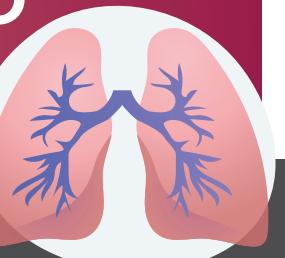


# ¿EL USO DE DISPOSITIVOS DE VAPEO AFECTA LAS VÍAS RESPIRATORIAS?

## ¿CÓMO LO HICIMOS?

Se realizó una revisión sistemática de los artículos científicos registrados en la base especializada PUBMED que tuvieron como tema principal el vapeo y fueron publicados entre enero de 2017 y diciembre de 2019, periodo posterior inmediato al cubierto por el reporte de consenso Public Health Consequences of E-Cigarette de las academias nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos. Los artículos se clasificaron de acuerdo con su calidad, tipo de estudio, fortaleza metodológica, muestra analítica y reporte de conflicto de interés. De un total de 700 artículos revisados, 55 que trataban sobre el efecto del vapeo en el sistema respiratorio, de los cuales 13 tuvieron buena calidad, 40 calidad regular y dos mala calidad.



## ¿QUÉ ENCONTRAMOS?

El vapeo se ha propuesto como un método para dejar de fumar cigarros combustibles y reducir los riesgos a la salud, siendo el daño a las vías respiratorias la afectación más común. Sin embargo, ¿realmente elimina este riesgo? Para saberlo se realizó una revisión de artículos científicos recientes (2017-2019) que evaluaron el uso de vapeo y el daño en el sistema respiratorio.

Después de la revisión de artículos, se identificó que entre los problemas respiratorios más frecuentes por exposición al aerosol de los dispositivos de vapeo se encuentran:

- tos,
- irritación,
- bronquitis,
- broncoaspiración,
- estrés oxidativo,
- daño a la estructura celular pulmonar,
- asma,
- enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y
- cáncer pulmonar.

Únicamente dos estudios reportaron el uso de vapeadores como causa de daño menor en el sistema respiratorio, comparado con el uso de cigarros combustibles. No obstante, uno de

los estudios presentó conflicto de interés, por lo que los resultados deben considerarlo para su interpretación.

Entre la evidencia de mejor calidad se encuentran dos estudios experimentales. Ambos hallaron que el vapeo, con y sin nicotina, provoca alteraciones, lesiones en el tejido de las vías respiratorias y disminución del oxígeno tanto en fumadores jóvenes como en personas que eran no fumadores y vapearon.<sup>1,2</sup> Por otro lado, un estudio que siguió a 4,500 fumadores de cigarro convencional en riesgo o con EPOC encontró que el uso del vapeo disminuyó el consumo de cigarros combustibles. Sin embargo, el uso dual (vapeo y cigarro convencional) se asoció con EPOC, estado de gravedad prolongado, bronquitis y disminución de la función pulmonar.<sup>3</sup>

Adicionalmente, dos experimentos en conejillos de indias y ratones encontraron que la inhalación de nicotina provoca broncoconstricción y obstrucción en vías respiratorias, así como daño a la laringe.<sup>4,5</sup> Por otro lado, tres revisiones sistemáticas que incluyen estudios experimentales en animales, ensayos clínicos, estudios observacionales y notas periodísticas, concluyeron que el vapeo afecta la fisiología y función de los pulmones, provocando tos, asma, EPOC e inflamación.<sup>6-8</sup>

## CONCLUSIÓN

Entre la literatura sobre el efecto de cigarros electrónicos en la salud, el daño en las vías respiratorias es el más reportado. La evidencia revisada concuerda que el uso de vapeadores empeora los problemas en salud relacionados con las vías respiratorias. Estos resultados fueron comprobados en personas fumadoras que utilizaron el vapeo como estrategia para dejar el cigarro combustible, así como en personas que nunca fumaron pero se iniciaron en el vapeo.

Este documento ha sido elaborado con la ayuda de una subvención de La Unión (México-24-01). El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso puede considerarse que refleja las posiciones de La Unión ni las de los donantes.

Coordinador del proyecto: MMNI Inti Barrientos Gutierrez (inti.barrientos@insp.mx)

## REFERENCIAS:

1. Chaumont M, van de Borne P, Bernard A, Van Moylen A, Deprez G, Ullmo J, et al. Fourth generation e-cigarettes vaping induces transient lung inflammation and gas exchange disturbances: results from two randomized clinical trials. *Am J Physiol Cell Physiol* [Internet]. 2019 May;136(5):T705–19. Available from: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/cplung.00492.2018>
2. Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018;19(1):1–10.
3. Bowles KR, Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG, et al. Electronic Cigarette Use in US Adults at Risk for or with COPD: Analysis from Two Observational Cohorts. *J Gen Intern Med*. 2017;32(12):115–22.
4. Ho TAN, Madson MC, Kleinerman J, Finsen V. Lung inflammatory response to smoke and vape in a murine model. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg* [Internet]. 2019;40(1):189–92. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.09.001>
5. Lee LY, Lin RL, Khosrovi M, Xu F. Reflex bronchoconstriction evoked by inhaled nicotine aerosol in Guinea pigs: Role of the nicotinic acetylcholine receptor. *J Appl Physiol*. 2018;125(1):117–23.
6. Glasser AM, Collins L, Pearson JL, Abdusayeed H, Nisius RS, Abrams DB, et al. Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review. *Am J Prev Med* [Internet]. 2017;52(2):a33–66.
7. Kauhanen S, Salo P, Ranta J, Tuomi T, Ranta J, Tuomi T, et al. Exposure and toxicological risk assessment of e-cigarettes. *Eur Respir Rev*. 2018;27(147):170197.
8. Vogel EA, Rana DE, Rubinstein ML. Prevalence and correlates of adolescent e-cigarette use frequency and dependence. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. 2018 Jul;188:109–12. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0376871018302631>

## CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS REVISADOS:

- Bueno calificado:
1. Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG, Ullmo J, et al. Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review. *Am J Prev Med*. 2017 Feb;52(2):a33–66. doi: 10.1016/j.amepre.2016.10.038. Epub 2016 Nov 30. PMID: 27914771. PMCID: PMC5252372
  2. Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 Jan 12. PMID: 29147719. PMCID: PMC5252372
  3. Bowles KR, Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG, et al. Electronic Cigarette Use in US Adults at Risk for or with COPD: Analysis from Two Observational Cohorts. *J Gen Intern Med*. 2017;32(12):115–22. doi: 10.1007/s13691-017-0477-2. Epub 2017 Sep 12. PMID: 28854423. PMCID: PMC5252372
  4. Chaumont M, van de Borne P, Bernard A, Von Muyden A, Deprez G, Ullmo J, Staszewski E, Brinkl E, de Hemphill Q, Zehler W, Debels N. Fourth generation e-cigarette vaping induces transient lung inflammation and gas exchange disturbances: results from two randomized clinical trials. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 May;136(5):T705–19. doi: 10.1152/cplung.00492.2018. Epub 2018 Jun 12. PMID: 30070003. PMCID: PMC6592280
  5. Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  6. Glasser AM, Collins L, Pearson JL, Abdusayeed H, Nisius RS, Abrams DB, et al. Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review. *Am J Prev Med* [Internet]. 2017;52(2):a33–66.
  7. Kauhanen S, Salo P, Ranta J, Tuomi T, Ranta J, Tuomi T, et al. Exposure and toxicological risk assessment of e-cigarettes. *Eur Respir Rev*. 2018;27(147):170197.
  8. Vogel EA, Rana DE, Rubinstein ML. Prevalence and correlates of adolescent e-cigarette use frequency and dependence. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. 2018 Jul;188:109–12. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0376871018302631>

- Rugoso calificado:
1. (2018) Thirion-Kemerer I, Pérez-Padilla R, Zobetti R, Martínez-Gutiérrez I. RESPIRATORY IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES AND "LOW-RISK" TOBACCO. *Rev Invest Clin*. 2019;71(1):17–27. doi: 10.2487/RIC.18002616. PMID: 30810544.
  2. (2018) Chahwan A, Cui Y, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2018 Nov;131(5):L662–L672. doi: 10.1152/cplung.00389.2017. Epub 2018 Aug 9. PMID: 29930379.
  3. (2018) Roncaglia A, Felezko W, Smith DM, Goniewicz M. How close are we to definitely identifying the respiratory health effects of e-cigarettes? Expert Rev Respir Med. 2018 Jul;19(7):549–556. doi: 10.1080/13696513.2018.1274348. Epub 2018 Jun 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13696513.2018.1274348>.
  4. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Nov;131(6):L702–L710. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Oct 15. PMID: 3117629. PMCID: PMC6822805
  5. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  6. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  7. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  8. (2018) Loprinzi AS, Tsatsiris EM, Kotsopoulos SI, Tsiorvas CK, Gennimatas SA, Koulouris NG, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Short-term respiratory effects of e-cigarettes in healthy individuals and smokers with asthma. *Respir Health*. 2019 Mar;23(3):291–297. doi: 10.1111/rth.13080. Epub 2018 Sep 24. PMID: 29844531. DOI: <https://doi.org/10.1111/rth.13080>
  9. (2018) Lee LY, Lin RL, Khosrovi M, Xu F. Reflex bronchoconstriction evoked by inhaled nicotine aerosol in guinea pigs: Role of the nicotinic acetylcholine receptor. *J Appl Physiol* (1985). 2018 Jul;125(1):117–123. doi: 10.1152/japplphysiol.01059.2017. Epub 2019 Jan 23. PMID: 29397471. PMCID: PMC5985971.

- Malo calificado:
1. (2018) Thirion-Kemerer I, Pérez-Padilla R, Zobetti R, Martínez-Gutiérrez I. RESPIRATORY IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES AND "LOW-RISK" TOBACCO. *Rev Invest Clin*. 2019;71(1):17–27. doi: 10.2487/RIC.18002616. PMID: 30810544.
  2. (2018) Chahwan A, Cui Y, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2018 Nov;131(5):L662–L672. doi: 10.1152/cplung.00389.2017. Epub 2018 Aug 9. PMID: 29930379.
  3. (2018) Roncaglia A, Felezko W, Smith DM, Goniewicz M. How close are we to definitely identifying the respiratory health effects of e-cigarettes? Expert Rev Respir Med. 2018 Jul;19(7):549–556. doi: 10.1080/13696513.2018.1274348. Epub 2018 Jun 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13696513.2018.1274348>.
  4. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  5. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  6. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  7. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  8. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  9. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  10. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  11. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  12. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  13. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  14. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  15. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  16. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  17. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  18. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  19. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  20. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan S, Rappaport D, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and exercise tolerance. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2019 Dec;132(6):L923–L932. doi: 10.1152/cplung.00361.2019. Epub 2019 Nov 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/cplung.00361.2019>.
  21. (2018) Huo X, Li W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Z, Wu Y. Efficiency and adverse effects of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e102483. doi: 10.1097/MD.0000000000001024. PMID: 29742683. PMCID: PMC5939444.
  22. (2018) Steudi MR, Salti J, Koser RJ, Holleman C, Crystal RG. Altered lung biology of healthy never smokers following acute inhalation of E-cigarettes. *Respir Res*. 2018 May;19(1):1–10. doi: 10.1186/s13296-017-0477-2. Epub 2018 May 19. PMID: 29714771. PMCID: PMC5252372
  23. (2018) Chahwan A, Kohatsu N, Behar R, Pankhania A, Majumdar K, Konaravci S, Kademani D, Zakharyan