

ARTÍCULO DE REVISIÓN

EL CIGARRILLO ELECTRÓNICO Y SU IMPACTO EN LA CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN DE LITERATURA.

Díaz Franco, Sofía¹  (socadifra@gmail.com)

¹ Odontólogo, Universidad Central de Venezuela.

Autor de contacto: Sofía Díaz

e-mail: socadifra@gmail.com

Cómo citar este artículo:

Vancouver: Díaz Franco S. El cigarrillo electrónico y su impacto en la cavidad bucal. Revisión de la literatura. IDEULA. 2024;(13): 4-25.

APA: Díaz Franco, S. El cigarrillo electrónico y su impacto en la cavidad bucal. Revisión de la literatura. (2024). IDEULA, (13), 4-25.

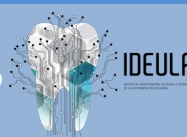
Recibido: 21-9-23

Aceptado: 18-12-23

RESUMEN

El cigarrillo electrónico (e-cig) es un dispositivo con forma de cigarrillo convencional que libera determinadas dosis de vapores de nicotina a través de un proceso de calentamiento electrónico. Desde su aparición en 2003, los cigarrillos electrónicos se han vuelto ampliamente disponibles y su uso ha aumentado exponencialmente en todo el mundo; estos e-cig se promocionan agresivamente como coadyudante para dejar de fumar vendiéndose como más saludables, más baratos y socialmente más aceptables que los cigarrillos convencionales; sin embargo, en los últimos años, estas afirmaciones han sido evaluadas en numerosos estudios, por lo que se sabe poco sobre su impacto en la salud general y por ende su repercusión al nivel bucal. El objetivo de esta revisión es dar a conocer el impacto del uso de cigarrillos electrónicos en la salud bucal ya que la misma es el primero y uno de los sistemas más afectados del cuerpo humano. La cavidad bucal está extremadamente expuesta a los efectos potencialmente dañinos de los cigarrillos electrónicos y puede estar relacionado con problemas de salud graves, como lo es el cáncer bucal; sin embargo hay muchos aspectos desconocidos relacionados con los efectos a largo plazo de estos e-cigs, y una mejor comprensión de estos efectos puede aumentar la concienciación de la población general, pero también ayudar a los especialistas en el seguimiento y tratamiento de los pacientes.

Palabras clave: cigarrillo electrónico, cáncer bucal, odontología.

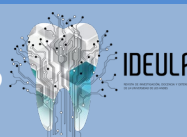


THE ELECTRONIC CIGARETTE AND ITS IMPACT ON THE ORAL CAVITY. LITERATURE REVIEW.

ABSTRACT

The electronic cigarette (e-cig) is a conventional cigarette-shaped device that releases certain doses of nicotine vapors through an electronic heating process. Since their introduction in 2003, e-cigarettes have become widely available and their use has increased exponentially around the world; These e-cigs are aggressively promoted as a smoking cessation aid, selling themselves as healthier, cheaper and more socially acceptable than conventional cigarettes; However, in recent years, these statements have been evaluated in numerous studies, so little is known about their impact on general health and therefore their impact at the oral level. The objective of this review is to present the impact of the use of electronic cigarettes on oral health since it is the first and one of the most affected systems of the human body. The oral cavity is extremely exposed to the potentially harmful effects of electronic cigarettes and may be related to serious health problems, such as oral cancer; However, there are many unknown aspects related to the long-term effects of these e-cigs, and a better understanding of these effects can increase awareness of the general population, but also help specialists in the monitoring and treatment of patients.

Keywords: electronic cigarette, oral cancer, dentistry.



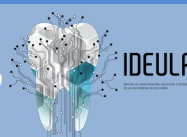
INTRODUCCIÓN

Los cigarrillos electrónicos conocidos también como “e-cigs,” “cigalikes,” “ehookahs,” “mods” “vape pens” “vapes” o “sistema de taques”, fueron diseñados por el farmacéutico chino Hon Lik en el 2000 y se introdujeron a China en 2003, desarrollandose como una alternativa al cigarrillo tradicional. Inicialmente se llamaban Ruyan, que en chino significa “parecido a fumar”, estos no fueron diseñados como herramienta para dejar de fumar, como sí lo son los parches de nicotina, las gomas o las pastillas; por el contrario, se crearon para que suministraran nicotina y evadieran las regulaciones, extendiéndose así por todo el mundo. A finales de la primera década del siglo XXI ingresaron a Estados Unidos, Europa y Asia. Para el 2016 Estados Unidos, fabricaba alrededor de 250 marcas de estos cigarrillos ¹.

Los cigarrillos electrónicos o el sistema electrónico de suministro de nicotina (ENDS, por sus siglas en inglés) están siendo utilizados cada vez más por las personas como sustituto del tabaquismo o con fines recreativos²; sin embargo, existe una falsa percepción frente a este cigarrillo electrónico, porque no se ve expuesto a los efectos dañinos que tiene el cigarrillo de tabaco, lo que aumenta su uso en población adolescente quienes además se ven atraídos por la forma, los saborizantes y el color del dispositivo, volviéndolo incluso más aceptado socialmente ¹.

Por lo que debido a la creciente preocupación sobre la salud por el uso de cigarrillos convencionales a base de tabaco, el mercado de cigarrillos electrónicos ha experimentado un crecimiento significativo durante la última década ².

En América Latina, el uso de estos dispositivos es ilegal o las leyes son inciertas sobre los cigarrillos electrónicos. Por ejemplo, los mismos están prohibidos en los principales países, como Argentina, Brasil, México y Venezuela, mientras que no existen leyes definidas en países como Perú y Colombia. Dado que la aplicación de las leyes sobre cigarrillos electrónicos a menudo está abierta a las autoridades locales, las tiendas de los cigarrillos electrónicos a menudo se encuentran



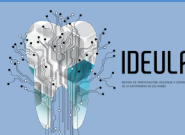
en lugares donde técnicamente son ilegales en la región. Por lo que se proyecta que el mercado europeo de cigarrillos electrónicos sea testigo de una tasa compuesta anual del 13,17 % durante el período de pronóstico (2022 - 2027) ².

Al igual que los cigarrillos convencionales, el primer punto de contacto y, por tanto, el primer sistema afectado por estos dispositivos, es la cavidad bucal. Desafortunadamente, la evidencia directa sobre la incidencia de enfermedades bucales en los usuarios de cigarrillos electrónicos es escasa. Esto no es sorprendente porque los efectos de la mayoría de los comportamientos humanos (por ejemplo, el tabaquismo y la dieta) sobre la patogénesis de la enfermedad sólo pueden evaluarse después de mucho tiempo o períodos de exposición. Además, las enfermedades crónicas como la periodontitis, la caries y el cáncer tardan varios años en manifestarse como signos y síntomas clínicos. Sin embargo, el amplio conocimiento disponible a partir de la investigación sobre productos de tabaco convencionales puede aprovecharse para comprender los mecanismos biológicos mediante los cuales los cigarrillos electrónicos podrían afectar la salud bucal. Los componentes principales de muchos líquidos ENDS, la nicotina, los agentes aglutinantes (de administración) (por ejemplo, propilenglicol y glicerol) y los agentes aromatizantes, contribuyen potencialmente a resultados únicos y adversos para la salud bucal ³.

El objetivo de la presente revisión de la literatura es describir el impacto de los cigarrillos electrónicos al nivel de la cavidad bucal basandonos en su composición y las sustancias que presentan los mismos, permitiendo determinar el daño potencial que se obtiene al nivel bucal y en la salud general al ser consumidos.

CIGARRILLO ELECTRONICO

Un cigarrillo electrónico (e-cigarrillo) es un dispositivo que funciona con baterías que calienta una mezcla que contiene propilenglicol, glicerol, agentes aromatizantes y nicotina (popularmente llamada e-líquido o e-jugo) y la entrega en forma de un aerosol cuando se inhala. Los cigarrillos electrónicos existen en varios formatos, por ejemplo, cig-a-likes, sistemas de tanque, dispositivos



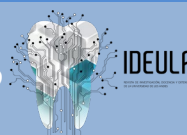
(o mods) modificables por el consumidor y dispositivos pequeños que parecen dispositivos de almacenamiento externo para computadoras ³.

Estos dispositivos son populares entre los adolescentes y actualmente son la forma más común de consumo de tabaco entre los jóvenes en Estados Unidos. Algunos de los factores que han contribuido a su popularidad entre los jóvenes son la facilidad con la que se pueden obtener, su atractiva publicidad, la variedad de sabores de los e-líquidos y la creencia de que son más seguros que los cigarrillos tradicionales ⁴.

Además de los efectos desconocidos que pudieran tener los cigarrillos electrónicos sobre la salud, las observaciones iniciales sugieren que pueden actuar como un producto de iniciación para adolescentes y preadolescentes que con el tiempo pasan a consumir otros productos de tabaco, incluidos los cigarrillos que, como se sabe, causan enfermedades y muerte prematura ⁴.

Desde su introducción en el mercado estadounidense en 2006, existen más de 460 marcas de cigarrillos electrónicos y más de 7000 sabores. La Ley de Control del Tabaco de 2009, a través de la Deeming Rule (2016), faculta a la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (FDA) para, entre otras cosas, regular la comercialización de productos, establecer estándares de productos, exigir autorización previa a la comercialización y reforzar las etiquetas de advertencia para productos de tabaco, incluidos cigarrillos electrónicos y líquidos electrónicos. Sin embargo, la FDA ha retrasado la implementación de la regla de consideración, y como resultado, los productos de vapeo (que es como se le conoce al uso de un cigarrillo electrónico) disponibles comercialmente están sujetos a una supervisión regulatoria mínima ³.

Hay 98 países que tienen leyes nacionales/federales que regulan el uso de los (e-cigarrillo)⁵; su venta está prohibida en 25 países y requiere autorización de mercado en otros 17. En los países que permiten la venta de cigarrillos electrónicos, la edad mínima de compra es de 18 años en 23 países, de 19 en la República de Corea y de 21 en Honduras ⁶.

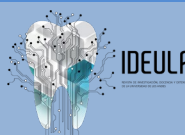


CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS Y SU UTILIDAD PARA DEJAR DE FUMAR

Algunas personas opinan que los cigarrillos electrónicos pueden ayudar a disminuir las ansias intensas de nicotina en quienes están tratando de dejar de fumar. Sin embargo, los cigarrillos electrónicos no están aprobados por la FDA como elemento de ayuda para dejar de fumar y no hay pruebas científicas concluyentes sobre la efectividad que tienen para dejar de fumar en el largo plazo. Cabe mencionar que hay siete productos de ayuda para dejar de fumar aprobados por la FDA; se ha comprobado que estos productos son seguros y pueden ser efectivos cuando se usan de acuerdo con las instrucciones. Los cigarrillos electrónicos no se han evaluado completamente en estudios científicos. Por ahora, no hay suficiente información sobre la seguridad de estos cigarrillos, cómo se comparan los efectos que tienen sobre la salud con los efectos de los cigarrillos tradicionales, y si son útiles o no para quienes están tratando de dejar de fumar ⁴.

Sin embargo, en comparación con la revisión sistemática realizada por Vanderkam y col. demostró que, a los tres meses de usar (e-cig), los fumadores consumían menos cigarrillos convencionales, pero a los seis meses el porcentaje que se mantenía sin fumar disminuía.⁷ Este argumento tiene relación con la revisión sistemática de Liu y col., una de las más grandes realizada con 35.665 participantes de 14 publicaciones, donde hallaron una reducción del consumo de tabaco del 48,3% al 58,7% y de cesación del tabaquismo del 13,2% al 22,9%.⁸ No obstante, se obtiene una contraposición en el estudio realizado en la cohorte COPD Gene, donde el 91% de los usuarios de (e-cig) utilizaban estos dispositivos con la intención de disminuir su consumo de tabaco, pero solo el 47% redujo el número de cigarrillos convencionales. La cohorte no evidenció una reducción en el consumo de tabaco o un efecto en la progresión de la EPOC ⁹.

En otra revisión de cuatro estudios de eficacia y 22 artículos de seguridad, se encontró que los (e-cig) lograban una mayor prevalencia puntual de abstinencia tabáquica al mes que no se mantuvo a los tres ni seis meses de seguimiento. En los EE. UU., el 40% de los consumidores de tabaco



usan al menos dos tipos de productos, siendo la combinación más común cigarrillos convencionales más (e-cig). En el Reino Unido ha aumentado el uso de (e-cig) entre los fumadores regulares del 2,7% en 2010 a 6,7% en 2012, porque las personas que intentan dejar de fumar siguen haciéndolo y además usan el (e-cig) ⁹.

COMPOSICIÓN Y RIESGOS DE LOS CIGARRILLOS ELECTRÓNICOS EN CAVIDAD BUCAL

El cigarrillo electrónico está compuesto por una batería que usualmente es recargable, una bobina de calentamiento, en la cual la cantidad de vapor depende de la temperatura, inclusive algunos dispositivos de nueva generación pueden modificarla, tiene una cámara vaporizante con una mecha que está en contacto con el líquido del cigarrillo electrónico, y finalmente la boquilla. Los dispositivos de nueva generación tienen baterías más grandes, lo que hace que puedan calentar el líquido a temperaturas mayores, y con ello pueden generar más liberación de nicotina y demás sustancias tóxicas que tiene el cigarrillo electrónico, lastimosamente esto aumenta los peligros de su uso ya que no están siendo regulados. Los cigarrillos electrónicos contienen un líquido, el cual se calienta, produciendo un aerosol que es inhalado o “vapeado” por el usuario de cigarrillo electrónico. La mayoría de los cigarrillos electrónicos tienen un diseño parecido al cigarrillo tradicional, de tal manera que las personas experimenten un comportamiento visual, sensorial y conductual parecido al fumar un cigarrillo tradicional. El aerosol del cigarrillo electrónico simula el humo del cigarrillo tradicional, una vez se hace una inhalación, el aerosol llega a los pulmones y una parte restante se exhala al medio ambiente ¹.

En la actualidad existen tres generaciones de cigarrillos electrónicos, los de primera generación, similares a los cigarrillos tradicionales en forma y colores llamados también cig-like; los de segunda generación son lapiceros o dispositivos con tanque para el líquido, conocido como eGo, y los de tercera generación son dispositivos modificables con tanque de mayor tamaño y conocidos Mods o Vaper. La reciente generación de estos cigarrillos contiene entre 320 mg a 700 mg de



tabaco molido que se calienta con una cuchilla térmica que es electrónica y permite 14 inhalaciones en seis minutos con una temperatura máxima de 350 grados centígrados, dejando el cigarrillo íntegro al finalizar. Las tres marcas comercializadas en 27 países para el año 2017 han sido “IQOS” de Phillip Morris, “GLO” de British American Tabaco y “PLOOM TECH” de Japón Tobacco Internacional ¹.

Los fabricantes suelen admitir que contienen solución acuosa de nicotina con propelentes, humectantes y aromas. La nicotina es una droga extremadamente adictiva y también tóxica (se sigue usando en los invernaderos como potente insecticida anti-pulgón). Los distribuidores anuncian en sus páginas web que 20 mg de nicotina de un cartucho de 1 ml equivalen a unos 16 cigarrillos. Se ha detectado mucha variabilidad en la cantidad de nicotina liberada, incluso dentro de la misma marca. Parte de esta variabilidad depende de la forma de inhalar, de la densidad del líquido y de otras variables. Los estudios experimentales revelan que las partículas del aerosol de los e-cig se distribuyen por el árbol respiratorio de forma similar a las de los cigarrillos. El estudio de la Agencia de Medicamentos y Alimentos (FDA) de Estados Unidos ha revelado que la cantidad de nicotina viene determinada por la carga de los cartuchos que se utilicen, o por la concentración del líquido con que sean recargados (por lo general entre 0 y 36g por calada de 100 ml de vapor). La nicotina tiene efectos cardiovasculares nocivos, como el incremento de la frecuencia cardiaca. Varios estudios han revelado que después de consumir cigarrillos electrónicos los niveles de nicotina en sangre y el aumento de la frecuencia cardiaca eran similares a los efectos de los cigarrillo convencionales ¹⁰. En la tabla 1 se constituye con los componentes y el daño potencial que se tiene con el cigarrillo electrónico ¹.

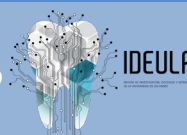
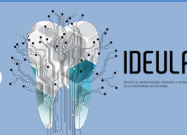


Tabla 1: Componentes, sustancias y daño potencial que ocasiona el cigarrillo electrónico.

COMPONENTES	SUSTANCIAS	DAÑO POTENCIAL
Tóxicos	Formaldehído, acetaldehído, acroleína, nanopartículas, alcaloides de Tabaco, solventes, acetona, benzaldehído y especies de oxígeno reactivas.	Acroleína: aumento riesgo de cáncer de pulmón, asma y EPOC. Formaldehído: aumenta la secreción de mucina.
Compuestos volátiles orgánicos	Tolueno y Xileno.	
Metales	Cromo, aluminio, hierro, cobre, plata, zinc, estaño, magnesio y arsénico.	Carcinogénico, tóxico para el sistema reproductor e inmune.
Saborizantes	Diacetil, 2,3 Pentanediona y acetoina y tiene más de 7000 líquidos con distintos sabores.	Di acetil: Bronquiolitis obliterante.
Drogas	Tadalafil y Rimonabant.	
Compuestos tóxicos en el aerosol del cigarrillo	Glicol, glicerina, prilenglicol, nicotina.	Glicol: carcinogénico Glicerina vegetal: irritación, dolor de cabeza.
Sabores del cigarrillo electrónico	Aldehídos: vainilina, benzaldehído, Berry/fruta, cinamaldehído, canela, damascenona, tabaco, alcohol bencílico, terpenos, pirazinas (café y chocolate), mentol,	Canela: aumento en niveles de IL-8.



	mentona, compuestos con sabor a menta, dulces y etil maltol.	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Antraceno y fenantreno y nitrosaminas específicas de tabaco.	Efectos carcinogénicos.

EFFECTOS NOCIVOS DEL CIGARRILLO ELECTRÓNICO PARA LA SALUD HUMANA

La cavidad bucal, el primer sistema del cuerpo humano en contacto directo con los vapores producidos por el cigarrillo electrónico, está muy expuesta a los efectos negativos del vapeo (Figura 1) ¹¹. La evidencia de un vínculo directo entre fumar cigarrillos electrónicos y las enfermedades bucales (enfermedad periodontal y cáncer oral) no se obtiene fácilmente, porque estos efectos nocivos se puede evaluar después de un largo período de exposición y enfermedades crónicas (como periodontitis y cáncer) necesitan varios años hasta que aparecen los síntomas clínicos ¹¹.

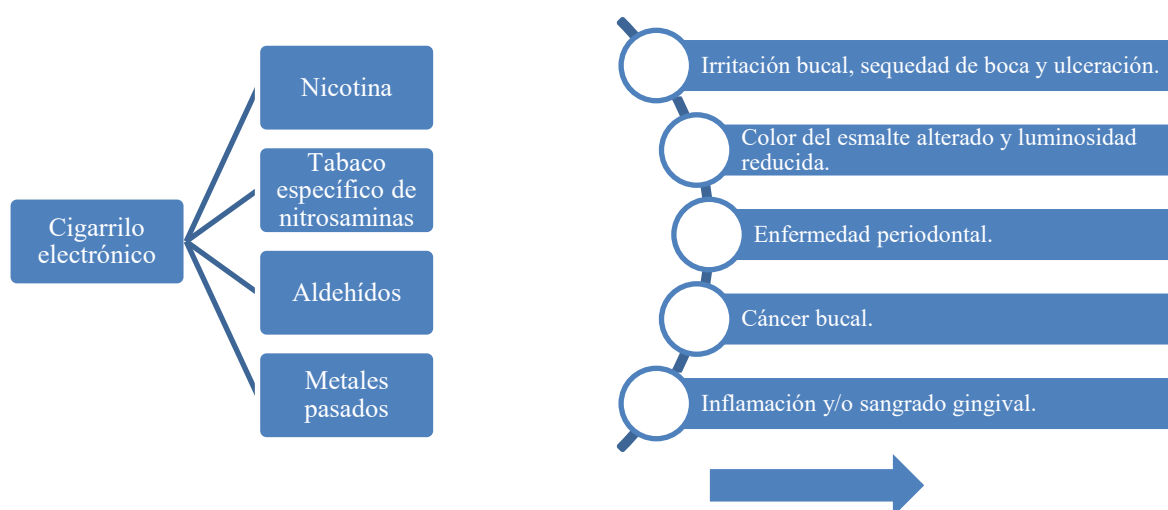
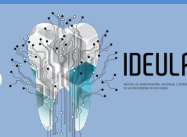


Figura 1. Efectos del cigarrillo electrónico en cavidad bucal ¹¹



Existen algunos estudios clínicos que abordan el impacto directo del vapeo en la cavidad bucal¹². En un análisis transversal realizado por Huilgol et al., se observó un vínculo entre la mala salud bucal, el aumento de las probabilidades de pérdida de dientes permanentes y el uso diario de cigarrillos electrónicos¹³. Además, los usuarios de cigarrillos electrónicos informaron eventos adversos como boca seca, dientes sensibles y úlceras bucales¹⁴. Otro estudio que a menudo se cita como evidencia de los efectos nocivos del vapeo se refiere al aumento del sangrado gingival que apareció cuando un grupo de fumadores pasó a los cigarrillos electrónicos¹⁵.

Cuando se trata de evaluar los parámetros clínicos (índice de placa, sangrado al sondaje, profundidad de la bolsa al sondaje, pérdida de inserción clínica) y radiográficos de la inflamación periodontal, la evidencia sugirió que los riesgos de desarrollar enfermedad periodontal eran menores en los usuarios de cigarrillos electrónicos en comparación con los fumadores de tabaco convencional, pero mayor que para los no fumadores¹¹.

Con respecto a la evaluación subjetiva de los efectos clínicos de los cigarrillos electrónicos sobre la salud bucal, hay algunos aspectos que dificultan esta tarea. Uno de los más importantes está relacionado con el tiempo que tardan en desarrollarse varias enfermedades crónicas, como se mencionó anteriormente, mientras que la popularidad de estos dispositivos comenzó a crecer solo entre 5 y 10 años. Para tener una imagen clara, podrían ser necesarias décadas hasta que estudios epidemiológicos amplios pudieran estimar con precisión el impacto de los cigarrillos electrónicos. Además, muchos usuarios de cigarrillos electrónicos son exfumadores de tabaco convencional o consumidores duales, por lo que es difícil distinguir entre los efectos de los cigarrillos tradicionales y los electrónicos¹¹.

El cáncer representa una de las principales causas de muerte y su incidencia y mortalidad están aumentando rápidamente en todo el mundo. En 2020 se registraron 377.713 nuevos casos de cáncer bucal a nivel mundial (según GLOBOCAN). Varios de los factores de riesgo de cáncer están asociados con el desarrollo socioeconómico y con el comportamiento humano, y estudios



epidemiológicos han informado que el tabaquismo es un factor etiológico importante del cáncer bucal ¹¹.

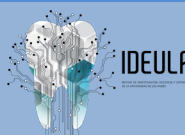
El uso habitual de diferentes tipos de productos de tabaco (incluido el tabaco sin humo) se asocia con un mayor riesgo de trastornos bucales potencialmente malignos y es un factor etiológico importante del cáncer bucal ¹⁶.

El carcinoma oral de células escamosas (COCE) combina varias alteraciones celulares y bioquímicas, acompañadas de modificaciones clínicas, que afectan la morfología y función del epitelio de la mucosa oral. A veces, esto va precedido de cambios en la mucosa blancos, rojos o mixtos, conocidos como trastornos orales potencialmente malignos (OPMD). En la categoría de OPMD se incluyen el liquen plano oral (OLP), la leucoplasia (LPK) y la fibrosis submucosa oral (OSF) ¹¹.

La enfermedad periodontal afecta los tejidos de soporte de los dientes y se caracteriza por un estado de inflamación crónica. Existe un vínculo potencial entre la enfermedad periodontal y el cáncer bucal, y un mecanismo que puede explicar esta conexión es particularmente el estado de inflamación crónica asociado con la enfermedad periodontal, que puede afectar el control normal del crecimiento celular e inducir carcinogénesis. Algunos estudios confirman una relación entre la enfermedad periodontal y el cáncer bucal ^{17, 18}.

Numerosas especies microbianas colonizan la cavidad bucal y forman el microbioma bucal. Es un hecho bien conocido que fumar cigarrillos es un factor importante para la alteración del equilibrio eubiótico, y también existe evidencia de que vapear puede afectar el perfil del microbioma bucal, aunque los estudios al respecto aún son escasos ¹¹.

El daño tisular, como resultado del vapeo, no sólo afecta la integridad del tejido gingival sino que también puede potenciar las respuestas inflamatorias, además de crear un ambiente óptimo para el crecimiento bacteriano. Pushalkar et al. investigaron los efectos de los aerosoles de los cigarrillos



electrónicos en el microbioma salival humano y descubrió que la exposición a los vapores electrónicos estaba relacionada con una mayor abundancia de patógenos periodontales ¹¹.

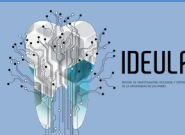
La proliferación de *Veillonella* y *Porphyromonas* fue significativamente mayor en los usuarios de cigarrillos electrónicos, en comparación con los fumadores y no fumadores convencionales, y estuvo acompañada de altos niveles de citoquinas proinflamatorias ¹⁹.

Ganesan y col, descubrieron firmas de alta virulencia y señales proinflamatorias en usuarios de cigarrillos electrónicos clínicamente sanos, y enfatizan el hecho de que los mecanismos patogénicos asociados con el uso de cigarrillos electrónicos podrían ser diferentes a los de los cigarrillos convencionales ²⁰.

Las alteraciones del microbioma bucal pueden estar relacionadas con la aparición de periodontitis e incluso cáncer bucal. Los patógenos periodontales (*S. nginosus*, *C. gingivalis*, *P. melaninogenica*, *F.nucleatum*) determinan un aumento en los marcadores de inflamación sistémica, incluida la proteína C reactiva, la interleucina (IL)-1, la IL-6, el TNF-alfa y las MMP., lo que puede provocar carcinogénesis. *P. gingivalis*, *T. denticola* y *F. nucleatum* promovieron la migración y la agresividad del cáncer oral. Por lo tanto, han surgido los conceptos de carcinogénesis mediada por patógenos periodontales, así como la terapia del cáncer basada en antimicrobianos ¹¹.

Además, debido a la interacción directa con los carcinógenos del humo del cigarrillo y los vapores electrónicos, y al hecho de que el epitelio oral posee enzimas xenobióticas capaces de convertir los carcinógenos próximos en metabolitos reactivos, este tejido se convierte en un objetivo importante para el cáncer asociado al tabaquismo/vapeo ²¹.

El carcinoma de células escamosas (CCE) de la cavidad bucal es una de las neoplasias malignas abstractas más comunes de cabeza y cuello. Los factores de riesgo para el desarrollo de SCC incluyen la infección por el virus del papiloma humano (VPH), el consumo de tabaco y el consumo

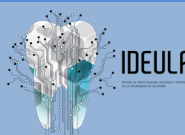


de alcohol. El CCE de la cavidad oral con VPH positivo se observa con mayor frecuencia en pacientes adultos jóvenes, mientras que la enfermedad con VPH negativo es más prevalente en personas mayores, pacientes con antecedentes de consumo de alcohol y tabaco ²².

La susceptibilidad al cáncer bucal está modulada por factores ambientales y alteraciones genéticas en oncogenes y genes supresores de tumores ²³ y los mecanismos implicados en la prevalencia y progresión del cáncer oral son complejos. Una mejor comprensión de este proceso puede ayudar a los científicos a desarrollar terapias dirigidas y maximizar la eficacia de los medicamentos actuales, pero también puede tener un impacto en una mayor concienciación de la población general, reduciendo así la exposición a posibles factores de riesgo ¹¹.

Un estudio transversal, realizado con 65528 adolescentes en el año 2016 evaluó la asociación del uso del cigarrillo electrónico y la salud bucal de dichos adolescentes encontrando que existe una posibilidad significativamente mayor de padecer dolor en la lengua o en el interior de la mejilla, y fractura de los dientes en los usuarios que fuman cigarrillo electrónico. Ellos concluyen que pareciera que es la nicotina el principal factor causal de los daños a nivel dental como son las fracturas o los dientes agrietados, por otro lado la exposición de las células de la pulpa dental a la nicotina ocasionan una respuesta inflamatoria en la pulpa del diente que puede inclusive progresar a necrosis pulpar. La nicotina ayuda con el crecimiento de biofilm del *Streptococcus mutans* lo que lleva a el aumento de caries. También se ha demostrado que el cigarrillo electrónico aumenta la inmunidad innata llevando al aumento de la virulencia de las bacterias. Sin embargo, los autores dejan claro que por ser un estudio transversal, debemos interpretar los resultados con cuidado ya que realmente existen otras variables que pueden influir, como por ejemplo la higiene oral, y la dieta de las personas, los cuales son factores que además pueden afectar negativamente la salud oral y son factores importantes en la formación de caries dental ¹.

No obstante, en comparación con el estudio realizado por Ganesan y col. reveló que los cambios que aparecieron en el microbioma y las diferencias en la producción y arquitectura de biopelículas



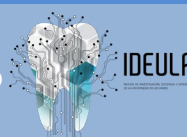
bacterianas son más probablemente causados por el glicerol y el propilenglicol presentes en los e-líquidos y no por la nicotina. Estos alcoholes de azúcar pueden convertirse en una fuente de nutrientes para las bacterias²⁰.

INFORMES SOBRE MUERTES RELACIONADAS CON EL VAPEO

La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) ha emitido una alerta pública sobre cientos de informes de enfermedades pulmonares graves relacionadas con el vapeo, incluidas varias muertes. El organismo está trabajando conjuntamente con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en la investigación de la causa de estas dolencias. Muchos de los productos sospechosos que analizaron las autoridades de la salud en ámbitos estatales y federales han sido identificados como productos de vapeo que contenían THC, el principal ingrediente psicotrópico de la marihuana. Algunos de los pacientes reportaron una mezcla de THC y nicotina, mientras que otros reportaron el vapeo de nicotina solamente. No se ha identificado una misma sustancia en todas las muestras analizadas y no está claro si las enfermedades tienen conexión con un único compuesto. Hasta tanto se conozcan más detalles, las autoridades de la FDA advierten a la población que no consuma productos de vapeo comprados en la calle y no modifique productos comprados en tiendas. Asimismo, solicitan a los consumidores y los profesionales de la salud que reporten cualquier efecto adverso. Los CDC han publicado una página en su sitio web con información para el público⁴.

ROL DEL ODONTÓLOGO

La American Dental Association (ADA) se ha opuesto durante mucho tiempo al uso de cualquier tabaco, incluidos los cigarrillos electrónicos que contienen nicotina, y alienta a las personas que utilizan cualquier tipo de producto de tabaco a utilizar métodos de cesación aprobados por la FDA para dejar este hábito²⁴.

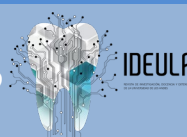


Esto es consistente con la estipulación de los CDC de que todos los productos de tabaco, incluidos los cigarrillos electrónicos, conllevan riesgos ²⁵. Las intervenciones para dejar de fumar (incluido el asesoramiento) ofrecidas durante las visitas odontológicas han demostrado ser exitosas para ayudar a los pacientes a dejar el tabaco ²⁶. Las preocupaciones sobre el vapeo sugieren un papel similar para los profesionales dentales, aunque parece haber una brecha en la participación del profesional dental en conversaciones sobre el uso de productos no cigarrillos ²⁷.

Los odontólogos pueden esperar tratar a las personas que usan cigarrillos electrónicos y tener papeles orientados hacia el futuro en la educación de los pacientes sobre las consecuencias de este comportamiento para la salud. La indagación sobre si los pacientes vapean y sus razones para hacerlo podría permitir el inicio y el refuerzo de los esfuerzos de cesación. Para aquellos que eligen vapear sin antecedentes de consumo de tabaco, compartir la idea de que el uso de cigarrillos electrónicos no está exento de riesgos es altamente recomendable ³.

Por su parte, de acuerdo el estudio realizado por Baldassarri SR y col, para los pacientes que informan que usan vapeo como medio para reducir o eliminar su consumo de cigarrillos, puede ser apropiado proporcionar orientación e información sobre las estrategias estándar para dejar de fumar, incluidos los enfoques de reemplazo de nicotina como parches y encías, y el seguimiento con su proveedor de atención primaria de la salud sobre la medicación, el asesoramiento conductual o ambos ²⁸. Y para los ex fumadores que usan cigarrillos electrónicos, la guía de los CDC indica que no se recomienda volver a los cigarrillos convencionales y que se sugieren esfuerzos para reducir o dejar de fumar ³.

Hay mucho que se desconoce sobre los resultados de salud a largo plazo del uso de cigarrillos electrónicos, particularmente en lo que respecta a la salud bucal, y parte de eso es el resultado de desafíos logísticos. Aunque se promociona que el vapeo produce concentraciones más bajas de sustancias tóxicas por calada que fumar cigarrillos convencionales, no existen métodos estandarizados para evaluar los aerosoles de vapeo²⁹.



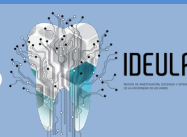
El Instituto sobre Abuso de Drogas ha dado un importante paso inicial en la estandarización de la investigación sobre cigarrillos electrónicos con el desarrollo de un cigarrillo electrónico de investigación estandarizado.³⁰ Específicamente en odontología. Es necesario realizar un examen sistemático de la base de evidencia sobre el impacto del vapeo en la cavidad bucal, incluido su efecto sobre el riesgo de caries, la sensibilidad dental, el tejido gingival, el riesgo de enfermedad periodontal, función salival y riesgo de cáncer oral, todo lo cual puede conducir a un mejor seguimiento clínico y tratamiento de los pacientes dentales. Por último, existe una gran necesidad de que los profesionales dentales informen sobre preocupaciones de salud y seguridad y cualquier hallazgo clínico a la FDA a través del Portal de informes de seguridad del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU, para estimular investigaciones adicionales en esta área ³¹.

CONCLUSIÓN

Los sistemas electrónicos de administración de nicotina llevan en el mercado casi dos décadas, funcionan con pilas y constan de un elemento calefactor metálico, un cartucho, un atomizador y una batería. En poco tiempo, se hicieron muy populares porque sus estrategias de marketing enfatizaban las ideas de seguridad y reducción de daños en comparación con los productos de tabaco tradicionales.

La cavidad bucal está extremadamente expuesta a los efectos potencialmente dañinos de los cigarrillos electrónicos y, aunque se han logrado muchos signos de progreso en los estudios de los últimos años, todavía existen lagunas en la investigación sobre los efectos de la exposición a corto y largo plazo de los vapores de los cigarrillos electrónicos. Sin embargo, la evidencia reunida hasta ahora indica claramente que el vapeo afecta los tejidos de la cavidad bucal y puede estar relacionado con problemas de salud graves, como lo es el cáncer bucal.

Es importante comprender los mecanismos detrás de la toxicidad de los cigarrillos electrónicos y cómo diferentes variables (por ejemplo, la composición química de los líquidos electrónicos) pueden influir en el resultado. Las investigaciones futuras deberían centrarse en estudios de diseño

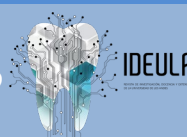


sólido, especialmente estudios in vivo, para obtener resultados concluyentes y pruebas sólidas del impacto de los cigarrillos electrónicos en la iniciación y progresión del cáncer bucal, más su repercusión en los tejidos bucales.

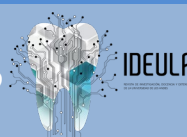
La información científica de calidad es vital para la introducción de regulaciones estandarizadas de estos productos, además de ser un tema de gran interés porque el vapeo se está convirtiendo en un importante problema de salud pública en todo el mundo, especialmente entre los jóvenes, y la seguridad de los dispositivos electrónicos para fumar es cuestionable.

REFERENCIAS

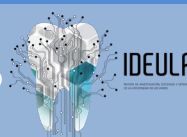
1. Usuga MD, Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. REDICES [Internet]. 2021 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 3-51. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5179/Efectos%20nocivos%20del%20cigarrillo%20electr%C3%B3nico%20para%20la%20salud%20humana.pdf;sequence=1>
2. Mordor Intelligence. Crecimiento, tendencias y pronósticos del mercado de cigarrillos electrónicos en américa latina (2023 - 2028) [Internet]. 2023 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/latin-america-e-cigarettes-market-industry>
3. Purnima K, Geisinger M, R. DeLong H, Lipman DR, Araujo M. Electronic cigarettes and the dental patient. JADA [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 151(3): 155-157. Disponible en: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(20\)30004-0/fulltext](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(20)30004-0/fulltext)
4. NIDA. Cigarrillos electrónicos (e-cigs) – DrugFacts. [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 1-6. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/download/17592/cigarrillos-electronicos-e-cigs-drugfacts.pdf?v=d3ab218f26434b09746ece63fdf63c65>
5. Institute for global tobacco control. Country laws regulating e-cigarettes: A policy scan Baltimore: Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health; [Internet] 2018 [citado el



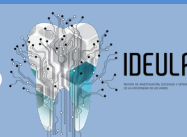
- 29 de Agosto de 2023]. Disponible en: https://www.globaltobaccocontrol.org/e-cigarette_policyscan
6. Kennedy RD, Awopegba A, De León E, Cohen JE. Global approaches to regulating electronic cigarettes. *Tob Control* [Internet] 2017 [citado 15 de septiembre de 2023] ;26(4):440-445. Disponible en:10.1136/tobaccocontrol-2016-053179
 7. Vanderkam P, Boussageon R, Underner M, Langbourg N, Brabant Y, Binder P, et al. Efficacy and security of electronic cigarette for tobacco harm reduction: Systematic review and meta-analysis. *Presse Med* [Internet] 2016 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 45(11):971-985. Disponible en: doi:10.1016/j.lpm.2016.05.026
 8. Liu X, Lu W, Liao S, Deng Z, Zhang Z, Liu Y, et al. Efficiency and adverse events of electronic cigarettes: A systematic review and meta-analysis. *Pub Med* [Internet] 2018 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 97(19):0324. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29742683/>
 9. Accinelli RA, Lam J, Tafur K. El cigarrillo electrónico: un problema de salud pública emergente. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 37(1):122-28. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4780>
 10. Córdoba GR. El desafío de los cigarrillos electrónicos. *Aten Primaria* [Internet]. 2014 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 46(6):307-312. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714000602>
 11. Jitareanu A, Agoroaei L, Aungurencei OD, Goriuc A, Diaconu D, Savin C, Caba IC, Tatarusanu S y cob. From Periodontal Disease to Oral Cancer. *Appl. Sci* [Internet]. 2021 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 11, 9742. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app11209742>
 12. Holliday R, Chaffee BW, Jakubovics NS, Kist R, Preshaw PM. Electronic Cigarettes and Oral Health. *J Dent Res*. [Internet]. 2021 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 100(9):906-913. Disponible en: 10.1177/00220345211002116. Epub 2021 Mar 25. PMID: 33764176; PMCID: PMC8293737.



13. Priyanka H, Association of e-cigarette use with oral health: a population-based cross-sectional questionnaire study, *Journal of Public Health* [Internet]. 2019 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 41(2): 354-361. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy082>
14. Rouabhia M. Impact of Electronic Cigarettes on Oral Health: a Review. *J Can Dent Assoc.* [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 86:k7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32543367/>
15. Wadia R. A pilot study of the gingival response when smokers switch from smoking to vaping. *British dental journal* [Internet]. 2016 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 221: 722-726. Disponible en: 10.1038/sj.bdj.2016.914
16. Katarka A, Patel L, Mukherjee S, Ray J, Haldar P, Chaudhuri K. Association of oral tumor suppressor gene deleted in oral cancer-1 (DOC-1) in progression of oral precancer to cancer. *Oral Sci* [Internet] 2015 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 12, 15–21. Disponible en: [Association of oral tumor suppressor gene deleted in oral cancer-1 \(DOC-1\) in progression of oral precancer to cancer - Katarkar - 2015 - Oral Science International - Wiley Online Library](#)
17. Yao Q, Zhou D, Peng H, Ji P, y Liu D. Association of periodontal disease with oral cancer: a meta-analysis. *Pub Med* [Internet] 2014 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 35(7), 7073–7077. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13277-014-1951-8>
18. Zeng X, Deng A, Li C, Xia L, Niu Y, Leng W. Periodontal disease and risk of head and neck cancer: A meta-analysis of observational studies. *PLoS ONE* [Internet] 2013 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0079017>
19. Pushalkar S, Paul B, Li Q, Yang J, Vasconcelos R, Makwana S, González J, Shah S, Xie C, Janal M. Electronic Cigarette Aerosol Modulates the Oral Microbiome and Increases Risk of Infection. *iScience* [Internet] 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: [Electronic Cigarette Aerosol Modulates the Oral Microbiome and Increases Risk of Infection: iScience \(cell.com\)](#)



20. Sukirth MG. Adverse effects of electronic cigarettes on the disease-naïve oral microbiome. Sci. Adv [Internet]. 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 6 (22): 1-10 Disponible en: [10.1126/sciadv.aaz0108](https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz0108)
21. Tommasi, S y cob. Deregulation of Biologically Significant Genes and Associated Molecular Pathways in the Oral Epithelium of Electronic Cigarette Users. International journal of molecular sciences [Internet] 2019 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 20 (3)- 738. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms20030738>
22. Klawinski D Hann I, Breslin N, Howard M, Indelicato D. Vaping the Venom: Oral Cavity Cancer in a Young Adult With Extensive Electronic Cigarette Use. PEDIATRICS [Internet] 2021 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 147 (5)- 738. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/147/5/e2020022301/180835/Vaping-the-Venom-Oral-Cavity-Cancer-in-a-Young>
23. Vairaktaris E, Yapijakis C, Serefoglou Z, Derka S, Vassiliou S, Nkenke E, Vylliotis A, Wiltfang J, Avgoustidis D, Critselis E, Neukam F. The interleukin-8 (-251A/T) polymorphism is associated with increased risk for oral squamous cell carcinoma. Pub Med [Internet] 2007 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 33(4), 504–507. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2006.11.002>
24. Tobacco Use and Cessation. ADA [Internet] 2019 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics/tobacco-use-and-cessation>
25. Centers for Disease Control and Prevention, US Department of Health and Human Services. Smoking and Tobacco Use: For Healthcare Providers. [Internet] 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/severe-lung-disease/healthcareproviders/index.html. Accessed January 15, 2020.



26. [Carr A., Ebbert J. Interventions for tobacco cessation in the dental setting. The Cochrane database of systematic reviews. Pub Med \[Internet\] 2012 \[Consultado el 10 de Junio de 2023\]; 6. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005084.pub3>](#)
27. Chaffee B, Urata J, Couch E, y Silverstein S. Dental Professionals' Engagement in Tobacco, Electronic Cigarette, and Cannabis Patient Counseling. [Pub Med \[Internet\] 2020 \[Consultado el 10 de Junio de 2023\]; 5\(2\), 133–145. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2380084419861384>](#)
28. Baldassarri SR, Fiellin DA, Friedman AS. Vaping: seeking clarity in a time of uncertainty. JAMA [Internet] 2019 [Consultado el 23 de Octubre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.16493>.
29. Goniewicz ML, Knysak J, Gawron M. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes Tobacco Control. BMJ Journals [Internet] 2014 [Consultado el 10 de Junio de 2023]; 23:133-139. Disponible en: <https://tobaccocontrol.bmj.com/content/23/2/133>
30. National Institute on Drug Abuse, National Institutes of Health. Supplemental Information for NIDA ecig. [Internet] 2018 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: <https://drugabuse.gov/research/research-data-measures-resources/nida-drugsupply-program/supplemental-information-nida-e-cig>.
31. Department of Health and Human Services. Safety Reporting Portal. [Internet] 2020 [Consultado el 10 de Junio de 2023]. Disponible en: <https://www.safetyreporting.hhs.gov/SRP2/en/Home.aspx?sid/46e0a8520-a433-4101-98f8-0cf0b7e6b5c8>.