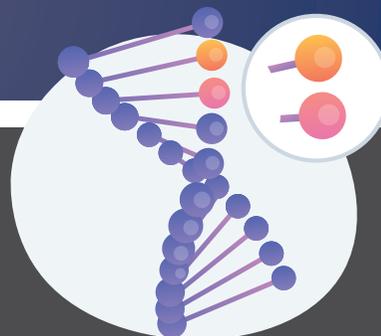


# ¿EL USO DEL CIGARRO ELECTRÓNICO AFECTA EL ADN?



## ¿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, solidez metodológica, muestra analítica y reporte de conflicto de interés. De un total de 700 artículos revisados, se encontraron cinco que fueron incluidos en este reporte, tres de calidad regular y dos de mala calidad.

## ¿QUÉ ENCONTRAMOS?



El uso de vapeadores (antes llamados cigarrillos electrónicos) ¿podría alterar la genética humana, específicamente el ácido desoxirribonucleico (ADN)? Para responder esto se revisó una muestra de artículos científicos publicados entre 2017 y 2019. Se encontraron cinco artículos que reportaban resultados tanto favorables como negativos en la genética respecto al uso de vapeadores.

Las principales afectaciones reportadas a nivel genético fueron daño físico al ADN de las células, ruptura de cadenas de ADN, daño mutagénico y muerte celular. Uno de los artículos concluyó que el uso de vapeadores era menos dañino en la genética comparado con el uso de cigarrillos combustibles, sin embargo, los autores reportaron conflicto de interés, por lo que esta conclusión debe ser considerada con precaución.<sup>1</sup>



Entre los estudios de mejor calidad, se encontró un ensayo clínico realizado en células humanas, el cual detectó que el vapeo provoca estrés oxidativo (relacionado con algunos tipos de cáncer, enfermedad cardiovascular, obesidad, diabetes, Alzheimer, enfermedades oculares, lupus y otras condiciones médicas) y alteraciones en la expresión genética sobre la división celular, estos daños fueron similares a los ocasionados por cigarrillos combustibles; aunado a un incremento del daño en el ADN.<sup>2</sup> Otro estudio realizado en ratas reportó que los principales disolventes utilizados en el vapeo (el propilenglicol y glicerol), tienen efectos adversos sobre la expresión genética del ciclo de vigilia y sueño.<sup>3</sup>

Por otro lado, un artículo basado en una revisión documental reportó que el vapeo contiene niveles tóxicos de metales pesados, los cuales se han relacionado con el cáncer. De igual forma, concluye que los niveles de nicotina en los vapeadores deberían regularse y limitarse aunado a un esfuerzo por informar a la población de los componentes y consecuencias del vapeo.<sup>4</sup>

## CONCLUSIONES

Es reducida la evidencia del efecto de los cigarrillos electrónicos sobre la genética humana, aunado a que su calidad metodológica fue de regular a mala. No obstante, excluyendo el estudio con conflicto de interés, la evidencia encontrada apunta a que el uso del vapeo daña el ADN y afecta la expresión genética.

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)



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



## REFERENCIAS:

1. Thorne D, Breheny D, Proctor C, Gaca M. Assessment of novel tobacco heating product THP1.0. Part 7: Comparative in vitro toxicological evaluation. Regul Toxicol Pharmacol [Internet]. 2018;93:71-83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2017.08.017>
2. Ganapathy V, Manyanga J, Brame L, McGuire D, Sadhasivam B, Floyd E, et al. Electronic cigarette aerosols suppress cellular antioxidant defenses and induce significant oxidative DNA damage. PLoS One. 2017;12(5):1-20.
3. Lechasseur A, Jubinville É, Routhier J, Bérubé JC, Hamel-Auger M, Talbot M, et al. Exposure to electronic cigarette vapors affects pulmonary and systemic expression of circadian molecular clock genes. Physiol Rep. 2017;5(19):1-13.
4. Menakuru S, Inzamam Ali M. Beliefs and reality of e-cigarette smoking. BMJ Case Rep [Internet]. 2018 Oct 2;2018:bcr-2018-225683. Available from: <https://casereports.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bcr-2018-225683>

## CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS REVISADOS:

### Calidad regular:

- (2182017) Ganapathy, V., Manyanga, J., Brame, L., McGuire, D., Sadhasivam, B., Floyd, E., Rubenstein, D. A., Ramachandran, I., Wagener, T., & Queimado, L. (2017). Electronic cigarette aerosols suppress cellular antioxidant defenses and induce significant oxidative DNA damage. PLoS one, 12(5), e0177780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177780>
- (2792017) Lechasseur, A., Jubinville, É., Routhier, J., Bérubé, J. C., Hamel-Auger, M., Talbot, M., Lamothe, J., Aubin, S., Paré, M. É., Beaulieu, M. J., Bossé, Y., Duchaine, C., & Morissette, M. C. (2017). Exposure to electronic cigarette vapors affects pulmonary and systemic expression of circadian molecular clock genes. Physiological reports, 5(19), e13440. <https://doi.org/10.14814/phy2.13440>
- (8322018) Menakuru S, Inzamam Ali M. Beliefs and reality of e-cigarette smoking. BMJ Case Rep. 2018 Oct 2;2018:bcr2018225683. doi: 10.1136/bcr-2018-225683. PMID: 30279252; PMCID: PMC6169624.

### Mala calidad:

- (3782017) Haswell LE, Baxter A, Banerjee A, Verrastro I, Mushongano J, Adamson J, Thorne D, Gaca M, Minet E. Reduced biological effect of e-cigarette aerosol compared to cigarette smoke evaluated in vitro using normalized nicotine dose and RNA-seq-based toxicogenomics. Sci Rep. 2017 Apr 18;7(1):888. doi: 10.1038/s41598-017-00852-y. PMID: 28420881; PMCID: PMC5429854.
- (8302017) Thorne D, Breheny D, Proctor C, Gaca M. Assessment of novel tobacco heating product THP1.0. Part 7: Comparative in vitro toxicological evaluation. Regulatory Toxicology and Pharmacology : RTP. 2018 Mar;93:71-83. DOI: 10.1016/j.yrtph.2017.08.017.