

# V A P E O

## Tendencia y evidencia. Una revisión de la literatura

*Vaping. Trend and Evidence. A review.*

Tamayo López, Samuel \*

\* Médico General, Facultad de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia. Maestrando en Epidemiología y Salud Pública, Universidad Internacional de Valencia, España.

### Correspondencia:

tamayolopezsamuel@gmail.com

**Como citar:** Tamayo-López, S. Vapeo. Tendencia y Evidencia. Una revisión de la literatura [Vaping: Trends and Evidence. A Literature Review]. Anales de la Academia de Medicina de Medellín (An Acad Med Medellín). 2026;22(1):31-43.

Doi: <https://doi.org/10.56684/ammd/2026.1.05>  
<https://www.ammedellin.com/revista-anales/2026-1.31>

### Resumen

El uso de Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (ENDS) ha aumentado globalmente, con mayor prevalencia en adolescentes y adultos jóvenes. La Lesión Pulmonar Asociada al Vapeo (EVALI) se ha consolidado como una entidad clínica grave, con cifras crecientes en EE.UU y Latinoamérica. La fisiopatología involucra mecanismos inflamatorios, estrés oxidativo y toxicidad asociada a compuestos como acetato de Vitamina E y derivados del cannabis. El diagnóstico es de exclusión, apoyado en criterios clínicos, radiológicos y microbiológicos.

El manejo incluye suspensión del vapeo, antibióticos empíricos y, en casos moderados a graves, glucocorticoides sistémicos. Para cesar el vapeo, la evidencia apoya la combinación de consejería conductual y farmacoterapia (Vareniclina como primera opción). Estrategias regulatorias y educativas han demostrado eficacia en prevenir la iniciación en jóvenes.

— *Objetivo.* Revisar la evidencia disponible sobre el uso de Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (ENDS), con énfasis en la epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la Lesión Pulmonar Asociada al Vapeo (EVALI), así como las estrategias de cesación y prevención de la adicción en jóvenes.

— *Metodología.* Se realizó una revisión narrativa de la literatura en bases de datos (PubMed, Scielo, ScienceDirect, ClinicalKey y Ovid) hasta septiembre de 2025, complementada con búsqueda en páginas oficiales

del CDC y documentos de sociedades científicas. Se emplearon términos MeSH relacionados. Se incluyeron artículos originales, reportes de caso y revisiones que abordaran aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos de EVALI.

- *Conclusiones.* El vapeo no constituye una alternativa segura al tabaco. Se requiere fortalecer las políticas regulatorias, la educación comunitaria y las intervenciones clínicas para reducir el impacto de los ENDS en salud pública.

Palabras clave: Sistemas Electrónicos de Suministro de Nicotina; Dispositivos para fumar; Fumadores; Cigarrillos electrónicos a vapor; Vapeo.

## Abstract

The use of Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) has increased globally, with the highest prevalence among adolescents and young adults. E-cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI) has become a serious clinical entity, with rising figures in the US and Latin America. Its pathophysiology involves inflammatory mechanisms, oxidative stress, and toxicity associated with compounds such as vitamin E acetate and cannabis derivatives. Diagnosis is one of exclusion, supported by clinical, radiological, and microbiological criteria.

Management includes the cessation of vaping, empirical antibiotics, and, in moderate to severe cases, systemic glucocorticoids. For vaping cessation, evidence supports a combination of behavioral counseling and pharmacotherapy (varenicline as the first-line option). Regulatory and educational strategies have proven effective in preventing initiation among youth.

- *Objective.* To review the available evidence on the use of electronic nicotine delivery systems (ENDS), emphasizing the epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment of EVALI, as well as strategies for cessation and prevention of addiction in young people.
- *Methodology.* A narrative literature review was conducted across databases (PubMed, Scielo,

ScienceDirect, ClinicalKey, and Ovid) up to September 2025, complemented by searches on official CDC websites and documents from scientific societies. Related MeSH terms were employed. Original articles, case reports, and reviews addressing the epidemiological, clinical, and therapeutic aspects of EVALI were included.

- *Conclusions.* Vaping is not a safe alternative to tobacco. It is necessary to strengthen regulatory policies, community education, and clinical interventions to reduce the impact of ENDS on public health.

Keywords: Electronic Nicotine Delivery Systems; Smoking devices; Smokers; Vaporized e-cigarettes; Vaping.

## Introducción

Desde la introducción en el mercado estadounidense, el uso de Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (ENDS, por sus siglas en inglés), conocidos como cigarrillos electrónicos o productos de vapeo, ha aumentado sustancialmente, particularmente entre jóvenes y adultos (1). “Vapear” es el proceso de inhalar un aerosol creado al calentar una sustancia líquida que contiene múltiples sustancias, algunas de ellas conocidas, como son la glicerina vegetal, el acetato de Vitamina E, formaldehído, acroleína, aromatizantes e incluso, en algunas ocasiones, derivados cannabinoides como el tetrahidrocannabinol y cannabidiol (2). Existen varios dispositivos disponibles en el mercado, incluidos los cigarrillos electrónicos y vapeadores que funcionan con baterías y mods de vaporizador (3).

La Lesión Pulmonar Aguda Asociada al Uso de Cigarrillos Electrónicos o Vapeo (EVALI, por sus siglas en inglés), fue descrita inicialmente en 2019 y posteriormente decretada como patología en febrero de 2020. Se caracteriza como una Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA) o subaguda que puede ser grave y potencialmente mortal (4-6). Además, hoy en día surge la discusión sobre los efectos dañinos para la salud, producidos por los cigarrillos electrónicos o vapeadores y su utilidad

como adyuvante en terapia para cesar el cigarrillo tradicional. Todo ello ha servido para que una buena parte de la población general de fumadores haya sido engañada con la estrategia de la reducción del daño y permanezca anclada en el consumo de otras formas de nicotina con la vana ilusión de un consumo seguro.

Por lo comentado, las principales sociedades científicas del mundo, al igual que la Organización Mundial de la Salud (OMS), han advertido de los posibles riesgos a largo plazo del uso de los cigarrillos electrónicos y vapeadores, resaltando la recomendación en el control y regulación. Se revisará la epidemiología, características clínicas, proceso diagnóstico, manejo y las posibles consecuencias para la salud.

Para la realización del escrito se lleva a cabo una revisión de la literatura sobre información disponible referente a la exposición de los ENDS y los efectos descritos en el cuerpo como la Injuria Pulmonar Aguda (IPA). La búsqueda se realizó en diferentes bases de datos como Pubmed, Scielo, ScienceDirect, ClinicalKey y Ovid, hasta el 1° de septiembre de 2025. Se utilizó el mecanismo de bola de nieve para identificar los artículos más destacados. Se identificaron referencias adicionales a través de la búsqueda de bibliografía de publicaciones y referencias primarias publicadas en la página web del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) y boletines de algunas sociedades científicas internacionales. Se seleccionaron los términos MeSH: *Electronic Nicotine Delivery Systems, Smoking Devices, Smokers, E-Cigarette Vapor, Vaping*. Se identificaron estudios mediante operadores booleanos (“Vaping OR E-cigarette”) AND “Lung injury” OR “EVALI”. Se revisaron artículos de estudios clínicos y reportes de caso con cualquier diseño metodológico que tuvieran en su título o resumen alguno de los términos MeSH mencionados. Se obtuvieron los artículos según su título y resumen, teniendo en cuenta las características mencionadas, posteriormente se procedió a la lectura y análisis para la extracción de información relevante con posterior construcción de este escrito. Por el tipo de diseño presentado y al obtener información de fuente secundaria, no

fue necesario someterlo a un comité de ética en investigación. Se cita a los autores de los artículos revisados en las referencias. En conclusión, se pudo realizar una adecuada síntesis de información que lleva a brindar información actual y recomendaciones al lector.

## Tema central

Es controversial hablar sobre los orígenes y desarrollo histórico del vapeo porque hoy en día se sigue debatiendo el origen de patentes. Los ENDS fueron concebidos como una alternativa menos perjudicial al tabaco fumado (1). El primer prototipo se presentó en 1963 por Hebert A. Gilbert en su publicación “Smokless Non-Tabacco Cigarette”, varios años después se publica el prototipo moderno comercialmente viable, inventado en China por el farmacéutico Hon Lik en 2003, motivado en parte por el fallecimiento de su padre por cáncer de pulmón. (7-9)

## Epidemiología

El uso de ENDS ha crecido rápidamente en muchos países, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes. Un estudio reciente sistemático sobre su prevalencia entre estudiantes (nivel medio y universitario) reporta tasas actuales globales en torno al 7-10 %, con variaciones considerables según región, sexo y regulaciones locales (9). En Estados Unidos, por ejemplo, el uso diario o reciente de cigarrillos electrónicos entre adultos pasó de ~1-2 % en el año 2009 a cifras superiores con el tiempo, aunque los datos muestran también una estabilización o incluso declive en algunos grupos adultos, la prevalencia entre adolescentes o jóvenes continúa al alza (9).

Respecto al riesgo poblacional, crece la preocupación por la iniciación entre no fumadores jóvenes, el potencial de dependencia de nicotina y los efectos respiratorios de la exposición a aerosoles de ENDS. Además, los cigarrillos electrónicos representan un dilema: por un lado, podrían ayudar a reducir daño para fumadores que no logran dejar el tabaquismo mediante métodos convencionales, al evitar combustión, alquitrán, monóxido de carbono y varios

carcinógenos asociados con el humo del tabaco. Por otro lado, la evidencia aún es incompleta sobre los efectos a largo plazo de la exposición a los componentes del aerosol, especialmente en pulmones, sistema cardiovascular y riesgos químicos derivados de los aromatizantes y otros aditivos.

Económicamente, el mercado global de ENDS ha crecido considerablemente en la última década, impulsado por innovación tecnológica, mercadeo, diversidad de productos (dispositivos de “pod”, mods, líquidos con sabores), y también por regulaciones variables entre países que determinan impuestos, restricciones publicitarias, estándares de calidad, entre otros. Este crecimiento plantea tanto oportunidades como riesgos: ingresos fiscales, desplazamiento parcial del mercado de cigarrillos convencionales, pero también costos por atención sanitaria si aumentan enfermedades asociadas (10-11). Aunque datos claros sobre la carga económica global están menos disponibles aún que los datos epidemiológicos, varios análisis iniciales estiman costos crecientes vinculados a hospitalizaciones por afecciones respiratorias, cardiovasculares y salud mental, especialmente entre jóvenes (10-12).

La injuria pulmonar causada por dispositivos como vapeadores, fue reconocida inicialmente en 2019 (4,11-14). Para el 2020 se habían notificado 3.800 casos de EVALI en los Estados Unidos, 2.807 de estos requirieron hospitalización y se produjeron 68 muertes (11). En el caso de Colombia para el 2023 se habían reportado 245 casos de los cuales 59 concluyeron en muerte (12). Aproximadamente el 66% de los pacientes han sido varones y casi el 80% tienen menos de 35 años (rango de 13 a 85 años) (15). De los 2.022 pacientes hospitalizados hasta el 14 de junio de 2020, 82% reportaron uso de THC y 57% uso de productos que contenían nicotina. Hoy se estima que hay más de 55 millones de personas que utilizan estos dispositivos (4). En el informe “Monitoring the Future” de 2018, el cirujano Dr. Jerome Adams y el entonces comisionado de la FDA, Dr. Scott Gotlieb, declararon como epidemia el uso de cigarrillos electrónicos entre adolescentes (9-10).

En Estados Unidos los datos obtenidos de las visitas al servicio de urgencias asociadas con

posibles EVALI, búsquedas en Google e informes de casos a los CDC confirmaron tendencias similares en las bases de datos para posibles casos de EVALI. Se observaron picos entre junio y septiembre de 2019 con una posterior reducción de las tendencias desde entonces. Esta reducción es alentadora, pero se debe descartar posibles sesgos de información a causa de la pandemia por el COVID-19 ya que la incidencia no ha disminuido a las tasas observadas antes de junio de 2019, lo que enfatiza la importancia de una mayor vigilancia para EVALI (16).

## *Fisiopatología y factores de riesgo*

Se desconoce la patogenia exacta, aunque algunos autores sugieren mecanismo inflamatorio y reactividad pulmonar (13). Además, no solo los productos clásicos (propilenglicol, glicerina vegetal, nicotina o cannabinoides) producen efectos secundarios, sino también los aceites y productos químicos utilizados en los distintos sabores que podrían tener efectos perjudiciales para la salud. Las probabilidades de inhalar ingredientes químicos desconocidos son altas, por lo que es difícil conocer la cantidad que se inhala (que es dependiente del producto consumido, de su concentración y del dispositivo utilizado) y su procedencia. Pocos estudios han demostrado con exactitud los componentes que integran los líquidos electrónicos que contienen estos dispositivos, pero han resaltado la presencia de Acetato de Vitamina E, propilenglicol, glicerina vegetal, formaldehído, hidrocarburos, acroleína, diacetilo, benceno, nicotina, aceites minerales y algunos pueden contener cannabinoides como el CBD y THC (11,13, 17-19).

EVALI parece ser una forma de daño pulmonar agudo con hallazgos patológicos de neumonitis fibrinosa aguda, daño alveolar difuso o neumonía organizada (usualmente bronquiocéntrica y acompañada de bronquiolitis) (13). Ningún hallazgo histológico suele ser específico, pero es usual encontrar macrófagos espumosos y vacuolización de neumocitos. EVALI puede reflejar un espectro de procesos patológicos en lugar de un solo proceso. Los informes individuales de enfermedades pulmonares asociadas al vapeo han descrito neumonía eosinofílica aguda (20-25), hemorragia alveolar difusa,

neumonía lipoidea (24-26) y bronquiolitis respiratoria asociada a enfermedad pulmonar intersticial, así como bronquiolitis constrictiva, lo que sugiere que puede haber más de un mecanismo de lesión involucrado.

Se ha identificado evidencia de inmunosupresión causada por el contacto de las sustancias de los ENDS en el epitelio pulmonar (27), por lo que puede predisponer a infecciones virales o bacterianas; por otro lado, los estudios de los líquidos de los cigarrillos electrónicos utilizados por pacientes con EVALI no han encontrado contaminación bacteriana (21). Se sabe que el uso prolongado de vapeador eleva los niveles de glóbulos blancos proinflamatorios y predispone al estrés oxidativo especialmente en la población joven.

El examen de los dispositivos utilizados por los pacientes afectados y las muestras de líquido de Lavado Bronco Alveolar (BAL) ha encontrado propilenglicol (4,7,11), formaldehído (21,28) y Acetato de Vitamina E en la mayoría (29-32). Sigue siendo posible que otros aditivos desconocidos puedan ser responsables y se necesita más trabajo para determinar si se puede establecer un vínculo causal y un mecanismo específico. Algunos componentes de estos productos se describirán a continuación:

- *Nicotina.* Aproximadamente del 13% al 58% de los pacientes con EVALI informan haber usado productos que contienen nicotina con o sin THC en los 90 días anteriores al inicio de los síntomas (4,7,11). En un estudio que comparó el líquido BAL en pacientes con EVALI, se detectó nicotina o sus metabolitos (cotinina) en el 64% de los pacientes en comparación con 0% en individuos sanos que no fumaban. Sin embargo, también se identificó nicotina en las muestras de BAL de individuos asintomáticos que fumaban tabaco o usaban cigarrillos electrónicos.
- *THC.* La mayoría de los pacientes con EVALI informan el uso de productos que contienen THC (75% a 80%) (4,7,11). Un estudio en Estados Unidos comparó muestras de BAL de 51 pacientes a quienes se les había confirmado

EVALI con BAL de 99 individuos sanos de 16 Estados (30,32); el grupo de control sano estaba compuesto por pacientes asintomáticos que no tenían EVALI, 52 de los cuales no fumaban ni usaban productos de vapeo y 47 de los cuales fumaban cigarrillos o eran usuarios de cigarrillos electrónicos. El THC (o sus metabolitos) se identificó en el 94% de los pacientes con EVALI, pero fue indetectable en BAL de individuos sanos.

- *Acetato de Vitamina E.* Una forma sintética de vitamina E. En los Estados Unidos se identificó inicialmente en muestras de BAL de 29 pacientes con EVALI de 10 Estados diferentes (30). En un estudio más amplio de 51 pacientes con EVALI, se identificó acetato de vitamina E en el 94% de los pacientes en comparación con 0% en el líquido BAL de individuos sanos, la mitad de los cuales eran fumadores de tabaco o consumidores de cigarrillos electrónicos y la mitad de los no consumidores (17). Se desconoce el mecanismo de toxicidad del acetato de vitamina E, pero puede estar relacionado con los subproductos de pirólisis (35). Se ha descrito un modelo animal de EVALI que puede arrojar información sobre la patogenia de esta enfermedad (18).

### *Presentación clínica*

La información sobre la presentación clínica de la enfermedad producida por los ENDS se deriva en gran medida de series de casos que cumplieron una definición de caso de EVALI (Ver Tabla 1) (4). Se informa un patrón similar de síntomas en otras series, incluidos los adolescentes (19,33-37).

Los síntomas respiratorios incluyeron dificultad para respirar (85%), tos (84%), dolor de pecho (45%), dolor pleurítico (36%) y hemoptisis (9%) (3). Los síntomas constitucionales de fiebre subjetiva y escalofríos se informaron en un 76% y un 41%, respectivamente. Adicional se han descrito otros síntomas como el dolor abdominal, vómitos, diarrea, mialgias, hemoptisis, sudoración nocturna, ansiedad, depresión y pérdida de peso. Pero con lo que concuerda la evidencia lo común es la progresión a insuficiencia respiratoria.

**TABLA 1. Criterios utilizados como definición de caso para EVALI.**

<b>1. Uso de un cigarrillo electrónico o un producto relacionado en los últimos 90 días.</b>
<b>2. Presentación clínica sugestiva presentando algunos de los siguientes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntomas respiratorios como disnea, tos y/o hemoptisis</li> <li>• Fiebre, temblor, sudoración y/o fatiga</li> <li>• Mialgias y/o dolor articular</li> <li>• Cefalea</li> <li>• Dolor torácico</li> <li>• Frecuencia cardíaca &gt; 90 lpm</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt; 20 rpm y/o SpO2 &lt;93% al ambiente</li> <li>• Dolor abdominal</li> <li>• Náuseas y/o vómitos</li> <li>• Diarrea</li> <li>• Pérdida de peso</li> </ul>
<b>3. Opacidades pulmonares en la radiografía de tórax o tomografía computarizada (TC).</b>
<b>4. Exclusión de infección pulmonar basada en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción en cadena de la polimerasa de la influenza (PCR) negativa.</li> <li>• Panel respiratorio viral.</li> <li>• Pruebas de antígeno en orina para <i>Legionella</i> y <i>Streptococcus pneumoniae</i>.</li> <li>• Hemocultivos.</li> <li>• Cultivo de esputo (si producción de esputo).</li> <li>• Lavado bronco alveolar (si se realiza).</li> </ul>
<b>5. Ausencia de un diagnóstico alternativo probable (p. Ej., Cardíaco, neoplásico, reumatológico).</b>
<b>6. Se puede presentar alguno de los siguientes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfocitos &gt; 12000/mm<sup>3</sup></li> <li>• Neutrófilos &gt;80%</li> <li>• Sodio &lt; 135 mmol/L</li> <li>• Potasio &lt; 3.5 mmol/L</li> <li>• Bicarbonato &lt; 21 mmol/L</li> <li>• ALT y/o AST &gt; 35 U/L</li> <li>• Lipasa &gt; 60 U/L</li> <li>• Ácido láctico &gt; 2 mmol/L</li> <li>• Velocidad de sedimentación eritrocitaria &gt; 30 mm/h</li> </ul>

Fuente: Autoría propia.

### *Proceso diagnóstico*

Se debe sospechar una afectación pulmonar en pacientes que tienen antecedentes de vapeo u otro uso de productos relacionados con los cigarrillos electrónicos, adicionando la presencia de un Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA), con disnea progresiva o empeoramiento de la hipoxemia. Algunas preguntas que nos ayudarán a realizar un diagnóstico y en este sentido guiar la conducta pueden ser:

- ¿Qué productos (p. Ej., Nicotina, tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol) se vaporizaron?
- ¿Se reutilizaron los pods o cápsulas? Si es así, ¿estaban llenos de productos caseros, sin licencia o con licencia comercial?
- ¿Cuándo comenzó el paciente a vapear en relación con el inicio de los síntomas?
- ¿Con qué frecuencia vapeó el paciente (p. Ej., número de pods o cápsulas por día)? Frecuencia de las inhalaciones.

- ¿Valsalva al final de la inhalación (se cree que aumenta la absorción)?
- ¿También fuman tabaco?

Los pasos específicos de la evaluación dependen de la gravedad de la enfermedad: otras exposiciones (p. Ej., influenza, viajes, medicamentos que causan toxicidad pulmonar, ocupaciones u otras actividades asociadas con la neumonitis por hipersensibilidad), evidencia de enfermedad subyacente (p. Ej., insuficiencia cardíaca, enfermedad reumática, inmunodeficiencia) y presencia de hallazgos anormales en las imágenes de tórax.

No se hay consenso específico formal con criterios de diagnóstico para la enfermedad por uso de vapeadores, y las presentaciones heterogéneas sugieren que EVALI comprende varias formas diferentes de lesión pulmonar. Es por esto, como se ha mencionado antes, que EVALI se considera un diagnóstico de exclusión y requiere especial atención en el diagnóstico diferencial de patologías infecciosas pulmonares, así como la de otras causas de Insuficiencia Respiratoria Progresiva (IRP). Los criterios utilizados como definición de caso para EVALI proporcionan una base razonable para realizar un diagnóstico clínico e incluyen los presentados anteriormente en la Tabla 1. (4-7)

### *Ayudas diagnósticas*

El diagnóstico de EVALI, al igual que cualquier afectación por el vapeo, es primordialmente de exclusión y probabilidad clínica, por lo que es importante una correcta historia clínica que incluya todas las formas de tabaquismo y la exclusión de enfermedades infecciosas; es por esto, por lo que las ayudas diagnósticas ante la sospecha de EVALI están dirigidas inicialmente a descartar patologías como la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) e incluso la Neumonía Eosinofílica Aguda (NEA). Por lo general, se recomienda un hemograma completo y diferencial, nitrógeno ureico en sangre y creatinina. Las pruebas microbiológicas se basan en la gravedad de la insuficiencia respiratoria y el lugar de atención.

Aunque existe un interés general en el uso de biomarcadores como la Proteína C Reactiva y la

procalcitonina para discriminar la infección bacteriana de otras causas de neumonitis, estos estudios no se obtienen de forma rutinaria. Un estudio unicéntrico de 24 pacientes con EVALI relacionado con THC observó marcadores elevados de coagulación (p. Ej., índice internacional normalizado) e inflamación (Proteína C Reactiva, velocidad de sedimentación globular, procalcitonina), pero la relevancia clínica es incierta (38-39). También se han propuesto evaluar la función pulmonar con espirometría y la fracción espiratoria de óxido nítrico pero la evidencia aún no muestra resultados significativos.

Las imágenes diagnósticas son una herramienta esencial en el proceso. Los patrones de imagen de EVALI pueden ser heterogéneos hasta en el 83% de los pacientes que se presentan con sospecha de EVALI, suelen presentar en radiografía de tórax infiltrados bilaterales difusos o de consolidación (4,36). Para aquellos con disnea progresiva o hipoxemia, el siguiente paso a menudo es la Angiografía Pulmonar por Tomografía Computarizada (CTPA) para excluir la embolia pulmonar o la Tomografía Computarizada de Alta Resolución (TCAR) en aquellos sin factores de riesgo de embolia pulmonar. Las opacidades bilaterales son típicas en EVALI (35,39-42). En una serie de 98 pacientes, se observaron opacidades bilaterales en un 100%, ya sea en la radiografía de tórax o en la TC de tórax (4). Las opacidades de la TC eran típicamente de vidrio esmerilado y, en ocasiones, respetando el espacio subpleural. Los derrames pleurales fueron menos frecuentes, aproximadamente el 10%, y estas características son compatibles con daño alveolar difuso, como se ve en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA). También una serie separada confirmó la bilateralidad y observó un predominio basal de opacidades en vidrio esmerilado y de consolidación (40-42).

La broncoscopia flexible con Lavado Bronco Alveolar (BAL) puede ser útil para excluir otras causas de neumonitis progresiva o que no se resuelve (p. Ej., infección y Neumonía Eosinofílica Aguda (NEA) y generalmente se realiza en pacientes con síntomas progresivos o graves. Deben enviarse muestras de líquido BAL para recuentos celulares, patología y estudios que permitan excluir patógenos bacterianos, incluyendo micobacterias, fúngicos y virales.

Los recuentos de células notificadas en la afección por uso de ENDS son variables, pero tienden a mostrar aumento en la línea celular blanca con predominio de neutrófilos en el 81% y posibilidad de eosinofilia en el 58% de casos (21). Los electrolitos pueden verse afectados con tendencia a la hiponatremia, hipopotasemia y disminución del bicarbonato sérico (42-45). Las enzimas hepáticas suelen aumentar levemente en el 51% de los casos, además de un aumento del 22% en la lipasa pancreática (46-47).

### *Diagnóstico diferencial*

Una variedad de enfermedades respiratorias se encuentra en el diagnóstico diferencial de EVALI. Todos los pacientes con sospecha de EVALI deben someterse a una evaluación de Neumonía Adquirida en la Comunidad, que es mucho más común. Otros procesos que se enumeran aquí se han descrito ocasionalmente en asociación con el vapeo, pero no figuraron de manera prominente en el grupo de casos de EVALI reportados en 2019 (4,49). Por lo tanto, se consideran en el diagnóstico diferencial, más que como manifestaciones de EVALI.

La Tomografía Computarizada (TC) de tórax puede proporcionar pistas sobre la presencia de estos trastornos, pero generalmente no es diagnóstica. Cuando se necesita un diagnóstico definitivo, puede ser necesaria una broncoscopia con Lavado Bronco Alveolar (BAL) y, algunas veces, una biopsia

pulmonar. Los diagnósticos que se deben pensar antes de hacer el adecuado diagnóstico de EVALI se presentan a continuación (Ver Tabla 2). (16-20,30, 37-50)

### *Tratamiento*

Se desconoce el tratamiento óptimo de EVALI, lo único que resultó generar un avance creciente hacia la mejoría fue el cesar la exposición a las sustancias que componen los líquidos electrónicos. El paso más importante es descartar y garantizar que la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) no se pase por alto ni se trate de forma insuficiente, ya que la NAC es mucho más común que la EVALI.

Los antibióticos empíricos mostraron mejor tasa de recuperación en la mayoría de los pacientes con EVALI que se sospeche a su vez neumonía bacteriana. Los antibióticos empíricos se inician para cubrir los posibles patógenos de la NAC, en espera de los resultados de la evaluación inicial y la respuesta a la terapia (25,33).

Se han utilizado glucocorticoides sistémicos en la mayoría de los pacientes con EVALI (4,26,37), pero la eficacia no se ha estudiado formalmente. Dado que EVALI parece reflejar un espectro de respuestas a la lesión pulmonar, es posible que las diversas presentaciones de EVALI respondan de manera diferente a los glucocorticoides. La decisión sobre el inicio de la terapia con glucocorticoides es un

**TABLA 2. Diagnósticos que se deben pensar antes de hacer el adecuado diagnóstico de EVALI.**

Neumonía adquirida en la comunidad (NAC): la NAC es el proceso patológico más importante que se debe excluir al evaluar a un paciente con sospecha de EVALI
Neumonía eosinofílica aguda (AEP)
Neumonía lipoidea
Hemorragia alveolar difusa
Neumonitis por hipersensibilidad
Enfermedad pulmonar intersticial y bronquiolitis respiratoria (RBILD)
Neumonitis de células gigantes

Fuente: Autoría propia.

desafío y requiere una evaluación individualizada (2,4,21). Sin embargo, dada la naturaleza potencialmente mortal de EVALI, se sugiere el inicio de glucocorticoides sistémicos para pacientes que cumplen los criterios de EVALI y tienen síntomas de empeoramiento progresivo e hipoxemia. Para pacientes con presentaciones menos graves, es razonable posponer el inicio de glucocorticoides debido a la mayor probabilidad de una causa infecciosa en pacientes con fiebre, disnea y dolor torácico; y los posibles efectos adversos de los glucocorticoides. Si se toma la decisión de administrar glucocorticoides para EVALI, se sugiere un ciclo corto, comenzando con el equivalente de metilprednisolona 0,5 a 1 mg/kg/día y disminuir durante 5 a 10 días, guiados por la clínica (2,4,26,33).

Aproximadamente el 95% de los pacientes con EVALI han requerido hospitalización (51). La atención se enfoca inicialmente en oxígeno suplementario con una saturación de oxígeno de pulso objetivo >92%. Si la cánula nasal es insuficiente para lograr este objetivo, se puede proporcionar oxígeno de alto flujo a través de una Cánula Nasal de Alto Flujo (HFNC). Si la hipoxemia empeora, el tratamiento sigue al del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA). Un estudio amplio indica que se requirió ventilación mecánica en aproximadamente el 26% de los pacientes (4,33). Debido a las preocupaciones sobre la recurrencia de la enfermedad, es prudente asegurarse de que los signos vitales, la oxigenación y la tolerancia al ejercicio sean estables durante 24 a 48 horas antes del alta por EVALI (52-56). Además, los síntomas deben haberse resuelto y las condiciones comórbidas que pueden haber sido exacerbadas por EVALI deben reevaluarse. El examen de seguimiento debe programarse dentro de las 48 horas posteriores al alta, o antes si la condición del paciente se deteriora (55). Hasta que se conozca el mecanismo exacto de EVALI, es razonable aconsejar a los pacientes con EVALI que eviten por completo el vapeo en el futuro.

Para ayudar a cesar el vapeo se han descrito intervenciones conductuales y farmacológicas. La literatura reciente sugiere que los programas estructurados de consejería motivacional y conductual son la base inicial; sobre esa plataforma, los fármacos utilizados para la dependencia de nicotina,

particularmente vareniclina, han mostrado eficacia en ensayos aleatorizados en adultos que vapean, duplicando aproximadamente las probabilidades de abstinencia verificada a 3-6 meses en comparación con placebo cuando se administran junto con consejería (57). Los datos para Terapia de Reemplazo de Nicotina (TRN) y bupropion son menos robustos y todavía limitados para usuarios exclusivos de vapeadores y cigarrillos electrónicos; en general, la elección farmacoterapéutica debe individualizarse según comorbilidad, contraindicaciones y preferencias del paciente.

### *Prevención de la adicción al vapeo y recomendaciones de salud pública*

La reducción de la disponibilidad y atractivo para jóvenes (prohibición o restricción de sabores atractivos para adolescentes, límites de edad estrictos, control del comercio informal, regulaciones publicitarias, aumentos fiscales y campañas educativas en escuelas y comunidades) han mostrado eficacia para disminuir la iniciación y la prevalencia en poblaciones adolescentes cuando se implementan de forma combinada (58-59). Los programas escolares basados en evidencia y las intervenciones comunitarias que incorporan habilidades para la vida, reducción de daño del consumo de nicotina y participación familiar complementan las medidas regulatorias (58). Desde la práctica clínica se recomienda integrar cribado sistemático de uso de cigarrillos electrónicos, consejería breve anti-vapeo, derivación a programas de cesación adaptados y vigilancia activa en pacientes jóvenes (60).

## Conclusiones

El uso de los Sistemas Electrónicos de Administración de Nicotina (ENDS), comúnmente conocidos como cigarrillos electrónicos o vapeadores, se ha convertido en un fenómeno global con un impacto significativo en la salud pública. Si bien fueron concebidos como una estrategia de reducción del daño frente al consumo de tabaco convencional, la evidencia científica actual demuestra que estos dispositivos no están exentos de riesgos, particularmente en poblaciones jóvenes y no fumadoras. La expansión

del mercado, la amplia disponibilidad de productos con sabores atractivos y la percepción errónea de inocuidad han favorecido un aumento preocupante en la prevalencia de su consumo.

La Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Cigarrillos Electrónicos o Vapeo (EVALI) se ha consolidado como la manifestación clínica más grave, con altas tasas de hospitalización y mortalidad. Su fisiopatología es heterogénea e involucra mecanismos inflamatorios, tóxicos y de estrés oxidativo derivados de componentes como el Acetato de Vitamina E, la nicotina y el Tetrahidrocannabinol (THC). El diagnóstico sigue siendo un reto clínico, dado que se trata de un cuadro de exclusión, y las presentaciones clínicas son variadas. El manejo actual se fundamenta en la suspensión inmediata de la exposición, el uso de antibióticos empíricos en casos con sospecha de coinfección y la administración individualizada de glucocorticoides en cuadros moderados a graves.

En cuanto a la cesación del vapeo, los programas conductuales estructurados y la farmacoterapia, particularmente con vareniclina, han mostrado mejores resultados en la consecución de abstinencia sostenida. Sin embargo, la evidencia aún es incipiente en usuarios exclusivos de vapeadores, lo que subraya la necesidad de ensayos clínicos robustos en este grupo poblacional.

Finalmente, desde una perspectiva de salud pública, resulta imprescindible fortalecer las políticas regulatorias que limiten el acceso de los jóvenes a estos productos, restringir la oferta de sabores atractivos, aumentar los impuestos, intensificar la vigilancia epidemiológica e implementar campañas educativas basadas en evidencia. Solo mediante un abordaje integral que combine la regulación estatal, la educación comunitaria y la intervención clínica se

podrá reducir la carga de enfermedad asociada al vapeo y evitar que este fenómeno siga consolidándose como una nueva epidemia de adicción a la nicotina.

## Conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

## Agradecimientos

Especial agradecimiento a la Academia de Medicina de Medellín por promover y permitir la ponencia de la información en su sesión ordinaria. A los honorables académicos Dr. Juan Guillermo Tamayo Maya, Dr. John Jairo Bohórquez Carrillo, Dr. Giovanni García Martínez, Dr. Juan Carlos Restrepo Gutiérrez y demás miembros de la junta directiva por la invitación e ingreso a formar parte de la honorable Academia de Medicina de Medellín. Así mismo, se agradece a la revista *Anales de la Academia de Medicina* y a su comité editorial, en cabeza de la Dra. Martha Correa Posada, por la recepción del escrito, revisión y publicación.

## Consideraciones éticas

Este estudio no conlleva a un riesgo potencial en la investigación según lo señalado por la Declaración de Helsinki (1964), Código de Nuremberg (1946) y lo dispuesto en las pautas éticas CIOMS (2002) en materia de investigación. Basados en la Ley 8430 de 1993 de la investigación en seres humanos en sus aspectos éticos prevalecen los criterios de dignidad, protección de derechos y bienestar por lo que se considera este estudio cumple con los principios éticos básicos al no involucrar directamente pacientes o procedimientos de riesgo. ■

## REFERENCIAS

1. Cherian SV, Kumar A, Estrada-Y-Martin RM. E-Cigarette or Vaping Product-Associated Lung Injury: A Review. *Am J Med.* 2020 Jun;133(6):657-663. doi: 10.1016/j.amjmed.2020.02.004. Epub 2020 Mar 13. PMID: 32179055.
2. Gotts JE, Jordt SE, McConnell R, Tarran R. What are the respiratory effects of e-cigarettes? *BMJ* 2019; 366:l5275.
3. Triantafyllou GA, Tiberio PJ, Zou RH, et al. Vaping-associated Acute Lung Injury: A Case Series. *Am J Respir Crit Care Med* 2019; 200:1430.
4. Layden JE, Ghinai I, Pray I, et al. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report. *N Engl J Med* 2020; 382:903.
5. CDC Clinician outreach and communication activity, August 2019. Available at: <https://emergency.cdc.gov/newsletters/coca/081619.htm> (Accessed on August 21, 2019).
6. Kligerman S, Raptis C, Larsen B, et al. Radiologic, Pathologic, Clinical, and Physiologic Findings of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury (EVALI): Evolving Knowledge and Remaining Questions. *Radiology* 2020; 294:491.
7. Hajek P, Pittaccio K, Pesola F, Myers Smith K, Phillips-Waller A, Przulj D. Nicotine delivery and users' reactions to Juul compared with cigarettes and other e-cigarette products. *Addiction.* 2020;115:1141–1148. doi: 10.1111/add.14936
8. Jain RB. Re-visiting serum cotinine concentrations among various types of smokers including cigarette only smokers: some new, previously unreported results. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2021;28:3149–3161. doi: 10.1007/s11356-020-10677-4
9. Albadrani, M.S., Tobaiqi, M.A., Muaddi, M.A. et al. A global prevalence of electronic nicotine delivery systems (ENDS) use among students: a systematic review and meta-analysis of 4,189,145 subjects. *BMC Public Health* 24, 3311 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20858-2>
10. Lyzwinski, L.N., Naslund, J.A., Miller, C.J. et al. Global youth vaping and respiratory health: epidemiology, interventions, and policies. *npj Prim. Care Respir. Med.* 32, 14 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00277-9>
11. Baldassarri SR. Electronic Cigarettes: Past, Present, and Future: What Clinicians Need to Know. *Clin Chest Med.* 2020;41(4):797-807. doi:10.1016/j.ccm.2020.08.018
12. Primeros datos de la enfermedad asociada al vapeo en Colombia. (2023). In *SciELO Preprints.* <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7197>
13. Hswen Y, Brownstein JS. Real-Time Digital Surveillance of Vaping-Induced Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2019; 381:1778.
14. Chatham-Stephens K, Roguski K, Jang Y, et al. Characteristics of Hospitalized and Nonhospitalized Patients in a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury - United States, November 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:1076.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of Lung Injury Associated with the Use of E-Cigarette, or Vaping, Products [https://www.cdc.gov/tobacco/basic\\_information/e-cigarettes/severe-lung-disease.html](https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/severe-lung-disease.html) (Accessed on March 08, 2020).
16. Hartnett KP, Kite-Powell A, Patel MT, et al. Syndromic Surveillance for E-Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury. *N Engl J Med* 2020; 382:766.
17. Blount BC, Karwowski MP, Shields PG, et al. Vitamin E Acetate in Bronchoalveolar-Lavage Fluid Associated with EVALI. *N Engl J Med* 2020; 382:697.
18. Wu D, O'Shea D. Potential for Release of Pulmonary Toxic Ketene from Vaping Pyrolysis of Vitamin E Acetate. *Chem Rxiv* 2019. <https://doi.org/10.26434/chemrxiv.10058168.v2>.
19. Bhat TA, Kalathil SG, Bogner PN, et al. An Animal Model of Inhaled Vitamin E Acetate and EVALI-like Lung Injury. *N Engl J Med* 2020; 382:1175.
20. Villeneuve T, Prevot G, Le Borgne A, et al. Diffuse

- alveolar haemorrhage secondary to e-cigarette “vaping” associated lung injury (EVALI) in a young European consumer. *Eur Respir J* 2020; 56.
21. Casanova GS, Amaro R, Soler N, et al. An imported case of e-cigarette or vaping associated lung injury in Barcelona. *Eur Respir J* 2020; 55.
  22. Thota D, Latham E. Case report of electronic cigarettes possibly associated with eosinophilic pneumonitis in a previously healthy active-duty sailor. *J Emerg Med* 2014; 47:15.
  23. Agustin M, Yamamoto M, Cabrera F, Eusebio R. Diffuse Alveolar Hemorrhage Induced by Vaping. *Case Rep Pulmonol* 2018; 2018:9724530.
  24. Viswam D, Trotter S, Burge PS, Walters GI. Respiratory failure caused by lipoid pneumonia from vaping e-cigarettes. *BMJ Case Rep* 2018; 2018.
  25. McCauley L, Markin C, Hosmer D. An unexpected consequence of electronic cigarette use. *Chest* 2012; 141:1110.
  26. Davidson K, Brancato A, Heetderks P, et al. Outbreak of Electronic-Cigarette-Associated Acute Lipoid Pneumonia - North Carolina, July-August 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:784.
  27. Perrine CG, Pickens CM, Boehmer TK, et al. Characteristics of a Multistate Outbreak of Lung Injury Associated with E-cigarette Use, or Vaping - United States, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:860.
  28. Christiani DC. Vaping-Induced Acute Lung Injury. *N Engl J Med* 2020; 382:960.
  29. Ghinai I, Pray IW, Navon L, et al. E-cigarette Product Use, or Vaping, Among Persons with Associated Lung Injury - Illinois and Wisconsin, April-September 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:865.
  30. Blount BC, Karwowski MP, Morel-Espinosa M, et al. Evaluation of Bronchoalveolar Lavage Fluid from Patients in an Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury - 10 States, August-October 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:1040.
  31. Heinzerling A, Armatas C, Karmarkar E, et al. Severe Lung Injury Associated With Use of e-Cigarette, or Vaping, Products-California, 2019. *JAMA Intern Med* 2020; 180:861.
  32. Taylor J, Wiens T, Peterson J, et al. Characteristics of E-cigarette, or Vaping, Products Used by Patients with Associated Lung Injury and Products Seized by Law Enforcement - Minnesota, 2018 and 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:1096.
  33. Maddock SD, Cirulis MM, Callahan SJ, et al. Pulmonary Lipid-Laden Macrophages and Vaping. *N Engl J Med* 2019; 381:1488.
  34. Blagev DP, Harris D, Dunn AC, et al. Clinical presentation, treatment, and short-term outcomes of lung injury associated with e-cigarettes or vaping: a prospective observational cohort study. *Lancet* 2019; 394:2073.
  35. Kalininskiy A, Bach CT, Nacca NE, et al. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. *Lancet Respir Med* 2019; 7:1017.
  36. Aberegg SK, Cirulis MM, Maddock SD, et al. Clinical, Bronchoscopic, and Imaging Findings of e-Cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury Among Patients Treated at an Academic Medical Center. *JAMA Netw Open* 2020; 3:e2019176.
  37. Reddy A, Jenssen BP, Chidambaram A, et al. Characterizing e-cigarette vaping-associated lung injury in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Pulmonol* 2021; 56:162.
  38. Matta P, Hamati JN, Unno HL, Fox MD. E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury (EVALI) Without Respiratory Symptoms. *Pediatrics* 2020; 145.
  39. Khanijo S, Lou BX, Makaryus M, et al. Coagulopathy and Inflammatory Dysregulation with E-Cigarette Use. *Am J Med* 2020; 133:530.
  40. Henry TS, Kanne JP, Kligerman SJ. Imaging of Vaping-Associated Lung Disease. *N Engl J Med* 2019; 381:1486.
  41. Henry TS, Kligerman SJ, Raptis CA, et al. Imaging Findings of Vaping-Associated Lung Injury. *AJR Am J Roentgenol* 2020; 214:498.
  42. Conuel EJ, Chieng HC, Fantauzzi J, et al.

- and its Radiographic Appearance. *Am J Med* 2020; 133:865.
43. Wang KY, Jadhav SP, Yenduri NJS, et al. E-cigarette or vaping product use-associated lung injury in the pediatric population: imaging features at presentation and short-term follow-up. *Pediatr Radiol* 2020; 50:1231.
  44. Larsen BT, Butt YM, Smith ML. More on the Pathology of Vaping-Associated Lung Injury. Reply. *N Engl J Med* 2020; 382:388.
  45. Aberegg SK, Maddock SD, Blagev DP, Callahan SJ. Diagnosis of EVALI: General Approach and the Role of Bronchoscopy. *Chest* 2020; 158:820.
  46. Reagan-Steiner S, Gary J, Matkovic E, et al. Pathological findings in suspected cases of e-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury (EVALI): a case series. *Lancet Respir Med* 2020; 8:1219.
  47. Marsden L, Michalicek ZD, Christensen ED. More on the Pathology of Vaping-Associated Lung Injury. *N Engl J Med* 2020; 382:387.
  48. Jonas AM, Raj R. Vaping-Related Acute Parenchymal Lung Injury: A Systematic Review. *Chest* 2020; 158:1555.
  49. Butt YM, Smith ML, Tazelaar HD, et al. Pathology of Vaping-Associated Lung Injury. *N Engl J Med* 2019; 381:1780.
  50. Rao DR, Maple KL, Dettori A, et al. Clinical Features of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury in Teenagers. *Pediatrics* 2020; 146.
  51. Schier JG, Meiman JG, Layden J, et al. Severe Pulmonary Disease Associated with Electronic-Cigarette-Product Use - Interim Guidance. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68:787.
  52. Sommerfeld CG, Weiner DJ, Nowalk A, Larkin A. Hypersensitivity Pneumonitis and Acute Respiratory Distress Syndrome From E-Cigarette Use. *Pediatrics* 2018; 141.
  53. Atkins G, Drescher F. Acute Inhalational Lung Injury Related to the Use of Electronic Nicotine Delivery System (ENDS). *Chest* 2015; 148:83A.
  54. Flower M, Nandakumar L, Singh M, et al. Respiratory bronchiolitis-associated interstitial lung disease secondary to electronic nicotine delivery system use confirmed with open lung biopsy. *Respirol Case Rep* 2017; 5:e00230.
  55. Adams TN, Butt YM, Batra K, Glazer CS. Cobalt related interstitial lung disease. *Respir Med* 2017; 129:91.
  56. Mikosz CA, Danielson M, Anderson KN, et al. Characteristics of Patients Experiencing Rehospitalization or Death After Hospital Discharge in a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury - United States, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 68:1183.
  57. Butler AR, Lindson N, Livingstone-Banks J, Notley C, Turner T, Rigotti NA, Fanshawe TR, Dawkins L, Begh R, Wu AD, Brose L, Conde M, Simonavičius E, Hartmann-Boyce J. Interventions for quitting vaping. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2025, Issue 1. Art. No.: CD016058. DOI: 10.1002/14651858.CD016058.pub2.
  58. Reiter AJ, et al. Regulatory strategies for preventing and reducing youth vaping: a synthesis of evidence. *Prev Med*. 2024.
  59. Liu J, et al. School-based programs to prevent adolescent e-cigarette use: systematic review and best practices. *Prev Med*. 2022.
  60. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Outbreak of lung injury associated with the use of e-cigarette, or vaping, products — update and resources. CDC website / archive. 2019–2020. [archive.cdc.gov](https://www.cdc.gov/archives/)