



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INFLUENCIA DEL USO DEL VAPEO EN LA SALUD BUCAL.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

VICTOR NAVARRETE ORDAZ

TUTOR: Dr. CÉSAR AUGUSTO ESQUIVEL CHIRINO

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme vivir este sueño que veía tan lejos, teniendo mis altas y bajas en mi vida sigo estando de pie.

Doy gracias a mis padres Sergio Navarrete y Guillermina Ordaz por apoyarme y darme todo lo que estuvo en sus manos, gracias infinitas por los consejos y palabras de aliento cuando lo necesitaba.

A mi hermana Fernanda Navarrete por sus consejos y sus risas, gracias por ayudarme y apoyarme en todo.

A mi esposa Elizabeth Cabañas Chavero por alentarme, por ser perseverante conmigo, ayudarme en el camino de esta carrera para seguir adelante; no sé como describir esta ayuda. Gracias por tu apoyo incondicional y próximamente a mi hermosa hija, que por ti es todo esto, TE AMO.

Gracias a mis abuelitos Yolanda y Esteban y a mis tíos por apoyarme y aguantarme en este transcurso de mi carrera, los quiero y sé que están orgullosos de mí.

No me queda más que agradecer a mi tutor Dr. César Esquivel Chirino por acompañarme en este proceso de mi tesina, por su profesionalismo y su compromiso.

Gracias UNAM por permitirme estudiar en la máxima casa de estudios, es un honor pertenecer a esta hermosa universidad.

Por mi raza hablará el espíritu.

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	8
Cápítulo 1. Generalidades de la cavidad bucal.....	9
1.1 Anatomía de la cavidad bucal.....	9
1.1.1 Estructuras adyacentes	10
a) Lengua.....	10
b) Órgano dentario.....	13
c) Encía.....	14
d) Encía insertada.....	16
f) Encía interdental.....	17
g) Lámina basal	19
h) Epitelio oral externo.....	20
i) Epitelio del surco	21
Cápítulo II. Antecedentes del sistema electrónico vapors.....	23
2.1 Estructuras de los vaporizadores	24
2.1.1 Mods.....	24
2.1.1.1 Tipos de mods	25
a) Mod electrónico básico.....	25
b) Mod electrónico avanzado.....	25
c) Mod mecánico	26
2.1.2 Baterías internas / externas.....	27
2.1.3 Atomizadores.....	28
2.1.3.1 Tipos de atomizadores más utilizados.....	29
a) Atomizador común o claromizador	29
c) Atomizador RTA	30
2.1.4 Resistencias	31
2.1.5 Algodón.....	33
2.1.6 Drip tips.....	33
2.2 Líquidos para vapear	35
a) Propilenglicol	37
b) Glicerina	37
c) Aromas	37
d) Nicotina y vapear.....	38
Capítulo III. Epidemiología a nivel mundial	39
3.1 Los adolescentes y el consumo.....	39
Capítulo IV. Alteración en la salud bucal por causa del uso de vapeadores	41
4.1 Aumento de apoptosis celular	41
4.2 Aumento de la enzima lactato deshidrogenasa.....	42
4.3 Aumento de la actividad caspasa-3.....	42

5. Manifestaciones orales por el uso del vapeadores	43
Conclusiones.....	46
Bibliografías	47

INTRODUCCIÓN

La historia del cigarrillo electrónico se remonta mucho tiempo atrás en la Historia. Hoy aún existen incertidumbres sobre sus patentes y creadores.

En 1963, Herbert Gilbert patentó "un cigarrillo sin tabaco y sin humo". En su patente Gilbert describió cómo su dispositivo funcionaba, por "sustitución de tabaco en combustión y papel con aire aromatizado, caliente y húmedo."

El Dispositivo de Gilbert no involucró nicotina, y los fumadores del dispositivo de Gilbert disfrutaron un vapor saborizado. Los intentos de comercializar el invento de Gilbert fallaron y su producto cayó en el olvido. Sin embargo, merece una mención como la primera patente para un cigarrillo electrónico.

Más conocida es la invención del farmacéutico chino Hon Lik, que patentó el primer cigarrillo electrónico basado en nicotina en 2003. Al año siguiente, Hon Lik fue la primera persona en fabricar y vender ese producto, por primera vez en el mercado chino y luego a nivel internacional.

Se ha descrito que la solución contenida en los dispositivos presenta múltiples químicos posiblemente dañinos para la salud como propilenglicol, glicerol y otros agentes, además de nicotina en el 99 % de los casos. Esta última se ha asociado a estrés oxidativo y disminución de la respuesta inmune, llevando finalmente a apoptosis celular y afectando la reparación de los tejidos

A su vez se han encontrado agentes carcinógenos, que también están presentes en el tabaco, como nitrosaminas tabaco-específicas (TSNA), aldehídos, compuestos carbonilos, metales, componentes volátiles orgánicos, compuestos fenólicos, hidrocarburos aromáticos poli-acrílicos, alcaloides del tabaco, solventes, donde algunas de estas sustancias están aprobadas por la Food & Drug Administración (FDA), pero no para ser inhaladas.

Nos referiremos a los dispositivos de administración electrónica de nicotina también como cigarro electrónico, agrupando en este término a los vaporizadores.

No se hará diferencia entre ambos debido a que su funcionamiento y composición interna es prácticamente la misma.

Si bien es cierto que estos productos parecen ser menos perjudiciales que el tabaco ya que no se inhala alquitrán y no monóxido de carbono, no implica que su consumo no se encuentre exento de riesgos. Y cada vez es mayor el número de estudios científicos, expertos en salud y organismos como la OMS, que muestran que los e-cigarrillos son perjudiciales provocando diversos efectos negativos en nuestra salud e higiene bucal.

Posibles problemas y enfermedades derivadas del consumo de cigarrillos electrónicos

Los fluidos que componen estos aparatos y que se encuentran en los líquidos calentados y presurizados de los cartuchos pasan a los fumadores quedándose adheridos en la mucosa o tejido de la boca, siendo ésta la principal causa de infecciones microbianas. El vapor provoca que muchas células que se encuentran en esta mucosa oral se mueran evitando así protegernos de los distintos microorganismos que habitan en nuestra cavidad oral. Además, las membranas de la mucosa oral se irritan y favorecen la aparición de lesiones, úlceras de la mucosa, problemas en las encías y dientes.

El vapor que emiten estos cigarrillos electrónicos ocasiona daños en el tejido gingival y otras células de la cavidad oral, incrementando así la posibilidad de sufrir patologías o enfermedades bucodentales, ya que los vapores favorecen el aumento de la inflamación periodontal así como una menor capacidad de reparación de los tejidos.

Se desconoce realmente el impacto nocivo de estos cigarrillos a largo plazo. La boca de los fumadores o vapeadores habituales están llenas de microorganismos, de bacterias capaces de causar todo tipo de enfermedades, desde las más leves hasta cáncer, por la exposición de los tejidos bucales y de nuestro sistema respiratorio a diversos compuestos químicos dañinos para la salud. Es una evidencia que el tabaco en cualquier formato, mientras contenga nicotina,

compuestos químicos e incluso aromatizantes, es dañino para nuestra salud en mayor o menor medida.

Además, la efectividad de los cigarrillos electrónicos para ayudar a dejar de fumar no ha sido científicamente probada, por lo que no son un método recomendable para este fin. Si se tienen dificultades para dejar de fumar, la solución es buscar consejo profesional en un especialista.

La mejor opción para evitar complicaciones a tiempo es eliminar el uso de estos productos lo antes posible. Dejar los cigarrillos tradicionales ya es un muy buen paso para cuidar tu salud en general y la de tu boca en particular.

OBJETIVO

Realizar una revisión bibliográfica para describir los efectos del uso del vapeo en la salud oral.

Cápítulo 1. Generalidades de la cavidad bucal

1.1 Anatomía de la cavidad bucal

La cavidad oral es una región fundamental en el estudio de la cara como un complejo esencial en el funcionamiento general del organismo. La cavidad esta comprendida entre cuatro límites que le dan forma, siendo una estructura altamente especializada para el inicio no solo de la vía digestiva, sino también de la vía área.⁴

De afuera hacia adentro, el techo de la cavidad oral está constituido por el paladar duro y el paladar blando, el suelo está conformado en su mayoría por tejidos blandos, glandulares y musculares, y las paredes laterales o mejillas, estructuras musculares que se unen en su porción anterior para formar los labios estableciendo la abertura anterior de la boca. La abertura posterior es el istmo de las fauces que se encuentra en la parte oral de la faringe⁴

- Vestíbulo bucal, corresponde al espacio potencial ubicado entre la superficie interna de los labios y mejillas y la superficie externa de los dientes y encías. Los músculos que conforman este espacio son el orbicular de la boca, buccinador, risorio y elevador del labio superior, elevador del labio superior y del ala de la nariz, depresor del labio inferior, elevador del ángulo de la boca.⁶ (**Figura1**)



Figura 1. Vestíbulo bucal. ⁵

1.1.1 Estructuras adyacentes

La lengua, los dientes, las encías, el paladar duro y blando, la mucosa yugal y las glándulas salivales son estructuras propias de la cavidad bucal. Estos en conjunto colaboran en la formación del bolo alimenticio para la digestión de los alimentos.⁶

a) Lengua

La lengua es un órgano muscular móvil, que ocupa la cavidad oral propiamente dicha y parte de la porción oral de la faringe. Sus principales funciones incluyen el habla, la función masticatoria, la deglución y el sentido del gusto.

La lengua presenta dos caras. La cara superior, denominada dorso de la lengua contiene a las papilas gustativas, la 'V' lingual por medio de las papilas caliciformes o circunvaladas y folículos linfoides. Mientras que la cara inferior, también conocida como cara ventral posee un pliegue mucoso que se conoce como frenillo el cual conecta a la lengua del suelo de la boca, permitiendo su movilidad hasta cierto punto.⁶

Las estructuras de la lengua son: la raíz, responsable de fijar la lengua a la mandíbula y al hueso hioides, el cuerpo que corresponde a la mayor parte de su estructura y el vértice que corresponde al tercio anterior de la misma.

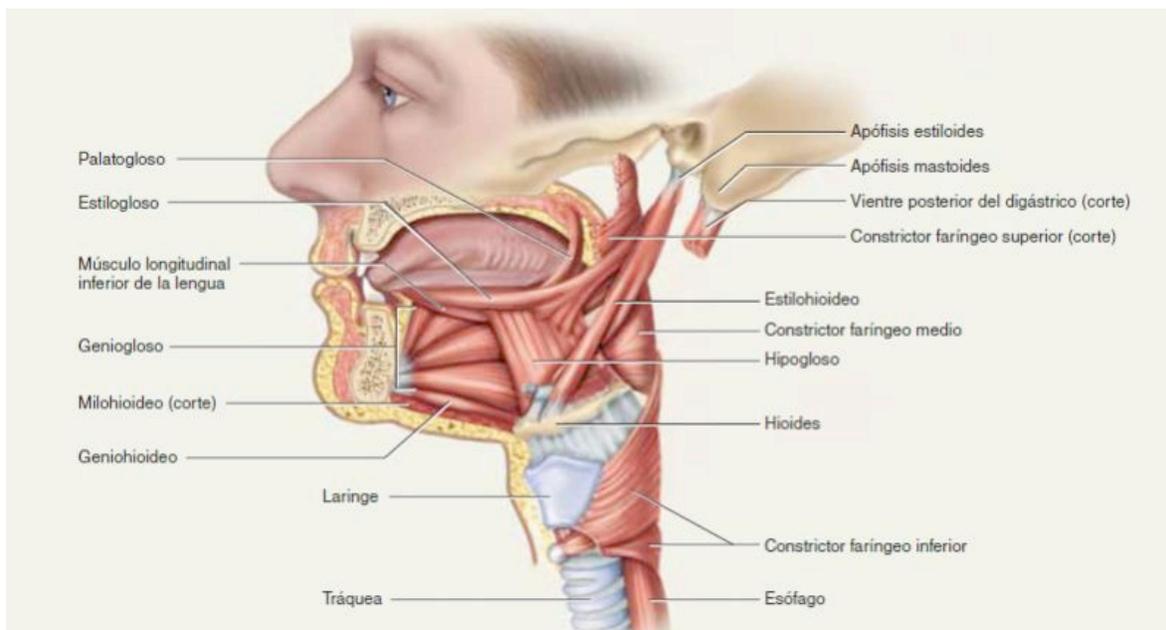
En su estructura presentan músculos intrínsecos y extrínsecos:

- Músculos intrínsecos: músculo longitudinal superior, músculo longitudinal inferior, músculo vertical, músculo transverso
- Músculos extrínsecos: músculo geniogloso, músculo hiogloso, músculo estilogloso, músculo palatogloso. (**Figura 2**)

Al mismo tiempo, la lengua también está conformada en parte por músculos extrínsecos, los cuales tienen origen por fuera de la misma y principalmente funcionan para mover la lengua en conjunto. Estos músculos son los siguientes:

- Músculo geniogloso: músculo triangular que protruye y deprime la lengua.
- Músculo hiogloso: músculo delgado o fino el cual deprime la lengua.
- Músculo estilogloso: lleva la lengua hacia arriba y atrás, y la divide en dos porciones (una porción longitudinal y otra oblicua).
- Músculo palatogloso: eleva la raíz de la lengua y cierra la orofaringe.

Todos estos músculos son inervados por el nervio hipogloso (XII par craneal), a excepción del músculo palatogloso que se encuentra inervado por el nervio vago



(X par craneal) a través del plexo faríngeo.⁶ **(Figura 2)**

Su irrigación está dada por la arteria lingual y el drenaje venoso por las venas dorsales de la lengua y la vena sublingual.⁸

La inervación de la lengua es un poco más compleja y se divide en el tercio posterior que se encuentra inervado por el ramo lingual del nervio glossofaríngeo (IX par craneal) para la sensibilidad general, el sentido del gusto y las papilas circunvaladas.

Mientras que los dos tercios anteriores están inervados por el nervio lingual (ramo del nervio mandibular) para la sensibilidad general y el sentido del gusto por la cuerda del tímpano (ramo del nervio facial).⁸ **(Figura 3)**

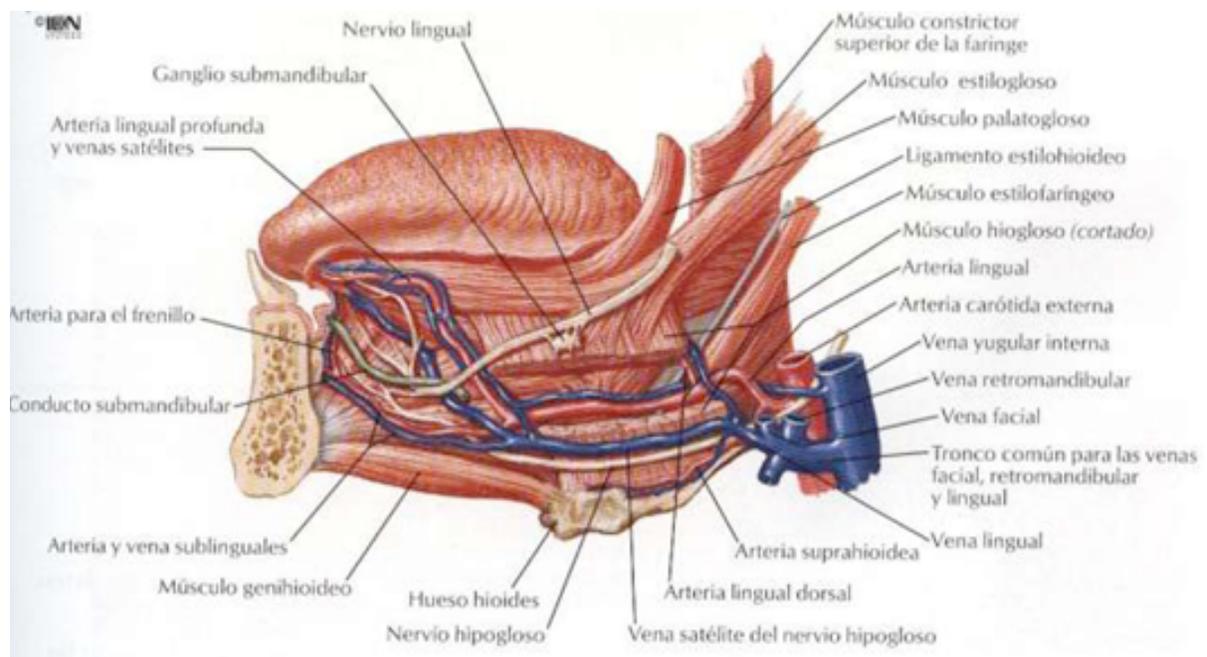


Figura 3. Irrigación e inervación de la lengua.⁸

b) Órgano dentario

Los órganos dentarios conforman una parte importante de la región bucal al colaborar en la digestión, mediante el proceso de masticación, en la fonación y como parte de la anatomía facial dando soporte a estructuras faciales.⁶

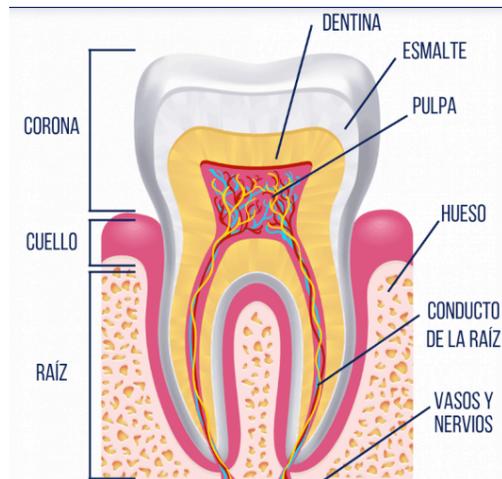
La dentición adulta consta de 32 dientes divididos en: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 12 molares, cada uno de estos con funciones específicas. Los incisivos tienen la función de cortar, los caninos de desgarrar, los premolares de desgarrar y moler y los molares de moler.⁹

El órgano dentario tiene las siguientes partes principales: la corona, el cuello, la raíz, la cámara pulpar y el conducto radicular.

- Corona clínica: es la porción visible del diente
- Cuello o zona cervical: porción entre la corona y la raíz (lugar de la unión amelocementaria).
- Raíz: su número es variable y se encuentra unida al alvéolo dentario por medio del periodonto.
- Cámara pulpar: contiene vasos sanguíneos, nervios y tejido conectivo
- Conducto radicular: permite el paso de los vasos y nervios desde y hacia la cámara pulpar.

La irrigación de los dientes depende de las arterias alveolares superior e inferior ramas de la arteria maxilar y su drenaje venoso de las venas alveolares que siguen el mismo trayecto.

La inervación se da por medio de los nervios alveolares superiores e inferiores que se originan de las divisiones maxilar y mandibular del nervio trigémino (V par craneal).⁹ (**Figura 4**)



*Figura 4. Órgano Dentario.*⁹

c) Encía

La encía es la parte de la mucosa bucal que rodea al diente y cubre el hueso alveolar. Forma parte de los tejidos de soporte periodontal y, al formar una conexión con el diente a través del surco gingival, protege a los tejidos de soporte subyacentes frente al entorno bucal. Puesto que dependen de los dientes, cuando éstos se extraen las encías desaparecen.¹⁰

Como todos los tejidos vitales, la encía puede adaptarse a los cambios de su entorno, y la boca, que es la primera parte del tubo digestivo y el lugar de preparación inicial de la comida en la digestión, puede considerarse un entorno relativamente hostil. La encía sana es rosa, firme, de márgenes finos y con una forma festoneada que le permite ajustarse al contorno de los dientes.¹⁰ (**Figura 5**)



*Figura 5. Encía sana.*¹⁰

Su color puede variar según la cantidad de pigmentación por melanina en el epitelio, el grado de queratinización del mismo y la vascularización y naturaleza fibrosa del tejido conjuntivo subyacente. En individuos caucásicos, la pigmentación es mínima; en pacientes de origen africano o asiático, puede haber zonas de color marrón o azul - negro que cubran una gran parte de la encía; en individuos de raza negra, es común encontrar pigmentaciones, por lo cual es importante distinguir la pigmentación de algunas enfermedades o lesiones.¹⁰ **(Figura 6)**



*Figura 6. Encías sanas de una chica de raza negra.*¹⁰

d) Encía insertada

La encía insertada o «mucosa funcional» se extiende desde el surco gingival hasta la unión mucogingival, donde se encuentra con la mucosa alveolar.

Es un mucoperiostio firmemente unido al hueso alveolar subyacente. El mucoperiostio se divide en la unión mucogingival, de forma que la mucosa alveolar se separa del periostio por un tejido conjuntivo laxo y muy vascularizado. Por tanto, la mucosa alveolar es un tejido relativamente laxo y móvil de color rojo oscuro, en marcado contraste con el rosa pálido de la encía insertada. La superficie de la encía insertada es punteada, como piel de naranja.¹⁰ **(Figura 7)**



*Figura 7. Encía insertada.*¹⁰

El margen gingival consta de un centro de tejido conjuntivo fibroso cubierto de epitelio escamoso estratificado que, igual que todos los epitelios escamosos, sufre una renovación constante por reproducción continua de células en las capas más profundas y desprendimiento de las capas superficiales. Las dos actividades se equilibran para que el grosor del epitelio se mantenga constante.

Características del epitelio escamoso:

- Capas de células formativas o basales de células columnares o cuboideas.
- Capa de células espinosas o capa espinosa (estrato espinoso) de células poligonales.
- Capa granulosa (estrato granuloso), cuyas células son más planas y contienen numerosas partículas de queratohialina.
- Capa queratinizada (estrato córneo), cuyas células se han vuelto planas y retraídas y queratinizadas o paraqueratinizadas.

La pigmentación se debe a los melanocitos formadores de pigmentos. Sin embargo, la variación en la pigmentación no es consecuencia de una variación del número de estas células, sino de una variación de su capacidad de producir pigmento que está determinada genéticamente. La relación entre melanocitos y células epiteliales productoras de queratina es relativamente constante, de 1:36 células.

f) Encía interdental

La encía entre los dientes es cóncava y se ha descrito como un nicho o col que une las papilas faciales y linguales donde contactan los dientes, el col adopta la forma de los dientes en su parte apical al área de contacto. Cuando dos dientes adyacentes no están en contacto, no hay «col» y la encía interdental es plana o convexa. El epitelio del «col» es muy fino, no queratinizado y formado por sólo unas capas de células. Su estructura probablemente refleja que es un tejido protegido del medio exterior.

La región interdental tiene una importancia especial porque es el lugar de mayor depósito de bacterias y su estructura la hace especialmente vulnerable. Es el lugar de inicio de la gingivitis.¹¹ (**Figura 8**)

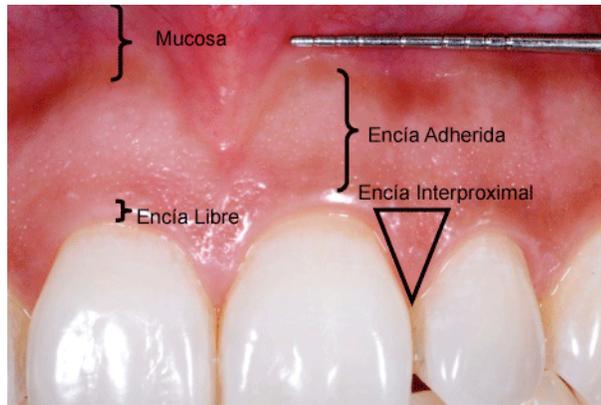


Figura 8. La encía interdental o interproximal.¹¹

El epitelio gingival consta de tres partes (**Figura 9**). El epitelio oral se extiende de la unión mucogingival al margen gingival donde el epitelio crevicular (o del surco) reviste el surco gingival. En la base del surco, la conexión entre la encía y el diente tiene lugar mediante un epitelio especial, el epitelio de unión. En condiciones de salud, el epitelio de unión se une al esmalte y se extiende hacia la unión cemento-esmalte. Si hay una recesión gingival, el epitelio de unión se encuentra sobre el cemento. Por tanto, la base del surco gingival es la superficie libre del epitelio de unión. Se dice que, en un estado de salud perfecto, la profundidad del surco es de cero, de forma que no hay epitelio crevicular y, por tanto, el epitelio oral se fusiona directamente en el epitelio de unión¹¹.

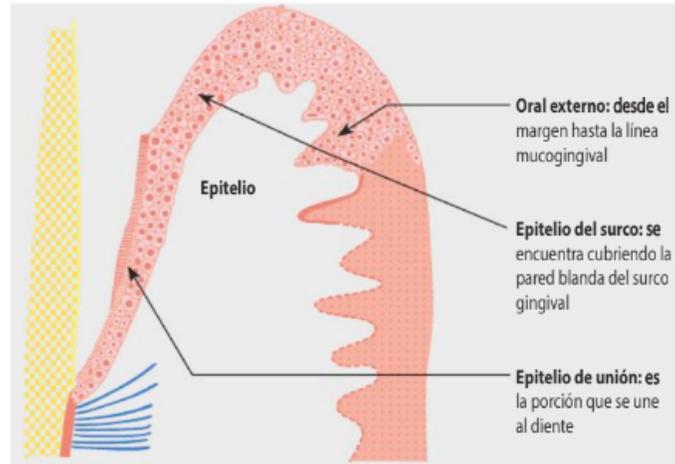


Figura 9. Unión dentogingival.¹¹

g) Lámina basal

Las células basales del epitelio están separadas del tejido conectivo por una lámina basal producida por las mismas células basales. Se unen a esta lámina mediante hemidesmosomas y complejos moleculares. A través del microscopio electrónico se observa que la lámina basal está formada por una capa electrolúcida denominada lámina lúcida y una capa electrodensa llamada lámina densa. Los hemidesmosomas de las células basales penetran dentro de la lámina lúcida fijándose mediante sus moléculas transmembranas adhesivas (pertenecientes a la familia de las integrinas) con las glicoproteínas y las fibras. La lámina lúcida contiene glicoproteínas, principalmente laminina, mientras que la lámina densa consiste, sobre todo, de colágena tipo IV dispuesta en forma de alambrada¹¹. **(Figura 10)**

El heparán sulfato, que es un proteoglicano, cubre ambas superficies de la lámina densa, las fibras de anclaje consisten de colágena tipo VII y las fibrillas de colágena que corren a través de las asas de las fibrillas de anclaje es del tipo I y III.

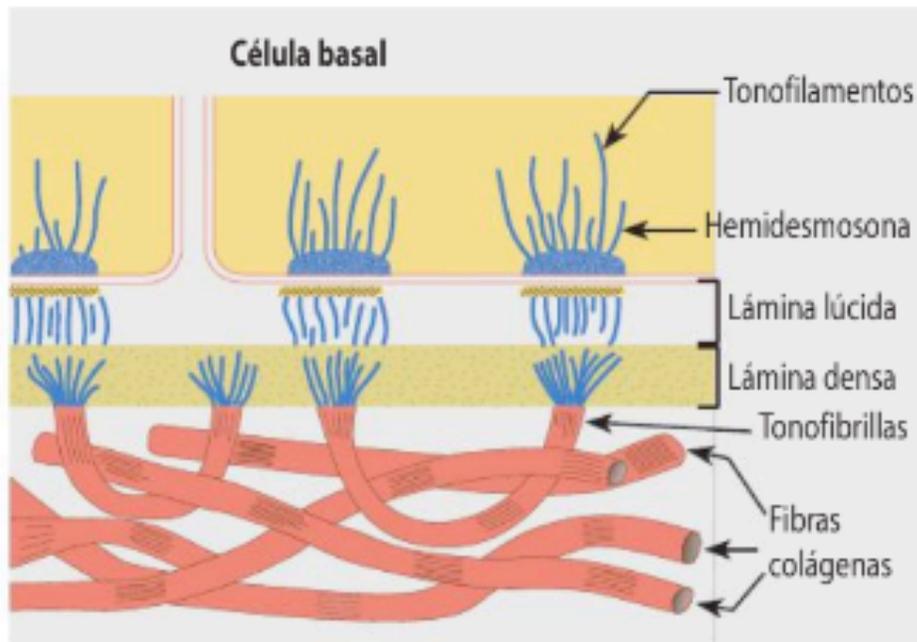


Figura 10. Capas de la lámina basal.¹¹

h) Epitelio oral externo

Además de servir como barrera entre el medio externo e interno, otra de las principales funciones del epitelio oral externo es proteger a la encía del daño mecánico que puede ocurrir durante la masticación. La resistencia al daño mecánico es regulada, principalmente, por la proliferación (mitosis) y diferenciación (queratinización) de sus células, así como por sus numerosos complejos de unión intercelular, tipo desmosomas, que permiten mantener la cohesión y la integridad del epitelio.¹¹

Este es un epitelio escamoso, estratificado y queratinizado que está constituido por dos grupos de células: los queratinocitos o células no dentítricas y las células dentítricas. Los queratinocitos se originan en la capa basal y migran hacia el exterior donde mueren y terminan por desprenderse, mientras que las queratinas son las proteínas estructurales más importantes de estos. Según el grado de diferenciación de los queratinocitos.¹¹

El epitelio se divide en las siguientes capas o estratos celulares.

- Capa basal o germinativa.
- Capa espinosa.
- Capa granular.
- Capa queratinizada.

i) Epitelio del surco

El epitelio oral externo se continúa con el epitelio del surco. Este también es un epitelio escamoso y estratificado y, por lo general, no está queratinizado, aunque sí es posible observar algunas células paraqueratinizadas en su porción más coronal. Apicalmente termina en el borde coronal del epitelio de unión. El epitelio del surco posee una capa basal y una capa espinosa, y no presenta el estrato granular ni el estrato córneo. Sin embargo, las capas más superficiales del epitelio del surco contienen algunos filamentos de queratina y un núcleo aplanado intacto que corresponde a la capa granular. En presencia de inflamación severa, el epitelio del surco se adelgaza por estirarse y es susceptible ante cualquier agente irritante a ulcerarse, lo que ocasiona sangrado dentro del surco. El epitelio de unión está compuesto de una sola capa o estrato donde están presentes células basales y suprabasales. Las células basales son de forma cuboidales y las células suprabasales extremadamente aplanadas, elongadas y orientadas paralelamente a la superficie dentaria. Estas células tienen una ultraestructura similar a las células basales del epitelio oral externo y una notable capacidad de división celular¹¹. **(Figura 11)**

C Epitélio simples colunar ciliado

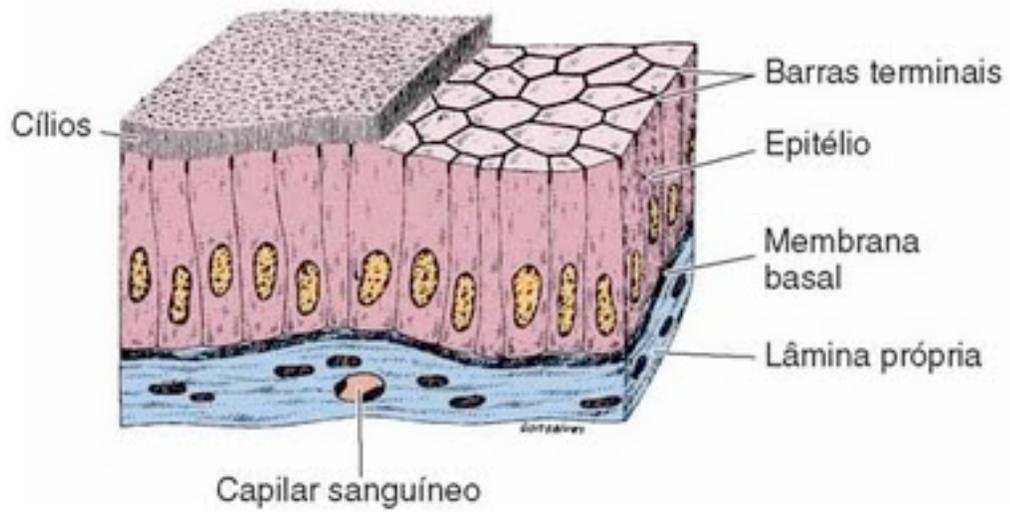


Figura 11. Capas de la lamina basal.¹¹

Cápitulo II. Antecedentes del sistema electrónico vapors

El vaporizador es, sin lugar a duda, uno de los productos más revolucionarios del siglo XXI debido a su carácter innovador, tanto en el ámbito científico como en el social.¹²

Los orígenes de los vaporizadores se remontan a 1963, cuando el inventor H. Gilbert presentó la primera alternativa al cigarrillo. Se trataba de un dispositivo que no incluía nicotina y servía para dejar de fumar. Sin embargo, era una época en la que el consumo de tabaco estaba muy extendido. Esa fue, precisamente, la razón que provocó que la idea de Gilbert no llegara a materializarse: presentaba su invento como más saludable que el tabaco, cuando el propio tabaco no era considerado entonces malo para la salud.¹²

No fue hasta el año 2001 cuando Hon Lik, un farmacéutico que perdió a su padre debido a un cáncer de pulmón, empezó a trabajar en un nuevo dispositivo que permitiría a los fumadores disfrutar de la misma sensación sin la necesidad de inhalar las sustancias químicas ni cancerígenas que desprenden los cigarrillos. Además, incorporó diferentes cantidades de nicotina en los líquidos para que fuera el propio usuario el que pudiera consumirla en varias medidas hasta abandonarla por completo. Este producto tuvo una total aceptación en el mercado chino y poco a poco se fue extendiendo por todo el mundo.¹²

El primer dispositivo moderno fue presentado por primera vez en 2004 a través de la compañía farmacéutica china Ruyan. Un año después, la empresa comenzó a exportar vaporizadores fuera de China y los primeros sistemas de vapor electrónicos llegaron a Europa y Estado Unidos.

Los sistemas electrónicos de entrega de nicotina se conocen usualmente como cigarrillos electrónicos, pero también como e-cigarrillos, plumas de vapor,

narguiles electrónicos, pipas electrónicas, tanques, moduladores, vaporizadores y más.

Algunos se parecen a cigarrillos, cigarros o pipas comunes. Los dispositivos más grandes tales como los sistemas de tanque no se parecen a otros productos con tabaco. Y algunos se parecen a plumas, pendrives y otros artículos de uso diario.

Los cigarrillos electrónicos pueden ser sistemas abiertos o cerrados, los sistemas abiertos requieren que el usuario agregue un líquido electrónico y los sistemas cerrados usan cartuchos o ampollas rellenas.¹²

2.1 Estructuras de los vaporizadores

2.1.1 Mods

El Mod es la parte del vaporizador donde se inserta la batería y donde controlamos el dispositivo para hacerlo funcionar. Podemos controlar el encendido, apagado, bloqueo, potencia, etc. Las funciones van dependiendo del tipo de Mod.¹³

Desde que aparecieran los mods, las marcas han intentado superarse cada vez más introduciendo nuevas características y opciones, no solo para conseguir más potencia o más vapor, sino para que la experiencia de vapeo sea la mejor y más personalizada posible. Así, a opciones tradicionales como el Control de Temperatura se han añadido muchas otras como el modo *bypass*, la curva de potencia o el modo *super-player*.

Comenzaremos por el modo Bypass, uno de los mods más sencillos y conocidos. Este modo de vapeo lo que hace es eliminar la característica de la potencia variable de tu mod haciendo una derivación (de ahí su nombre "bypass" en inglés) y haciendo que funcione de la manera que lo haría un mod mecánico,

transmitiendo la potencia directamente dependiendo de la autonomía que le reste a la batería y del ohmiaje de la resistencia que estemos utilizando. Este método funciona mejor cuanto mayor carga tenga la batería y va perdiendo su potencia a lo largo del día.²⁰

2.1.1.1 Tipos de mods

a) Mod electrónico básico

Son un estilo de Mods más sencillos de ocupar, ya que estos no poseen variadas configuraciones, en la gran mayoría de los casos estos suelen usar baterías internas que vienen integradas al vaporizador.¹³ **(Figura 12)**



Figura 12. Mod electrónico.¹³

b) Mod electrónico avanzado

Son dispositivos más avanzados tecnológicamente y nos permiten distintas configuraciones a la hora de usar el vaporizador, estos son los que en su

mayoría te permiten ajustar la potencia de con que vaporizas, ver la carga de la batería, y hacer configuraciones más personalizadas. Estos en la gran mayoría suelen usar baterías externas que se compran por separado del vaporizador¹³. **(Figura 11)**



*Figura 11. Mod electrónico avanzado.*¹³

c) Mod mecánico

Estos son tubos de diferentes materiales como cobre o acero inoxidable que contienen una batería, en la parte inferior tienen un botón de acción que permite activar la corriente, estos botones pueden funcionar por medio de un resorte o con un sistema magnético, y tienen un anillo de seguridad para evitar que se dispare cuando no lo deseas. En la parte superior lleva el conector con rosca 510 para incorporar tu Atomizador.²¹

Los Mod mecánicos son dispositivos que proporcionan la potencia directa de la batería a un atomizador, por lo tanto, estos mods son más delicados de utilizar y requiere un mayor conocimiento por parte de la persona que lo utiliza, ya que carecen de un chip. En caso de haber cortocircuito, no hay nada que impida que llegue la corriente, por lo que es muy importante mantener las baterías en perfecto estado y mantenimiento para evitar así un cortocircuito.¹³ **(Figura 12)**



Figura 12. Mod mecánico.¹³

2.1.2 Baterías internas / externas

Se diferencian en que unas se pueden extraer del vaporizador y la otras no. La externa te da más capacidad de carga, ya que, puedes llevar varias pilas contigo, se cargan más rápido y te dan una mayor potencia. La duración y la potencia de una batería interna depende exclusivamente del tipo de vaporizador que se usa. Por lo general los vaporizadores suelen utilizar una batería interna, los únicos que utilizan baterías externas son los vaporizadores de alta gama o mecánicos.¹³

(Figura 13)



Figura 13. Baterías.¹³

2.1.3 Atomizadores

Los atomizadores de resistencias comerciales son aquellos en los que la resistencia viene totalmente ensamblada, con su hilo o malla resistiva y su algodón encapsulado en una vaina de metal.

Dentro de este tipo de atomizadores existen los DTL (calada a pulmón) que son los que más producción de vapor nos van a dar y generalmente cuentan con un ohmiaje mas bajo, y los MTL (calada boca pulmón) que tienen un ohmiaje alto y una entrada de aire más restringida, con lo que la cantidad de vapor sera menor.

En el caso de los atomizadores MTL se recomienda utilizar líquidos de entre 50%PG 50%VG y 40%PG 60%VG, ya que sus entradas de drenaje suelen ser mas estrechas.

Con los atomizadores DTL la recomendación es al contrario, cuanto mas VG (glicerina vegetal) tenga la mezcla mas cantidad de vapor obtendremos, en detrimento de la cantidad de PG (propilenglicol).

La ventaja de este tipo de atomizadores, los comerciales en general, frente al resto es la comodidad y facilidad a la hora de substituir la resistencia, por otro lado el tiempo de vida de este tipo de resistencias suele ser notablemente más corto frente a las resistencias artesanales, teniendo que cambiar las resistencias cada semana o semana y media.²²

Bajo ningún concepto se recomienda el uso de estos atomizadores en mods mecánicos.

El atomizador o claromizador es la parte del vaporizador donde el líquido se convierte en vapor. Al igual que los mods, los hay de distintos tipos. Con resistencias comerciales o reparables, con tanque y sin él, con una o varias resistencias.¹³

2.1.3.1 Tipos de atomizadores más utilizados

a) Atomizador común o claromizador

Usa resistencias comerciales, tiene un estanque para líquido, son los más comunes, fáciles de usar y cómodos.¹³ **(Figura 14)**



Figura 14. Atomizador común.¹³

b) Atomizador RDA

Por sus siglas en inglés, rebuildable drip atomizer, son aquellos atomizadores que carecen de tanque, por lo general suelen gozar de una gran cantidad de vapor y están enfocados a las caladas directas a pulmón, ofreciendo un sabor inmejorable. Las resistencias suelen ir atornilladas en la base del atomizador, introduciremos una tira de algodón a través de ellas de forma que los extremos nos queden colgando hacia la base. Este algodón es el que tendremos que impregnar de líquido directamente con nuestra botella, operación que tendremos que repetir cada ciertas caladas. A esta acción se la denomina dripeo o vapeo en seco.

No es recomendable usar niveles altos de nicotina en este tipo de atomizadores ya que el golpe de garganta es alto.²²

Atomizador reparable de goteo o mejor dicho atomizador de vapeo en seco. Éste tipo de atomizador no posee un tanque, simplemente se le coloca el líquido y cuando se seca lo volvemos a impregnar. Estos atomizadores proporcionan más vapor y mejor captación de sabor.¹³ (**Figura 15**)



Figura 15. Atomizador RDA .¹³

c) Atomizador RTA

Del inglés rebuildable tank atomizer, los RTA son todos aquellos atomizadores de resistencias reparables que cuentan con tanque rellenable, ofreciendo un plus de comodidad, ya que contaremos con un deposito donde almacenar el líquido.

Hay una gran variedad de tipos en esta clase, desde los mas comunes de calada directa a pulmón DTL, hasta los cada vez mas populares MTL de calada restringida, pero independientemente de ello todos suelen contar con regulación de aire, por lo que podremos elegir si queremos una calada más abierta o más cerrada.

Estas dos clases de atomizadores usan las ya mencionadas resistencias artesanales, que podemos fabricar nosotros mismos con hilo resistivo simple o claptomizado, o podemos comprarlas ya hechas en cualquier tienda de vapeo.

Estas resistencias tienen un tiempo medio de vida de un mes y medio, pero si se les hace un mantenimiento adecuado, cambiamos el algodón frecuentemente y limpiamos adecuadamente las bobinas, podemos llegar a alargar su tiempo de vida hasta los tres meses.

En términos de resistencias funcionan igual que los RDA con la única diferencia de que este posee un tanque para el líquido. ¹³ **(Figura 16)**



*Figura 16. Atomizador RTA.*¹³

2.1.4 Resistencias

Las resistencias son las que transforman en vapor las esencias, líquidos y estas a medida que vas vapeando y usando el vaporizador se van gastando. La duración de la resistencia depende mucho de los cuidados que le des y del tipo de resistencias que tengas, pero en la mayoría de los casos si las cuidas bien y no les das un uso extremadamente excesivo te durarán entre 1 a 3 meses y hasta 5 meses si utilizas tu vaporizador socialmente o con baja intensidad. ¹³ **(Figura 17)**

Por un lado empezaremos con las RPM MESH de 0.4 ohmios. Estas resistencias se adaptan perfectamente a los líquidos con alta VG (incluso con los más densos). Es una resistencia con un buen rendimiento, y cuya potencia óptima está en torno a los 25W. Es una resistencia con que coge temperatura de manera rápida además de ser capaz de conseguir unos sabores muy definidos y una fantástica

producción de vapor. Si lo que buscas es un Pod que pueda usarse con líquidos con High-VG, cualquiera de los dispositivos de SMOK compatibles con la resistencia RPM MESH de 0.4ohm cumplirá todas tus expectativas.

Las RPM Triple Coil de 0.6ohm son otras resistencias magníficas para ser usadas con líquidos que tengan una mayor proporción de glicerina vegetal que de propilenglicol. Su potencia óptima estaría alrededor de los 20W y poseen una vida útil bastante prolongada. En cuanto a su rendimiento, si hacemos referencia tanto la producción de vapor como al sabor son capaces de conseguir una calidad superior, debido sobre todo a que se pensó para ser usada con líquidos clásicos y es lo suficientemente grande para llevar en su interior un diseño de triple resistencia capaz de ser montado en un Pod con cartuchos reutilizables.

Otra de las grandes opciones es la MTL Mesh de 0.3 ohmios. Esta resistencia, a pesar de tener un ohmnaje muy bajo, está pensada para ofrecer una calada cerrada, perfecta para el vapeo boca pulmón. Aunque parezca increíble por su bajo ohmnaje, esta resistencia también es capaz de funcionar con una potencia muy baja (15W). Con un diseño más reducido al de la RPM Mesh de 0.4ohm, es una resistencia que ofrece un fantástico rendimiento. No necesita mucha potencia para funcionar ni consume demasiado líquido. Aún así, es capaz de desarrollar un óptimo vapeo con líquidos con alta VG y es una opción perfecta para los usuarios que prefieren una experiencia de vapeo boca-pulmón pero a los que les gustan los líquidos clásicos con nicotina de base libre.²³



Figura 17. Resistencia.¹³

2.1.5 Algodón

Los algodones ecológicos son los que mejor resultados dan para los amantes de los vaporizadores. Esto se debe a que durante las inhalaciones no se meten en el organismo sustancias tóxicas, ya que los algodones se han cultivado sin pesticidas ni fertilizantes artificiales. Por otra parte, es importante que durante el blanqueamiento del mismo no se haya utilizado cloro, pues genera toxinas que luego el usuario incorpora a su cuerpo sin darse cuenta.¹³ **(Figura 18)**



Figura 18. Algodón.¹³

2.1.6 Drip tips

También conocidas como "drip tips", son un elemento esencial para tu experiencia de vapeo y que influye drásticamente tu forma de vapear. Los drip tips son aquellos elementos que se sitúan entre la punta de tu atomizador y tu boca.

Al momento de comprar tus drip tips en cualquier tienda de vaporizadores en México, debes de tomar en cuenta tres factores esenciales: el material utilizado para fabricarlas, su tamaño y el diámetro. Todos importantes en la experiencia que tendrás. **(Figura 19)**

Material

El material es un elemento importante que depende mucho de qué tanto calor produzca tu atomizador. Si tu atomizador para vapeo produce mucho calor, evita los materiales metálicos que no aíslan el calor. Los materiales más resistentes al calor son el Derlin y el Ultem, pero una elección que nunca falla es el teflón.

Tamaño

Mientras más cercana este la drip tip al tanque, mayor será el calor que se sienta. Puedes optar por drip tips largos para disminuir el vapor o todo lo contrario, optar por drip tips cortos para sentir el vapor más caliente. El drip tip es simplemente la boquilla por donde se aspira.²⁴



Figura 19. DRIP TIP.²⁴

2.1.7 Pyrex

Es el vidrio que contiene el líquido. Estos por defecto son propensos a quebrarse con caídas o golpes



Figura 19 PYREX.

2.2 Líquidos para vapear

Los principales ingredientes que contienen los líquidos para vapear son: **Propilenglicol, glicerina vegetal, aromas alimenticios hidrosolubles y opcionalmente nicotina.**

La nicotina es una sustancia muy adictiva y por tanto los líquidos utilizados en el mundo del vapeo, están regulados por la ley europea TPD por la cual se establece una concentración máxima de 20 mg/ml en botes de 10 ml, como concentración de nicotina máxima que se puede comercializar, lógicamente los líquidos sin nicotina no entran dentro de este apartado.¹⁴ **Tabla 1.**

SUSTANCIA	ACCION	DOSIS
Propilenglicol	Sirve como vehículos portadores de aromas, sabores, colorantes y humedad ¹⁵	70%
Glicerina	Permite generar grandes nubes de vapor cuando vapeamos . ¹⁶	30%
Aromas	Proporciona sabor y olor. ¹⁴	Los aromas se utilizan en pequeño porcentaje. ³⁹
Nicotina	Las sales de nicotina cuentan con ingredientes para estabilizar la molécula de la nicotina natural y ácido benzoico, que es el responsable de que el pH sea más alcalino, reduciendo el golpe de calada. ¹⁶	<p>0 mg: Libre de nicotina, para brindar una experiencia de vapeo libre de nicotina.</p> <p>1-6 mg: Suele ser la cantidad de nicotina del tabaco light.</p> <p>7-12 mg: Una intensidad media, para fumadores que consumen unos 10 cigarrillos como máximo al día.</p> <p>13-20 mg: Intensidad potente, para fumadores de más de 20 cigarrillos al día.¹⁶</p>

Tabla 1. Componentes del líquido para vapear.

a) Propilenglicol

Es un líquido claro y transparente, prácticamente inodoro y con baja volatilidad. Es totalmente soluble en agua y en la mayoría de los disolventes orgánicos. Además, todos los glicoles propilénicos tienen una gran capacidad para disolver numerosos compuestos orgánicos lo que les va a permitir servir como vehículos portadores de aromas, sabores, colorantes y humedad.

Los glicoles propilénicos, gracias a sus óptimas propiedades y calidad, están presentes en ámbitos tan variados como perfumería, cosmética, alimentación y farmacia. Su uso debe de cumplir una estricta normativa tal como USP - United States Pharmacopeia y - EP – European¹⁵

b) Glicerina

La glicerina vegetal o glicerol se extrae de aceites vegetales mediante un proceso llamado Hidrólisis. Es un líquido incoloro, inodoro y de sabor dulce, siendo soluble en agua o alcohol. Es utilizado en alimentación, como E422, lo podrás encontrar en miles de productos. Es un gran conservante, edulcorante y humectante. La glicerina vegetal es la que nos permite generar cuando vapeamos, grandes nubes de vapor.¹⁴

c) Aromas

Los líquidos de vapeo utilizan aromas alimenticios hidrosolubles y son preparados comerciales que contienen principios activos aromáticos, para proporcionar sabor y olor. Atención, los aromas se utilizan en pequeño porcentaje y deben estar mezclados con base de PG (Propilenglicol) y base de VG (Glicerina Vegetal), no se puede vapear directamente.¹⁴

Es muy importantes que los aromas utilizados para vapear sean hidrosolubles, pues de lo contrario, vapear cualquier tipo de aceite, son grasas e introduce lípidos

en los pulmones, estos lípidos se pueden acumular en los alvéolos haciendo que la grasa se adhiera al interior de los pulmones, causando graves daños.

d) Nicotina y vapear

Las sales de nicotina cuentan con ingredientes para estabilizar la molécula de la nicotina natural y ácido benzoico, que es el responsable de que el pH sea más alcalino, reduciendo el golpe de calada. Pudiendo así, elevar el porcentaje de nicotina y vapear cómodamente.¹⁶

Las sales de nicotina son adecuadas para obtener nicotina en sangre en menos tiempo. El mejor dispositivo para las sales de nicotina son los POD. La nicotina pura es muy peligrosa, incluso solo con el contacto, puede llegar a ser mortal su manipulación debe realizarse con mucha precaución. Estos son los principales componentes de los líquidos para vapear.¹⁶

Capítulo III. Epidemiología a nivel mundial

Cada vez hay más pruebas de que el uso de estos dispositivos podría causar daño pulmonar, asegura la Organización Mundial de la Salud.

El 17 de septiembre de 2019, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos activaron una investigación de emergencia sobre los vínculos entre los cigarrillos electrónicos y vaporizadores y las lesiones y muertes pulmonares.¹⁷

Para el 10 de diciembre de 2019, EE. UU. notificó más de 2409 casos de pacientes hospitalizados y 52 muertes confirmadas.

Al menos otros cinco países han iniciado investigaciones para identificar casos de lesiones pulmonares relacionadas con el uso de estos productos

Los cigarrillos electrónicos y vaporizadores son perjudiciales para la salud y, donde no están prohibidos, deben ser regulados.¹⁷

3.1 Los adolescentes y el consumo

La adolescencia es un período de transición asociado con el inicio de conductas de riesgo y cambios de comportamiento de búsqueda de novedades. Entre los fumadores adultos diarios, casi el 88% intentó fumar por primera vez hacia los 18 años.

El uso de estos dispositivos parece tener una relación clara con ciertos factores sociodemográficos. 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.¹⁸

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.

En Estado Unidos de acuerdo con la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT, 2016) 938,000 adolescentes de 12 a 17 años habían usado alguna vez cigarrillos electrónicos y 160,000 lo utilizaban en el año en que se realizó la ENCODAT. Al comparar esta encuesta con la Encuesta Global de Tabaquismo (GATS, 2015) se observa un incremento importante en el número de consumidores de 15-65 años, de 557,104 en 2015 pasaron a ser 931,000 un año después.¹⁸

Por otro lado, se estima que en 2015 el mercado mundial de los SEAN/SSSN (sistemas similares sin nicotina) representó cerca de 10,000 millones de dólares en los Estados Unidos. Casi el 56% del mercado mundial correspondió a los Estados Unidos y el 12%, al Reino Unido; otro 21% del mercado se dividió entre Alemania, China, Francia, Italia y Polonia (entre 3 y 5% cada uno)¹⁸

En México, el 6.5% de la población entre 12 y 17 años admitió haber probado el cigarro electrónico en la última Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017. De ese porcentaje, 160,000 adolescentes respondió que lo consumía en la actualidad. De acuerdo con una encuesta de la Comisión Nacional contra las Adicciones (2022), 975 mil personas de la población entre los 12 y 65 años en México utilizan vapeadores o cigarrillos electrónicos y cinco millones los han usado en alguna ocasión.¹⁹

Capitulo IV. Alteracion en la salud bucal por causa del uso de vapeadores

Además de los efectos neumológicos atribuidos a estos productos, un nuevo estudio señala el daño directo en la cavidad oral, en la boca. Un trabajo publicado en *mBio*, apunta cómo el uso regular de los vapors modifica la flora bacteriana de la boca y propicia el desarrollo de la enfermedad de las encías²⁵

La salud bucal tampoco está exenta de verse afectada por el uso de los sean. Como es de esperarse por el mecanismo de inhalación, estas sustancias entran en contacto con la mucosa oral y pueden tener efectos negativos en ella. A pesar de que el tabaquismo es un claro factor de riesgo para la enfermedad periodontal.

Se ha observado un aumento de los sitios de hemorragia gingival cuando los consumidores hacen el cambio de fumar tabaco convencional, además de un aumento de citocinas proinflamatorias como IL-8 posterior a este cambio. Se ha observado también un aumento del crecimiento de hongos oportunistas en la cavidad oral como es el caso de *Candida albicans* en los pacientes expuestos al humo de los vapeadores en comparación con pacientes no expuestos²⁶

4.1 Aumento de apoptosis celular

Los resultados muestran que el vapor del vapors altera la morfología de las células que de pequeñas y cúbicas pasan a ser grandes y con formas indefinidas. Las exposiciones únicas y múltiples al vapor del cigarrillo electrónico dieron como resultado una morfología con núcleos grandes y un citoplasma aumentado. El vapor del cigarrillo electrónico también aumenta la actividad de la L-lactato deshidrogenasa (LDH) en las células diana. Esta actividad fue mayor con exposiciones repetidas. El vapor de los cigarrillos electrónicos mostró un aumento en el porcentaje de células necróticas por apoptosis en comparación con lo observado en los controles. La prueba experimental de túnel confirmó la apoptosis de las células epiteliales y mostró que la exposición al vapor del cigarrillo electrónico provoca un aumento en la cantidad de células apoptóticas,

particularmente después de dos y tres exposiciones. Este efecto negativo estaría relacionado con la vía de la caspasa-3, cuya actividad aumentaba con las exposiciones repetidas y disminuía tras el uso de un inhibidor de la caspasa-3.²⁷

La exposición de los fibroblastos gingivales humanos a e-líquido, con y sin nicotina, redujo su actividad metabólica de manera dependiente de la dosis y el tiempo con concentraciones de nicotina superiores a 1 mg/mL mostró una toxicidad pronunciada que se exacerbó aún más por vaporizando el fluido.²⁸

4.2 Aumento de la enzima lactato deshidrogenasa

La deshidrogenasa láctica (LDH) es una enzima que se encuentra en la sangre y otros tejidos del cuerpo y que participa en la producción de energía de las células, cuando se encuentra elevada es señal de que existe un daño. Para conocer que tanto se afectaba la membrana celular debido al efecto del vapor del cigarro electrónico se midieron los niveles de actividad de LDH en los medios de cultivo. Los resultados en el estudio arrojaron un aumento significativo en la actividad de dicha enzima al ser expuesta al vapor del cigarro electrónico.

4.3 Aumento de la actividad caspasa-3

Las caspasas, incluida la caspasa-3, son esenciales para la respuesta apoptótica. En un estudio utilizaron el análisis de transferencia Western, se reveló una inducción significativa de proteínas caspasa-3, estas proteínas se sobre expresaron significativamente en las células expuestas al vapor del cigarrillo electrónico, en comparación con las no expuestas.³¹ (**Figura 20**)

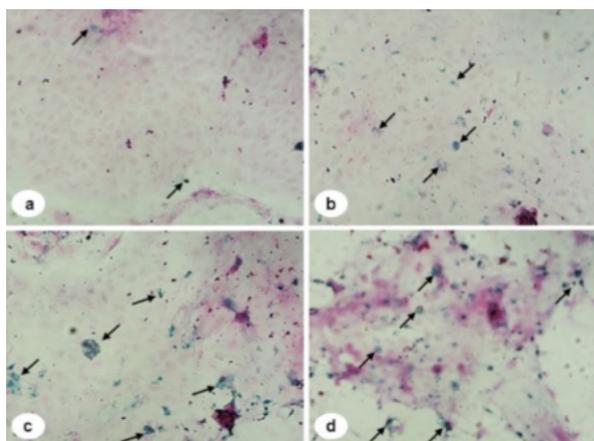


Figura 20. Aumento actividad caspasa 3.³¹

5. Manifestaciones orales por el uso del vapeadores

La nicotina y otras sustancias tóxicas que pueden aparecer en este tipo de cigarrillos y que pueden no estar declaradas como el dietilenglicol y las N-nitrosaminas entre otras, pueden causar citotoxicidad de las mucosas bucales y daño periodontal al influir negativamente en la proliferación de fibroblastos periodontales.³²

Los cigarrillos electrónicos están posicionados como una alternativa a los cigarrillos, los investigadores están tratando de estudiar su efecto en la salud oral. El hábito de fumar tiene un efecto perjudicial en la salud oral, incluyendo el aumento del cáncer oral, decoloración de los dientes, enfermedad de periodontal y la mala cicatrización después de procedimientos dentales.³³ **(Figura 21 y 22)**

La halitosis es otro problema que conlleva el uso del cigarro electrónico, el tabaco reseca la boca, impidiendo la producción de saliva y con ello que esta realice sus funciones de limpieza y regulación del pH de la boca, lo que favorece la presencia de la halitosis y otros problemas como la producción de caries en los órganos dentales.^{34 35} **(Figura 23)**

Los tejidos blandos y duros también están expuestos a la acción del cigarro electrónico ya que la mayor parte de sus componentes son cancerígenos como el óxido de propileno, un derivado del propilenglicol, las nitrosaminas, los formaldehidos, etc. Las lesiones malignas más frecuentes son en lengua, piso de boca, paladar y carillos.³⁵ **(Figura 24)**



*Figura 21. Gingivitis.*³³



*Figura 22. Periodontitis.*³³



*Figura 23. Caries dental.*³⁴



*Figura 24. Cáncer de lengua.*³⁸

Conclusiones

Durante años se ha estudiado los efectos nocivos del tabaco convencional, surgiendo alternativas como el vaping; sin embargo, es claro que los efectos en cavidad bucal son iguales o mayores que el tabaquismo, llegando a generar afecciones en mucosas y tejidos, que van desde aftas bucales, desensibilización de las papilas gustativas por quemaduras, hasta enfermedades crónicas como cáncer oral.

El vaporizador fue creado con la finalidad de ayudar a las personas fumadoras a dejar de fumar ya que los niveles de nicotina son mínimos en comparación con otras presentaciones de tabaco, sin embargo, no existe prueba científica que avale que ayudan en la cesación tabáquica y por el contrario se cree que su uso abriría la puerta a nuevas generaciones dependientes de la nicotina.

A pesar de que los componentes no pasan por un proceso de combustión como en el cigarro convencional esta parte hace que las sustancias que contiene el vapedor sean más tóxicas para la salud ya que el calentamiento de las sustancias modifica su estructura química de los componentes como en el caso del propilenglicol donde el resultado son partículas con efecto cancerígeno.

Nosotros como dentistas debemos saber las manifestaciones bucales que causan los vapedores que son iguales a las de un cigarro convencional, no importando si los vapedores se usan sin nicotina tiene los mismo efectos.

Bibliografías

1. ANTECEDENTES E HISTORIA DEL VAPEO - Colombiamania E-LIQUIDS [Internet]. Colombiamania.com. [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: http://www.colombiamania.com/eliquids/vapeo/01_antecedentes.html
2. José M, Pozo Z, Riera Sanz P, Pinto GG. Dispositivos de Administración Electrónica de Nicotina y sus Efectos en los Tejidos Periodontales y la Región Orofacial: Revisión de la Literatura Electronic Nicotine Delivery Systems and their Effect in Periodontal Tissue and the Orofacial Region. A Review [Internet]. Scielo.cl. [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v12n3/0718-381X-ijodontos-12-03-00287.pdf>
3. Org.es. [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.coem.org.es/media/page/prensa/31052019-DiaMundialSinTabaco2019.pdf>
4. Torres Montañez NA, Pertuz Manotas W. La cara. Aspectos anatómicos III – cavidad oral y cavidad nasal. Morfolia [Internet]. 1 de julio de 2012 [citado 21 de octubre de 2022];4(2):46-59. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfolia/article/view/36002>
5. Anatomía del Vestíbulo Bucal [Internet]. Paradigmia. 2019 [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://paradigmia.com/curso/anatomia-humana/modulos/generalidades-y-esplacnologia-de-cabeza-y-cuello/temas/vestibulo-bucal/>
6. MD CS. Kenhub [Internet]. Cavidad bucal; 13 de octubre de 2022 [consultado el 21 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/cavidad-bucal>
7. No title [Internet]. Udp.cl. [citado el 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://soceo.udp.cl/blog/anatomiabucodentariaparatodosparteiii-cavidadoralfinal?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>

8. Laguna M. Kenhub [Internet]. Anatomía de la lengua; 16 de marzo de 2022 [consultado el 21 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/anatomia-de-la-lengua>
9. Paradigmia [Internet]. Anatomía del Diente; [consultado el 21 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://paradigmia.com/curso/anatomia-humana/modulos/generalidades-y-esplacnologia-de-cabeza-y-cuello/temas/anatomia-diente/>
10. Eley B, Soory M, Manson J. Periodoncia. 6a ed. ESPAÑA: ELSEVIER; 2010. 408 p.
11. Vargas AP, Yañez BR, Monteagudo C. Periodontología e Implantología. 2a ed. Mexico: Panamericana; 2022. 449 p.
12. La historia del Vapeo [Internet]. Provap. 2019 [citado el 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://provap.es/la-historia-del-vapeo/>
13. Stone D. Piezas de un vaporizador y sus funciones. (GUIA COMPLETA) [Internet]. ultravaper. [citado el 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.ultravaper.cl/blogs/informacion/partes-de-un-vaporizador>
14. Nuñez M, Nuñez M. Composición de los líquidos para vapear [Internet]. Sapporet. 2021 [citado el 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://sapporet.es/blog/post/composicion-de-los-liquidos-para-vapear.html>
15. Propilenglicol: qué es y para que sirve [Internet]. REPSOL. 2022 [citado el 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.repsol.com/es/productos-y-servicios/quimica/productos/propilenglicol-usp-ep-farmaceutico/index.cshtml>
16. Ponciano-Rodríguez G, Chávez Castillo CA. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2020 [citado el 1 de noviembre de 2022];63(6):7–19. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422020000600007

17. Vaporizadores y cigarrillos electrónicos, una amenaza contra la salud [Internet]. Noticias ONU. 2020 [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2020/01/1468351>
18. De Sanidad M. Gob.es. [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/docs/InformeCigarrilloselectronicos.pdf>
19. Vapeo: práctica mortal, cada vez más arraigada entre los jóvenes. Gaceta UNAM; 2020.
20. Nicolai B. Un repaso a las características de los Vapers más avanzados [Internet]. VAPO.es. 2020 [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://vapo.es/blog/un-repaso-a-las-caracteristicas-de-los-vapers-mas-avanzados/>
21. Ando V. El Cigarro Electrónico al detalle - Mods [Internet]. Vapeando Ando. 2015 [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.vapeandoando.com/blogs/news/16640232-el-cigarro-electronico-al-detalle-mods>
22. Storemaster S. Atomizadores, tipos y ventajas [Internet]. Cigarrillos Electrónicos. 2020 [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.cigarroselectronicos.com/informacion_vapeo/post/atomizadores-tipos-y-ventajas.html
23. ¿Qué son los drip tips? [Internet]. EcigMex. [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://ecigmex.com/blogs/news/que-son-los-drip-ti>
24. Nicolai B. Resistencias RPM y su uso con líquidos clásicos [Internet]. VAPO.es. 2020 [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://vapo.es/blog/resistencias-rpm-y-su-uso-con-liquidos-clasicos/>
25. Perez P. El daño a las encías, la nueva enfermedad del vapeador [Internet]. El mundo. 2022 [citado el 21 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2022/02/22/6214b79bfdddf01b08b45cd.html>

26. Ponciano-Rodríguez G, Chávez Castillo CA. Efectos en la salud de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2020;63(6):7–19. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2020/un206b.pdf>

27. Mastrangelo F. E-Cigarette vapor induces an apoptotic response in human gingival epithelial cells through the caspase-3 pathway [Internet]. Doctor Os. 2017 [citado el 21 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.doctoros.it/rubriche/rassegna-bibliografica/cigarette-vapor-induces-an-apoptotic-response-human-gingival-epithelial-cells-through-the-caspase-3-pathway/>

28. Chen I-L, Todd I, Fairclough LC. Immunological and pathological effects of electronic cigarettes. Basic Clin Pharmacol Toxicol [Internet]. 2019;125(3):237–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/bcpt.13225>

29. Kang SW, Park HJ, Ban JY, Chung JH, Chun GS, Cho JO. Effects of nicotine on apoptosis in human gingival fibroblasts. Arch Oral Biol. 2011 Oct;56(10):1091-7. doi: 10.1016/j.archoralbio.2011.03.016. Epub 2011 Apr 17. PMID: 21497792.

30. Alharbi IA, Rouabhia M. 2016. Repeated exposure to whole cigarette smoke promotes primary humangingival epithelial cell growth and modulates keratin expression. J Periodontal Res doi: 10.1111/jre.12343.

31. Goven D, Boutten A, Lecon-Malas V, Boczkowski J, Bonay M. 2009. Prolonged cigarette smoke exposure decreases heme oxygenase-1 and alters Nrf2 and Bach1 expression in human macrophages: roles of the MAP kinases ERK(1/2) and JNK. FEBS Lett 583:3508–3518.

32. Gràfic GGD. Cigarrillos electrónicos y salud bucal - Blog Salud Bucal [Internet]. DentaId.es. [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.dentaId.es/blog/1339/cigarrillos-electronicos-y-salud-bucal>

33. Vaping, Cigarrillos electrónicos y salud dental [Internet]. Clínica dental IMOI. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.imoi.es/vaping-cigarrillos-electronicos-y-salud-dental/>
34. Blogspot.mx. [citado el 27 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://enfermedadesoralesdaniela.blogspot.mx/2013/05/periodontitis.html48>
35. Universitariomagazine.com. [citado el 27 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://universitariomagazine.com/site/index.php/eventos/caries-dentales-causas-desarrollo-y-tratamiento>
36. Franco DP. Tratamiento quirúrgico de la periodontitis avanzada [Internet]. Clínicas Propdental. Propdental; 2020 [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/como-tratar-la-periodontitis-avanzada/>
37. Caries profundas en niños: los tratamientos más efectivos [Internet]. Clínica Dental Martínez Bru - Elche. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://clinicamartinezbbru.es/caries-profundas-en-ninos-tratamientos-efectivos/>
38. Araya C. Diagnóstico precoz y prevención en cáncer de cavidad oral. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2018 [citado el 24 de noviembre de 2022];29(4):411–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-diagnostico-precoz-prevencion-cancer-cavidad-S0716864018300890>
39. Nuñez M, Nuñez M. Composición de los líquidos para vapear [Internet]. Sapporet. 2021 [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://sapporet.es/blog/post/composicion-de-los-liquidos-para-vapear.html>