduría General de la Provincia. SIDICO: sistema de información consolidada. Disponible en: <https://sidico-web.mendoza.gov.ar/Sidico/servlet/hdefault>.
16. Lorente Sánchez S, Gimeno R, Losilla JM, Garzón S, Vives J. Benefits of the humidified low-flow oxygen therapy in infants with mild-moderate bronchiolitis. *J Clin Nurs*. 2018;27(5-6):1125-1133. doi:10.1111/jocn.14140.
17. Zhang X, Fan A, Liu Y, Wei L. Humidified versus nonhumidified low-flow oxygen therapy in children with Pierre-Robin syndrome: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(38):e30329. doi:10.1097/MD.00000000000030329.
18. Ramos EMC, de Toledo-Ponta AC, Fosco LC, et al. Nasal mucociliary clearance in subjects with COPD. *Rhinology*. 2011;49(3):337-341. doi:10.4193/Rhino10.198.
19. Xing Z, Sun T, Janssens JP, et al. Airflow obstruction and small airway dysfunction following pulmonary tuberculosis: a cross-sectional survey. *Thorax*. 2023;78(3):274-280. doi:10.1136/thoraxjnl-2021-218345.

