



## Efecto sobre la salud de los cigarrillos electrónicos

Joel Rondón Carrasco, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3352-2860>.

Profesor Asistente. Policlínico Guillermo González Polanco, Médico de asistencia Hogar Materno Luz Vázquez Y Moreno. Departamento Asistencia Médica, Guisa, Granma. Cuba.

\* Autor para la correspondencia: Joel Rondón Carrasco, calle General García No 172 A, Guisa, Granma, Cuba, teléfono 23-391864, Correo: [joelrondon@infomed.sld.cu](mailto:joelrondon@infomed.sld.cu)

### Resumen

**Introducción:** el consumo de tabaco sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad. Recientemente se han introducido los sistemas electrónicos de administración de nicotina, conocidos como cigarrillos electrónicos. **Objetivo:** socializar el efecto sobre la salud de los cigarrillos electrónicos y los productos de tabaco calentados, así como la necesidad del conocimiento de estos dispositivos en la práctica médica comunitaria.

**Método:** se realizó un estudio cualitativo, se aplicaron los métodos teóricos, histórico-lógico, análisis y síntesis. La búsqueda se realizó en las plataformas virtuales: Scielo, Lilacs, Medline, Google Académico en marzo del 2021. **Desarrollo:** el cigarrillo electrónico es un dispositivo con forma de cigarrillo convencional, consta de boquilla, batería, cámara de vaporización, el cartucho de la solución, que contiene el líquido que se convierte en aerosol, formando partículas finas y ultrafinas en fase gaseosa.

**Conclusiones:** resulta difícil llegar a conclusiones en este tema por la diversidad de resultados encontrados. El efecto sobre la salud podría depender de las dosis administradas, del tiempo y el momento de exposición. Pueden ser más seguros con relación al riesgo de cáncer, pero si se utilizan durante un tiempo prolongado pueden causar insuficiencia respiratoria crónica. **Palabras clave:** cigarrillos electrónicos, daños a la salud, tabaco, hábito de fumar.

## Introducción

En el mundo existen alrededor de 1 300 millones de fumadores, según criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de ellos unos 100 000 inician el hábito de fumar antes de los 18 años de edad, con una mayor incidencia en los países en vías de desarrollo. <sup>(1)</sup>

En épocas recientes se han introducido los sistemas electrónicos de administración de nicotina, comúnmente conocidos como cigarrillos electrónicos (Cig-e) y los Productos de Tabaco Calentado (PTC) los que se utilizan cada vez más para dejar de fumar. <sup>(2)</sup>

Los Productos de Tabaco Calentado (PTC) están prohibidos en muy pocos países; en los demás se clasifican como nuevos productos de tabaco, productos de tabaco sin humo o cigarrillos electrónicos. En los Estados Unidos de América están reglamentados como cigarrillos sin combustión. <sup>(3)</sup>

Los PTC deberían ser regulados como productos de tabaco, en consonancia con la orientación de la OMS y con las decisiones pertinentes adoptadas en la 8.<sup>a</sup> Conferencia de las Partes (COP8) en el Convenio Marco para el Control del Tabaco de la OMS (CMCT de la OMS) acerca de los productos de tabaco nuevos y emergentes. <sup>(4)</sup>

Por el momento, los datos científicos acerca del efecto que las emisiones generadas por los PTC tienen en las personas del entorno son insuficientes, si bien es sabido que contienen componentes nocivos o potencialmente nocivos. Se requieren estudios independientes que evalúen el riesgo para las personas del entorno. <sup>(5)</sup>

Frente a estos aspectos, existen posiciones diametralmente opuestas entre distintas organizaciones internacionales, algunas con posiciones absolutamente restrictivas y otras más permisivas. En la actualidad no existen pruebas que demuestren que los PTC son menos nocivos que los productos de tabaco convencionales. <sup>(6)</sup>

Los PTC emiten también partículas diminutas que penetran fácilmente en los pulmones y pueden dañar el tejido pulmonar. En este momento no existen datos suficientes que respalden el argumento de que son menos perjudiciales que los cigarrillos convencionales. <sup>(7)</sup>

No cabe duda de que como profesionales del área de la salud nuestra obligación es informar con evidencias científicas sobre los riesgos que representan los SEAN y los PTC para sus consumidores. Basado en estos elementos nos proponemos como objetivo socializar el efecto sobre la salud de los cigarrillos electrónicos y los productos de tabaco calentados, así como la necesidad del conocimiento de estos dispositivos en la práctica médica comunitaria.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio cualitativo, se aplicaron los métodos teóricos, histórico-lógico, análisis y síntesis. La búsqueda de las referencias bibliográficas se inició a través de plataformas virtuales de datos biomédicas: Scielo, Lilacs, Medline; así como el motor de búsqueda Google Académico. Finalmente se seleccionaron 25 referencias bibliográficas para la realización del estudio; publicadas en idioma español e inglés.

## **DESARROLLO**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su publicación “Nota informativa sobre productos de tabaco calentados”, Folletos MPOWER y otros recursos emanados de la octava reunión “Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco” establece varias definiciones relacionadas con las distintas formas de tabaco entre las que establece. <sup>(8)</sup>

*Producto de tabaco fumado:* cualquier producto hecho de tabaco o derivado de este mediante un proceso de combustión. Como ejemplos se incluyen los cigarrillos manufacturados, la picadura de tabaco para liar, los puros, el tabaco para cachimba (también conocida como pipa de agua), los cigarrillos de clavo y los cigarrillos bidis de tabaco.

*Tabaco sin humo:* cualquier producto que consista en tabaco cortado, molido, en polvo o en hojas y que se consuma colocado directamente en la cavidad bucal o nasal. Como ejemplos se incluyen el rapé, el tabaco de mascar, el gutka, el mishri y el snus.

*Humo ambiental de tabaco:* combinación del humo primario exhalado por el fumador y el humo secundario emitido al ambiente por el extremo ardiente de un cigarrillo o de otros productos de tabaco fumados. Los términos «fumador pasivo» o «fumador involuntario» se utilizan a menudo para referirse a la persona expuesta al humo ambiental de tabaco. Políticas de «espacios sin humo»: las políticas integrales de espacios sin humo prohíben completamente fumar en todos los lugares públicos interiores, incluso sin excepciones para las salas de fumadores designadas.

*Sistema electrónico de administración de nicotina (SEAN):* cualquier dispositivo que funcione con pilas y que caliente una solución–líquido electrónico o de vapeo, para generar una mezcla en aerosol que contiene líquidos con sabor y nicotina que es inhalada por el consumidor.

*Producto de tabaco calentado:* cuando se calienta el tabaco o se activa un dispositivo que contiene tabaco, se producen aerosoles que contienen nicotina y sustancias químicas tóxicas. Estos aerosoles son inhalados por los consumidores mediante el acto de fumar o durante un proceso de succión utilizando un dispositivo.

#### *A. Cigarrillos electrónicos y sus características*

También conocidos como “eCig”, “eCigarrillo”, “eCigar” o “Vaporizador electrónico”. La OMS los denomina “Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) y Productos de Tabaco Calentado (PTC). Su función es vaporizar y liberar hacia los pulmones una mezcla de nicotina y otros productos químicos mediante la inhalación del vapor producido, simulando la utilización de los cigarrillos convencionales, lo que se denomina “vapear”. El dispositivo presenta una luz LED, que simula la punta de un cigarro al combustionar, la batería es recargable, el vaporizador está compuesto por microprocesadores, un sensor neumático, una sección de calefacción, el cartucho es reemplazable o recargable que contiene una disolución líquida y una boquilla. <sup>(9)</sup>

Los PTC no deben confundirse con los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) entre los que se encuentran los cigarrillos electrónicos. Los PTC calientan el tabaco para desprender la nicotina y no son «vapeadores», como suelen denominarse en la industria tabacalera y sectores afines. <sup>(10)</sup>

Para producir el aerosol con las partículas de nicotina los PTC calientan el tabaco, a veces junto con un líquido, a temperaturas más bajas que un cigarrillo convencional mediante un calentador alimentado a pilas. El calentador se carga con corriente eléctrica y quien lo usa aspira por la boquilla a voluntad para inhalar el aerosol, que así penetra en el organismo. <sup>(11)</sup>

En la más reciente definición sobre los productos de tabaco calentados publicada por la OMS en su página Webs WHO/HEP/HPR “Nota informativa segunda edición de marzo 2020 señalan que los productos de tabaco calentados (PTC) emiten aerosoles que

contienen nicotina y sustancias tóxicas cuando se calienta el tabaco o se acciona el dispositivo que lo contiene. <sup>(12)</sup>

Sobre estos PTC la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) considera que como son productos que contienen tabaco y son productos de tabaco no ayudan a dejar de fumar porque emiten sustancias tóxicas similares a las presentes en el humo de cigarrillo, muchas de las cuales pueden causar cáncer. <sup>(13)</sup>

#### *B. Efectos fisiológicos reportados con el empleo del Cig-e y riesgos de las sustancias contenidas en ellos*

Lo que se reporta hasta el momento en estudios realizados sobre algunos parámetros fisiológicos es contradictorio con respecto a la determinación de los niveles de monóxido de carbono, en cuanto a la tensión arterial se reporta aumento significativo en la tensión arterial diastólica, no así en la tensión arterial sistólica. Hay aumento significativo de la frecuencia cardíaca y de la resistencia en las vías aéreas, mientras que en el hemograma y en la función ventricular no se reportan efectos. <sup>(14)</sup>

#### *C. Sustancias químicas presentes en los Cig-e y efectos sobre la salud humana*

Hay dos tipos de sustancias químicas: las que están contenidas en el líquido de los cartuchos y las que se generan como consecuencia del calentamiento de dicho líquido y que pasan a formar parte del mismo e inhalará el usuario. El líquido en el Cig-e contiene nicotina, propilenglicol y aditivos con diferentes sabores como menta, chocolate, regaliz, etc., que pueden ser particularmente atractivos para los adolescentes. Sin embargo, debido a la falta de regularización de estos productos, la composición puede variar entre las diferentes marcas y dentro de una misma marca, y pueden contener productos que no aparecen en el etiquetaje. <sup>(15)</sup>

Conocemos que la nicotina es una sustancia adictiva que puede ser tóxica por contacto directo con la piel y que puede ser mortal si se ingiere una dosis de alrededor de 60 mg. La nicotina tiene efectos sobre el sistema nervioso central, sistema endocrino, cardiovascular, músculo-esquelético, respiratorio, gastrointestinal, sobre los procesos metabólicos, el desarrollo embrionario, entre otros. <sup>(16)</sup>

#### *D. Efectos del aerosol de los cigarrillos electrónicos sobre el aparato cardiovascular*

En el momento actual los resultados de los diferentes estudios señalan que el uso del CE está asociado con enfermedad cardiovascular y aterosclerosis subclínica, pero estamos a falta de que este hecho sea confirmado por estudios epidemiológicos a largo plazo. <sup>(17)</sup>

#### *E. Efectos carcinogénicos del aerosol de los cigarrillos electrónicos*

Desde un punto de vista hipotético el riesgo de enfermedades malignas con los CE sería menor que el asociado al CC por el menor número y cantidad de sustancias potencialmente cancerígenas. No obstante, existe incertidumbre por la capacidad carcinogénica de otras sustancias como el formaldehído y la acroleína, altamente reactivos con el ADN, que pueden causar tumores en animales de laboratorio. <sup>(18)</sup>

#### *F. Efectos del aerosol de los cigarrillos electrónicos sobre el aparato respiratorio*

La exposición pulmonar al CE podría dañar el sistema respiratorio o empeorar la enfermedad pulmonar preexistente. Se han publicado estudios que examinan fumadores con enfermedad pulmonar previa que cambian de CC a CE (uso único o doble). <sup>(19)</sup>

#### *G. Efectos del aerosol de los cigarrillos electrónicos sobre los mecanismos de defensa contra la infección*

Respecto al riesgo de infecciones, los vapores del CE aumentan la adhesión del neumococo a las células epiteliales de la vía aérea in vitro y en un modelo experimental con ratas. Estos hallazgos sugieren que el CE puede aumentar la susceptibilidad a la infección neumocócica. El propilenglicol es un componente fundamental, es un alcohol que se considera como "sustancia segura": se utiliza en alimentos, cosméticos, inhaladores y en la "niebla artificial" de teatros y espectáculos musicales. <sup>(5)</sup>

En el uso de propilenglicol a nivel industrial se advierte de potenciales riesgos de explosión que podrían generar gases nocivos, incendios y quemaduras. La glicerina como el propilenglicol, es considerada segura para consumo por vía oral, pero eso no implica que también lo sea al ser inhalada. <sup>(20)</sup>

En las disoluciones de algunas marcas de Cig-e se han encontrado pequeñas cantidades de nitrosaminas, aunque a dosis más bajas que las de los CC, no dejan de ser un producto cancerígeno. <sup>(21)</sup>

#### *H. Factores que determinan los efectos del Cig-e sobre la salud de los consumidores*

### *Tipo de dispositivo utilizado*

Existe hoy en día una multitud de dispositivos de Cig-e, (Anexo 3) los cuales funcionan de manera similar. Con el avance de la tecnología, las nuevas generaciones de Cig-e no sólo han variado en su estética, sino que también permiten al usuario adecuar el dispositivo a su gusto, al utilizar diferentes sustancias y personalizar la disolución que se calienta. <sup>(22)</sup>

#### *I. Contenido del líquido y del aerosol generado*

Los Cig-e, a partir del líquido introducido generan un aerosol consistente en partículas finas y ultrafinas en fase gaseosa, las que en número y tamaño son similares a las producidas por los CC. La inhalación a largo plazo de algunos de estos componentes se ha asociado con disminución de la función pulmonar en seres humanos y bronquiolitis obliterante, como es el caso del diacetil y/o cetilpropinil.

#### *J. Comportamiento y experiencia del usuario*

Se ha visto que, con mayor tiempo de uso, mayores concentraciones de nicotina se alcanzan en la sangre y, probablemente, también se inhalan mayores cantidades de los otros componentes. Por tanto, es importante tener claro la experiencia del usuario al interpretar los resultados de los estudios, lo que generalmente no se evalúa. <sup>(23)</sup>

#### *K. Estudios en animales e “in vitro”*

Los estudios de los efectos del Cig-e sobre la salud humana prácticamente provienen de estudios en animales o in vitro. En ellos, se ha establecido una relación potencial entre la exposición al vapor del Cig-e y los efectos pulmonares negativos. Se ha demostrado en estos tipos de estudios que la exposición a corto plazo al vapor del Cig-e, puede inducir inflamación pulmonar y estrés oxidativo pulmonar, acompañado de alteraciones en la función de la barrera epitelial pulmonar y estrés oxidativo sistémico. <sup>(24)</sup>

Pero, el extrapolar los hallazgos de estos estudios al hombre no es simple. Por una parte, hay que tener en cuenta las diferencias entre especies, la comparabilidad de las dosis, los tiempos de exposición a los Cig-e y el modo de uso. Debido a esta gran heterogeneidad se hace difícil llegar a conclusiones concretas. La evidencia objetiva debe provenir de estudios en seres humanos, los que son escasos. <sup>(25)</sup>

#### *L. Ventajas del Uso de Cig-e.*

Los defensores plantean que los Cig-e podrían ser una ayuda para dejar de fumar, porque combinan el uso de nicotina en dosis controladas y los aspectos conductuales y psicológicos de la acción de fumar, por lo que los fumadores los aceptan con más facilidad que el uso de la terapia sustitutiva con nicotina, ya que mimetizan mejor el acto de fumar. Al poder escoger la concentración de nicotina en los líquidos, el Cig-e permite disminuir paulatinamente la cantidad reduciendo el síndrome de abstinencia. <sup>19</sup> Se calcula que la mitad de los fumadores que han intentado dejar de fumar han usado estos dispositivos, lo que constituye el 20 % del total de fumadores. Aunque existen serias dudas sobre su utilidad como una ayuda para dejar de fumar, los médicos de atención primaria deben estar receptivos a los pacientes que pregunten sobre su utilidad, ya que están enviando un mensaje indirecto de que quieren, o se están planteando dejar de fumar. Esto da una oportunidad de intervenir sobre el consumo de tabaco. <sup>(4)</sup>

Otras ventajas citadas son que no libera el olor característico del cigarrillo normal, no produce mal aliento ni mancha de nicotina dientes y dedos, no deja olor a cigarrillo en el ambiente, ahorro hasta de 50-60 % durante el primer mes de consumo. <sup>(18)</sup>

#### *M. Desventajas del uso de Cig-e.*

Las desventajas de este dispositivo son muchas, la más importante y preocupante es la habituación al hábito de fumar y paso del Cig-e al CC, sobre todos en los jóvenes que se inician con esta práctica. Como ya sabemos, estos aparatos están compuestos por una batería, la cual debe recargarse como los demás dispositivos, dificultades en el mantenimiento, como desmontar y limpiar los componentes, o manipular los líquidos para recargar el cartucho. Los consumidores más fieles al CC encuentran una desventaja en la falta de parecido con los cigarrillos tradicionales, como la diferencia en su tacto y textura respecto a éstos. <sup>(22)</sup>

Los autores coinciden en plantear que la introducción de los Cig-e puede verse como una herramienta que facilite la suspensión del hábito de fumar, o por el contrario comportarse como un anzuelo para atraer a individuos a la dependencia de la nicotina, sobre todo si se tiene en cuenta que no hay normas que regulen la venta a menores de edad en ningún país. No hay reducción de daño posible en el tabaquismo si la persona sigue fumando.

## **CONCLUSIONES**

Resulta difícil llegar a conclusiones en este tema por la diversidad de resultados encontrados, pero si está demostrado con estudios pertinentes que la cantidad de nicotina entregada por los cigarrillos electrónicos de últimas generaciones no son diferentes a las entregadas por los cigarrillos convencionales. El efecto sobre la salud podría depender de las dosis administradas, del tiempo y el momento (vida prenatal o vida temprana) de exposición, sobre lo cual no hay mucha evidencia en seres humanos. Algunos autores plantean que los cigarrillos electrónicos son mucho más seguros que los cigarrillos convencionales ya que entregan una menor cantidad de toxinas y carcinógenos, aunque el efecto a largo plazo sobre las vías aéreas y el pulmón de esta menor exposición no se conocen. Realmente no sabemos si son tan seguros como se nos hace creer. Pueden ser más seguros con relación al riesgo de cáncer, pero si se utilizan durante un tiempo prolongado y pueden causar insuficiencia respiratoria crónica. En los jóvenes pueden ser el inicio hacia el consumo posterior de cigarrillos convencionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Franks AS, Sando K, McBane S. Do Electronic Cigarettes Have a Role in Tobacco Cessation? *Pharmacotherapy*. 2018 May; 38(5):555-568. Epub 2018 Dic 30. [citado 15 Abr 2021]. Disponible en: <http://doi:101002/phar>
2. Breland A, Soule E, Lopez A, Ramôa C, El-Hellani A, Eissenberg T. Electronic cigarettes: what are they and what do they do *Ann N Y Acad Sci*. 2017 April; 1394(1): 5–30. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi:10.1111/nyas.12977>.
3. Ratajczak A, Feleszko W, Smith DM, Goniewicz M. How close are we to definitively identifying the respiratory health effects of e-cigarettes? *Expert Rev. Respir Med*. 2018 Jul; 12(7):549-556. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi:10.1080/17476348.2018.1483724>.
4. Spindel E R, McEvoy C T. The Role of Nicotine in the Effects of Maternal Smoking during Pregnancy on Lung Development and Childhood Respiratory Disease Implications for Dangers of E-Cigarettes. *Am J Respir Crit Care Med* 2019; 193: 486-94. [citado 15 Dic 2021]
5. Qasim H, Karim ZA, Silva-Espinoza JC, Khasawneh FT, Rivera JO, Ellis CC et al. Short-Term E-Cigarette Exposure Increases the Risk of Thrombogenesis and Enhances Platelet Function in Mice *J Am Heart Assoc*. 2018; 7: e009264. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://DOI:10.1161/JAHA.118.009264>).

6. Bravo-Hernández, N., Terry-Jordán. Y. ¿Es el hábito de fumar un factor de riesgo o una enfermedad? 2020 Rev. Inf Cient, 99(6), pp.512-514. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3055>
7. Bhatta, D.N., Glantz, S.A. Electronic cigarette uses and myocardial infarction among adults in the US Population Assessment of Tobacco and Health. J Am Heart Assoc, 8, pp.012317. 2019. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.1161/JAHA.119.012317>.
8. Organización Mundial de la Salud. (2019). Nota informativa sobre productos de tabaco calentados. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/tobacco/publications/prod\\_regulation/heatedtobaccoproducts/e/](https://www.who.int/tobacco/publications/prod_regulation/heatedtobaccoproducts/e/)
9. Ponciano-Rodríguez, C. A., Chávez Castillo. E. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). 2020. Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 63,6. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.6.02>
10. Organización Mundial de la Salud. Nota informativa sobre la vigilancia del mercado de productos de tabaco calentados (PTC). Ginebra. 2020. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330362/WHONMHPND18.7spa.pdf?ua=1>.
11. CDC. Outbreak of Lung Injury Associated with the Use of E-Cigarette, or Vaping, Products. 2019. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/tobacco/basic\\_information/ecigarettes/severe-lungdisease.html](https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/ecigarettes/severe-lungdisease.html)
12. Organización Mundial de la Salud. Folletos MPOWER y otros recursos. Ginebra. 2020. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/tobacco/mpower/publications/es/>
13. Signes-Costa, J. et al. Declaración Oficial de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) sobre cigarrillos electrónicos e IQOS®. Arch Bronconeumol. 2019. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2019.04.023>
14. Scott, A., Lugg, S.T, Aldridge, K, et al. Pro-inflammatory effects of e-cigarette vapour condensate on human alveolar macrophages Thorax Epub ahead of print. 2018. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.1136/thoraxjnl-2018-211663>.
15. Hajek, P., Phillips-Waller, A., Przulj, D., Pesola, F., Smith, K.M., Bisal, N. et al. A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. N Engl J Med.

2019. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1808779>
16. Gómez-Restrepo, C., Cabarique Méndez, C.A., Marroquín, A., Botero-Rodríguez, F. Leal, A. Con respecto al día mundial sin tabaco, ¿Los cigarrillos electrónicos pueden afectar la salud y la salud mental? 2020. Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Rev. Col Psi, 48(3), pp.131–132. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2019.06.001>
  17. Pope DA, Poe L, Stein JS, Kaplan BA, Heckman BW, Epstein LH, et al. Experimental tobacco marketplace: substitutability of e-cigarette liquid for cigarettes as a function of nicotine strength. Tob Control. 2018 Apr 18. pii: tobaccocontrol-2017-054024. [Epub ahead of print. [Citado 15 Dic 2021]. Disponible en:  
<http://doi:10.1136/tobaccocontrol-2017-054024>.
  18. Ghinai, I., Navon, I., Gunn, J.K., Ducal, M., Brister, S., Love, S. et al. Characteristics of Persons Who Report Using only nicotine-Containing Products Among Interviewed Patients with E-cigarette, or vaping, Product Use -Associated lung injury- Illinois, August-december 2019. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 69 (3), pp. 84-9. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.15585/mmwr.mm6903e1>.
  19. Mukhopadhyay, S., Mehrad, M., Dammert, P., Arrossi, A.V., Sarda, R., Brenner, D.S. et al. Lung biopsy findings in severe pulmonary illness associated with e-cigarette use (vaping): a report of eight cases. 2019. Am J Clin Pathol, XX, pp.1-10. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.1093/ajcp/aqz182>
  20. Gotts, E.J., Jordt, S.E., McConell, R., Tarran, R. What are the respiratory effects of e-cigarettes? 2019. BMJ, 366, pp. l5275. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.1136/bmj.l5275>
  21. Henry, T.S., Kligerman, S.J., Raptis, C.A., Mann, H., Sechrist, J.W., Kanne, J.P. Imaging findings of vaping-associated lung injury. 2019. ARJ Am J Roentgenol, 8, pp.1-8 [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <https://doi:10.2214/AJR.19.22251>
  22. Schaller K, Mons U. Cigarettes: Assessment of Health Effects and Potential Benefits for Smokers. Pneumology. 2018 jun; 72(6):458-472. Epub 2018 jun. 8. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi:10.1055/s-0043-110097>.
  23. Rehan HS, Maini J, Hungin APS. Vaping versus Smoking: A Quest for Efficacy and Safety of E-cigarette. CurrDrugSaf. 2018; 13(2):92-101. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi:10.2174/1574886313666180227110556>.
  24. Gentry S, Forouhi N. Notley C. ¿Los cigarrillos electrónicos son una ayuda efectiva para dejar de fumar o reducir entre los grupos vulnerables? Una Revisión

sistemática de la evidencia cuantitativa y cualitativa. *Nicotine Tob Res.* 2018 Mar 28. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://doi:10.1093/ntr/nty054>.

25. Polosa, R., Morjaria, J.B., Prosperini, U., Russo, C., Pennisi, A., Puleo, R., et al. Health effects in COPD smokers who switch to electronic cigarettes: A retrospective-prospective 3-year follow-up. 2018, *Int J Chron Obstruct Pulman Dis*, 13, pp.2533–42. [citado 15 Dic 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S161138>.