



## EFECTO SOBRE LA SALUD DE LOS CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS

**Autores:** Dr. Joel Rondón Carrasco<sup>1\*</sup>, Lic. Carmen Luisa Morales Vázquez<sup>2</sup>, Lic. Mislaidis Fajardo Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Asistente. Policlínico Guillermo González Polanco. Hogar Materno Luz Vázquez Y Moreno. Guisa, Granma, Cuba. Teléfono 23-391864. E-mail. [joelrondon@infomed.sld.cu](mailto:joelrondon@infomed.sld.cu)  
<https://orcid.org/0000-0003-3352-2860>

<sup>2</sup> Licenciada en enfermería. Policlínico Guillermo González Polanco. Hogar Materno Luz Vázquez Y Moreno. Guisa, Granma, Cuba. Teléfono 54421871 E-mail. [carmenluisa@infomed.sld.cu](mailto:carmenluisa@infomed.sld.cu) <https://orcid.org/0000-0002-7420-0545>

<sup>3</sup> Licenciada en Gestión de la Información en Salud. Policlínico Guillermo González Polanco. Departamento Docencia e Investigación. Guisa, Granma, Cuba. Teléfono 23-392211. E-mail. [misladi.grm@infomed.sld.cu](mailto:misladi.grm@infomed.sld.cu) <https://orcid.org/0000-0003-4744-6045>

\* Autor para la correspondencia: Joel Rondón Carrasco, calle General García No 172 A, Guisa, Granma, Cuba, teléfono 23-391864, E-mail: [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. Anualmente se registran unos cinco millones de fallecidos por esta causa, y



se estima que la mortalidad podría duplicarse en pocos años. Se considera que el tabaquismo es una enfermedad adictiva crónica. <sup>(1)</sup>

El consumo de tabaco sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad actualmente en el mundo, las tasas de abandono del tabaquismo a largo plazo son bajas incluso con el tratamiento conductual y farmacológico. 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>

Desde su aparición en China en el año 2003 su consumo se ha extendido rápidamente por todo el mundo. 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. Las orientaciones de la OMS afirman que todas las formas de consumo de tabaco son perjudiciales, incluidos los PTC. Por lo tanto, los PTC deberían estar sujetos a las mismas medidas normativas y reglamentarias que se aplican a los demás productos de tabaco. <sup>(4)</sup>

Debido a que los cigarrillos electrónicos son ampliamente utilizados, los profesionales de la salud necesitan saber si son seguros y efectivos, pero la mayor parte de las investigaciones actuales sobre sus efectos se han centrado en la composición química del líquido del cigarrillo antes de que sea utilizado y se conoce muy poco sobre los efectos del producto después de procesado en el dispositivo. En la actualidad existe un gran debate en cuanto a la seguridad y efectos sobre la salud con su uso a largo plazo, tanto del usuario como de los que están expuestos a ese vapor, además de su potencial de adicción, puede constituir la antesala para pasar al uso del cigarrillo convencional (CC).

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. Existe una gran laguna de conocimientos, puesto que esta generación de PTC no ha estado en el mercado el tiempo suficiente para estudiar sus posibles efectos. Aún no se pueden extraer conclusiones sobre el riesgo de que inciten a la juventud al consumo de tabaco (efecto de iniciación) o la interacción en caso de doble uso, combinado con otros productos de tabaco convencionales y CE. <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. Los PTC contienen sustancias que no se encuentran en el humo de cigarrillo y que pueden ser perjudiciales para la salud. <sup>(6)</sup>

A pesar de ello, la relación entre la exposición y los efectos en la salud es compleja y el hecho de que la exposición a tales sustancias perjudiciales sea más reducida no significa que sean inofensivas, ni que comporten un riesgo pequeño para el ser humano. 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, asimismo debemos aprender de la historia del tabaquismo para poder prevenir la morbimortalidad asociada con estos nuevos productos del tabaco. 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.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio cualitativo, se aplicaron los métodos teóricos, histórico-lógico, análisis y síntesis. La búsqueda de la 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 37 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.

### **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”. Los Cig-e son dispositivos electrónicos en forma de cigarrillo, aunque también los hay en forma de puros o pipas, tienen cuatro partes: la batería, el elemento calentador, la cámara de vaporización y el cartucho de la solución, que es el que contiene el líquido que se convierte en el aerosol. 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. Algunos ejemplos de PTC son: iQOS de Philip Morris International (PMI), Ploom de Japan Tobacco International, glo de British American Tobacco y los productos PAX de PAX Labs. El líquido del cartucho que puede estar constituido por diferentes sustancias, cuando el sujeto “vapea” y la batería está en funcionamiento se calienta el atomizador y el líquido vertido en el interior del mismo se convierte en vapor, el cual es inhalado por el consumidor. <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. El tabaco se suministra en forma de cigarrillos especialmente diseñados (ejemplo los «heat sticks» o «sticks») o en cápsulas o cartuchos. Entre los productos de tabaco calentado más recientes se encuentran variantes de alta y baja temperatura de combustión, aparatos electrónicos híbridos a base de tabaco y líquido, dispositivos con punta de carbono, otros provistos de una malla metálica perforada con orificios diminutos que calientan una cápsula de líquido sellada y, por último, otros que permiten regular a voluntad la temperatura y la emisión del aerosol y el aroma. <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. Quienes los usan quedan expuestos a esas emisiones tóxicas, algunas de ellas específicas de los PTC, que también pueden afectar a las personas del entorno y que contienen sustancias tóxicas que, aunque suelen estar a concentraciones más bajas que en un CC, en ciertos casos se encuentran a concentraciones más elevadas; además, algunas no están presentes en el humo de tabaco y no se puede descartar que sean peligrosas para la salud. El hecho de ser un producto que contienen nicotina, lo hace muy muy adictiva, a concentraciones similares a las de un cigarrillo convencional. Por tanto, es necesario efectuar estudios independientes que determinen el riesgo que suponen para la salud quienes los usan y de las personas de su entorno. <sup>(13)</sup>

### **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 cardiaca 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>

### **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.





Los fabricantes informan que los cartuchos contienen usualmente entre 0 y 36 mg de nicotina, aunque, en los que dicen que no contienen nicotina, también fue hallada esta sustancia en casi todas las muestras analizadas y en algunas muestras se han encontrado hasta 100 mg de nicotina. Cada carga equivale a unas 300 inhalaciones y cada cigarrillo normalmente equivale a 15, por tanto, cada carga equivale a 20 cigarrillos, aunque como se puede manipular el líquido para introducirlo en el atomizador y la intensidad y la frecuencia de inhalación del vapor es muy individual, no se puede definir qué cantidad de nicotina se puede llegar a consumir. <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 embriofetal, entre otros. Lógicamente esos efectos se desarrollarán potencialmente también al utilizar los Cig-e que contienen nicotina. <sup>(16)</sup>

### **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. Respecto a los efectos agudos, los dispositivos con baterías de mayor potencia muestran un aumento constante en la frecuencia cardíaca tras el uso del CE. <sup>(17)</sup>

### **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. No hay estudios epidemiológicos a largo plazo que midan como resultado la presencia de tumores ni midan puntos intermedios de cáncer tras exposición al CE, aunque se han publicado estudios que demuestran que la exposición de ratas a los aerosoles de CE provoca cambios en el ADN y aparición de mutaciones en la orina. <sup>(18)</sup>

### **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). Entre los estudios que examinan los efectos de los CE indican que los que contienen nicotina pueden tener efectos adversos a corto plazo en los mecanismos de defensa pulmonar. Estudios transversales que examinan los efectos del CE en la salud respiratoria de los adolescentes encuentran una asociación significativa entre el uso de CE y la presencia de problemas respiratorios, exacerbación de asma y ausencias a clase por estas. <sup>(19)</sup>



## **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. Acerca de la enfermedad oral, en una revisión sobre el riesgo de cáncer, concluye que hay que ser cuidadoso sobre recomendar su uso ante el efecto acumulativo de las mutaciones que pudiese provocar. Otras sustancias contenidas en el Cig-e son humectantes como el propilenglicol, la glicerina vegetal, el dietilenglicol, disolventes, sustancias irritantes, productos carcinógenos como el ácido benzoico, el dietilcarbonato, el acetato de butilo y las nitrosaminas.

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. Se ha observado que la exposición de propilenglicol a dosis de 309 mg/m<sup>3</sup> durante más de un minuto puede causar irritación de los ojos, garganta y vías respiratorias; las personas que están expuestas a la niebla artificial frecuentemente están predispuestas a padecer irritación de garganta y de las vías aéreas. Igualmente se sabe que la inhalación crónica de esta sustancia puede causar asma en niños. <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. El Cig-e emite sustancias al medio ambiente que pueden ser inhaladas de forma pasiva por personas no fumadoras y penetrar en los pulmones. Se han detectado propanodion, glicerina, nicotina, y altas concentraciones de partículas PM 2,5 y también carcinógenos como los hidrocarburos aromáticos y aluminio. <sup>(21)</sup>

## **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. Debido a la gran cantidad de distintos tipos de Cig-e y a la inmensa variedad de posibles combinaciones de sustancias y saborizantes, es muy difícil determinar los potenciales efectos de la inhalación del aerosol generado, y resultaría difícil extrapolar los resultados de los estudios de distintas generaciones que han utilizado Cig-e. <sup>(22)</sup>

### **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. En un estudio que cuantificó los potenciales componentes tóxicos del vapor de tres líquidos de Cig-e diferentes, se encontraron seis constituyentes principales en los líquidos: propilenglicol, glicerina, nicotina, etanol, acetol y óxido de propileno. En los aerosoles generados por estos vaporizadores se identificaron 31 componentes, que incluían además de la nicotina, nicotireno, formaldehído, acetaldehído, acroleína, acetol, diacetil y glicidol. Además, se han reportado pequeñas cantidades de metales pesados y, al menos, 20 carcinógenos conocidos (como el óxido de propileno, formaldehído y glicidol) y agentes teratogénicos, tanto en el líquido como en el vapor de los Cig-e. 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.

### **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>

### **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. La mayoría de ellos se limitan a los efectos de la exposición a corto plazo, donde se evidencia una disminución en el óxido nítrico exhalado y aumento en la resistencia de la vía aérea, consistente con algún efecto irritativo, pero no se ha demostrado ningún efecto significativo sobre la función pulmonar. <sup>(25)</sup>

### **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. Además, disminuye el consumo de tabaco progresivamente, con la ventaja de que se puede eliminar completamente ya que existen CE sin nicotina. El Cig-e no provoca quemaduras en la ropa, tapizados y cortinas que solemos ver en los hogares o ambientes de los fumadores; no produce cenizas que ensucien o dañen muebles o pisos ni las desagradables colillas que llenan ceniceros e invaden el ambiente con su olor. <sup>(18)</sup>

### **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. Al cambiar de un CC a un Cig-e, pueden aparecer algunos síntomas que alcanzan a durar varias semanas como: irritación de garganta, sequedad, tos, hipo, mareos, a veces por una dosis de nicotina mal calculada, lo que resulta de alta peligrosidad, falta de densidad o volumen del vapor, proliferación de bacterias en la boquilla entre otras. <sup>(22)</sup>

### **Los adolescentes y el consumo de SEAN**

Uno de los grupos más vulnerables ante estos nuevos dispositivos es el de los adolescentes y los adultos jóvenes, ya que son quienes se sienten más atraídos por esta forma de inhalar nicotina, debido a que se fomenta el consumo mediante diseños novedosos, tecnológicos, coloridos y socialmente aceptados y disfrazan el daño y la adicción que estos pueden causar. El inicio de la conducta de fumar en edades más tempranas se asocia con una mayor dependencia de la nicotina, que puede conducir a una menor probabilidad de dejar de fumar en un futuro. El uso dual de SEAN y cigarrillos de tabaco convencionales es una práctica común entre los adolescentes, la cual se ha relacionado con conductas de riesgo para la salud, incluida la poca actividad física, malos hábitos alimenticios, el consumo de alcohol y otras drogas, agresiones físicas, violencia e intentos de suicidio.

Un estudio llevado a cabo en más de 60,000 estudiantes en Corea reveló que los hombres tienen una prevalencia más alta en el uso de cualquier producto de nicotina que las mujeres. De igual forma, el uso de los SEAN se asoció con variables como bajo



rendimiento escolar y niveles de estrés moderados o elevados. En los Estados Unidos, de acuerdo con el National Youth Tobacco Survey 2018, la prevalencia de adolescentes que consumen estos nuevos sistemas de nicotina va en aumento. Dicha encuesta reporta que el 20,8 % de los adolescentes entre 16 y 19 años había utilizado alguno de estos SEAN en los 30 días previos a la encuesta, comparado con el 11,7 % reportado en 2017. <sup>(9)</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. En estudios poblacionales han comprobado que bajar el consumo no logra que menos personas mueran a consecuencia de fumar. La única manera efectiva de reducir el riesgo a la salud es dejar totalmente de fumar. Se requieren entre 1 a 15 años de cesación completa para apreciar reducción de eventos cardiovasculares y entre 10 a 20 años para la reducción de tumores. El impacto global causado por el CE no podrá ser evaluado hasta que la exposición al factor causal sea tan prolongada como la que permitió demostrar el daño del cigarrillo fumado. A la luz de la historia del daño por productos del tabaco, no parece ético permitir que las personas permanezcan expuestas a un agente potencialmente nocivo.

## 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 Apr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 2021]. Disponible en: <http://doi:10.1080/17476348.2018.1483724>.
  4. Sppindel 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 2021]. Disponible en: <http://www.revinfocientifica.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. [citato 15 Abr 2021]. Disponible en: <https://doi:10.1161/JAHA.119.012317>.
  8. Organización Mundial de la Salud. (2019). Nota informativa sobre productos de tabaco calentados. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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 WklyRep, 69 (3), pp. 84-9. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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 [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 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. NicotineTob Res. 2018 Mar 28. [citato 15 Abr 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. [citato 15 Abr 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S161138>.

**Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.**