

Universidad del Sureste

Licenciatura en Medicina Humana

Autores:

Ingrid Yamileth Morales López

Tema de investigación:

Factores que influyen en el uso compulsivo de cigarros electrónicos en alumnos de la carrera de medicina en la “Universidad del Sureste”
Marzo 2025.

Asesor del proyecto:

Dr. Erick José Villatoro Verdugo

Fecha:

11/04/2025

Lugar:

Comitán de Domínguez, Chiapas.

Rodolfo Meza

Ingrid Morales

Febrero 2025.

Universidad del Sureste, Campus Comitán.

Medicina Humana.

Diseño Experimental

Dedicatoria

iii

Queremos dedicar esta tesina en primer lugar a Dios, a nuestros padres por su amor, apoyo y por forjarnos como la persona que somos actualmente, a nuestros hermanos y a todos los que nos rodean por ser mejores seres humanos día con día.

Agradecimientos

iv

En primer lugar quiero agradecer a la universidad por prestarnos sus instalaciones y brindarnos el apoyo para poder realizar esta tesina y por ultimo pero no menos importante, quiero agradecer a mi asesor la licenciada Gladis Hernández por enseñarnos y sobre todo brindarnos de sus grandes conocimientos para poder concluir satisfactoriamente esta tesis.

RESUMEN:

v

La adicción a las drogas es actualmente un problema social que produce alteraciones orgánicas en el cuerpo humano que las ingiere, especialmente los más vulnerables como los adolescentes, afectando a la familia y al entorno en el que se desenvuelve como es el lugar donde estudia. Esta investigación pretende analizar, valorar y en su caso, plantear cómo afectan las drogas a los adolescentes o en su defecto aclarar que las drogas no afectan el nivel académico de los estudiantes. Esta investigación se realiza en la universidad del sureste con estudiantes de la carrera de medicina humana (carrera que sabemos requiere de una alta exigencia, por tal motivo los estudiantes se mantienen despiertos constantemente) por tal motivo, induzco que los estudiantes han consumido al menos en una ocasión alguna droga como (bebidas energizantes, café, drogas estimulantes, etc.), por lo tanto comprobaremos si el consumo de drogas es beneficioso o perjudicial para el rendimiento académico de los estudiantes.

ABSTRACT:

Drug addiction is currently a social problem that produces organic alterations in the human body who ingests them, especially the most vulnerable such as adolescents, affecting the family and the environment in which it develops such as the place where they study. This investigation pretend analyze, assess and if necessary, state how drugs affect adolescents or, otherwise, clarify that drugs do not affect the academic level of students.

This investigation is done in the university of surest with students of career of human medicine (career which we know requires a high demand, for this reason students constantly keep awake) for this reason, I induce that the students have used at least one occasion to some drug such as (energy drinks, coffee, stimulant drugs, etcétera), therefore we will check if the consumption of drugs is beneficial or harmful to the academic performance of students.

Tabla de Contenidos

vii

Planteamiento del problema.....	2
Pregunta de investigación.	3
Importancia, justificación y viabilidad.	4
Variables.	5
1. Objetivo general.....	9
2. Objetivos específicos	9
Fundamentación de la investigación.....	11
1. Antecedentes.....	11
2. Marco Teórico.....	13
2.1. Médicos internos de pregrado.....	12
2.1.1. Generalidades.....	12
2.1.2. Definición de internado.....	12
2.1.3. Drogas:.....	12
2.1.4. Drogas ilícitas	12
2.1.5. Drogas lícitas.	12
2.1.6 Tipos de drogas.....	13
2.1.6.1. Drogas estimulantes:.....	13
2.1.6.2. Drogas depresivas:.....	13
2.1.6.3 Drogas hipnóticas y sedantes:.....	14
2.1.6.4. Drogas alucinógenos:.....	14
2.1.6.5. Drogas opioides:	15
2.1.6.6. Por su origen (naturales y sintéticas).	15
2.1.6.7. Por su acción farmacológica:	16
2.1.6.8. Por su consideración sociológica:.....	16
2.1.6.9. Por su peligrosidad para la salud.	17
2.1.7. Drogadicción:.....	17
2.1.8. Definición:	18
2.2. Costo social:.....	19
2.3. Fisiología:	19
2.4. Fisiopatología:.....	20
2.5. Tratamiento:.....	21
2.6. Pronostico:	21
2.7. Causas:	22
2.7.1. Curiosidad:.....	22
2.7.2. Problemas familiares:.....	22
2.7.3. Influencia en el entorno en el que se desarrollan los adolescentes:	22
2.7.4. Problemas familiares/carencia familiar:	23
2.7.5. Para sentirse bien:	23
2.7.6. Para sentirse mejor:.....	23
2.7.7. Para rendir mejor:	23
2.8. Signos y síntomas:	23
2.8.1. Área mental:	23

2.8.2. Familia:	23viii
2.8.3. Escuela:	24
2.8.4. Síntomas físicos:	24
2.9. Tipo de drogas más consumidas por adolescentes:	24
2.9.1. Alcohol:	24
2.9.1. Tabaco:	25
2.9.2. Marihuana:	25
2.9.3. Cocaína:	25
2.9.4. Heroína:	25
2.9.5. Alucinógenos:	26
3. Adicción:	26
3.1. Definición:	26
3.2. Adolescencia:	26
3.2.1. Generalidades:	26
3.2.2. Definición:	27
3.2.3. Pre- adolescencia:	27
3.2.4. Adolescencia temprana:	27
3.2.5. Adolescencia media:	27
3.2.6. Adolescencia tardía:	27
3.2.7. Pre- adolescencia:	28
3.2.8. Adolescencia temprana:	28
3.2.9. Adolescencia media:	28
3.3. Adolescencia tardía:	28
3.4. Cambios de la adolescencia:	29
3.4.1. Cambios físicos:	29
3.4.2. Cambios en la personalidad:	29
3.4.3. Cambios emocionales:	29
3.4.4. Desarrollo social:	30
3.5. Factores de riesgo de las drogas en adolescentes:	30
3.5.1. Factores de riesgo individuales:	30
3.5.2. Factores de riesgo racionales:	31
3.5.3. Factores de riesgo sociales:	32
Marco normativo:	59
Población:	60
Muestra:	61
Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	62
Cronograma:	63
Bibliografías:	64
Apéndice:	69
CROQUIS:	69
CUESTIONARIO:	70
Tabuladores de datos obtenidos:	73
PRESUPUESTO:	74
Vita:	75

Título de investigación.

Factores que influyen en el uso compulsivo de cigarros electrónicos en alumnos de la carrera de medicina “Universidad del Sureste” Marzo 2025.

Planteamiento del problema.

En los últimos años, el uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado considerablemente a nivel mundial, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes. En México, este fenómeno refleja una tendencia similar, con un número creciente de personas que adoptan estos dispositivos como alternativa al consumo de tabaco tradicional o como una nueva forma de recreación. Este incremento en el uso de cigarrillos electrónicos ha generado preocupación debido a los posibles riesgos para la salud asociados con su consumo.

Aunque los cigarrillos electrónicos se promocionan como una opción menos perjudicial que los cigarrillos convencionales, la evidencia científica sobre sus efectos a largo plazo es aún limitada. Investigaciones han señalado que el vapeo puede estar relacionado con daños pulmonares agudos, como la lesión pulmonar asociada al uso de cigarrillos electrónicos o productos de vapeo, y otros problemas respiratorios. Además, la exposición a la nicotina, presente en muchos de estos dispositivos, puede afectar negativamente el desarrollo cerebral en adolescentes, impactando funciones cognitivas como la memoria y la concentración.

La popularidad de los cigarrillos electrónicos entre los jóvenes se atribuye, en parte, a estrategias de marketing que presentan estos dispositivos como modernos y seguros, así como a la amplia disponibilidad de sabores atractivos. Esta percepción errónea de inocuidad ha llevado a una mayor aceptación social y a un uso más extendido entre la población juvenil. Además, la falta de una regulación estricta ha facilitado el acceso a estos productos, incluso entre menores de edad.

Este escenario plantea desafíos significativos para la salud pública en México. La normalización del uso de cigarrillos electrónicos podría revertir los avances logrados en la reducción del consumo de tabaco en las últimas décadas y contribuir al desarrollo de nuevas generaciones con dependencia a la nicotina. Es imperativo abordar este problema mediante investigaciones que profundicen en los factores que motivan el uso de cigarrillos electrónicos, los efectos a corto y largo plazo en la salud, y la eficacia de las políticas actuales para controlar su consumo.

Pregunta de investigación.

¿Cuánto influye en el entorno social y psicológico la predisposición de los alumnos de la carrera de medicina a desarrollar una adicción a los cigarrillos electrónicos provocando la aparición de enfermedades a largo plazo en la Universidad del Sureste? Marzo 2025.

Importancia, justificación y viabilidad.

Los cigarrillos electrónicos son dispositivos que vaporizan un líquido que suele contener nicotina, glicerina y otros compuestos. Se utilizan como alternativa al tabaco, generando vapor en lugar de humo, aunque se consideran menos perjudiciales que los cigarrillos tradicionales, su uso puede generar dependencia y afectar la salud a largo plazo.

La **Importancia** de esta investigación se centra en abordar una de las problemáticas más relevantes dentro del ámbito educativo: la adicción a los cigarrillos electrónicos entre los estudiantes. Este fenómeno, que ha crecido de manera alarmante, tiene un impacto significativo en la salud a largo plazo de los jóvenes, quienes, al no ser completamente conscientes de los riesgos, se sienten atraídos por los dispositivos como una alternativa menos perjudicial al cigarro convencional. El objetivo de la investigación es conocer en profundidad cómo los factores sociales y psicológicos influyen en la predisposición de los estudiantes a desarrollar esta adicción, y, de esta manera, establecer medidas preventivas efectivas.

La **Justificación** de esta investigación radica en que el uso de cigarrillos electrónicos ha sido promovido, muchas veces, como una opción segura o moderna, lo que provoca que los jóvenes no perciban el riesgo real de daño a su salud. Estos dispositivos se asocian con la apariencia de ser inofensivos, pero a largo plazo, pueden generar enfermedades respiratorias, cardiovasculares y neurológicas, entre otras. Además, existe una preocupación sobre el aumento de la adicción a la nicotina en los adolescentes, que puede afectar su rendimiento académico, social y emocional. Por lo tanto, esta investigación busca analizar cómo los entornos sociales, familiares y emocionales contribuyen a esta predisposición y establecer intervenciones eficaces para evitar que esta problemática continúe en aumento.

La **Viabilidad** de esta investigación es alta, ya que los recursos necesarios son accesibles. Se requiere la colaboración de los estudiantes, quienes compartirán su experiencia y perspectiva sobre el consumo de cigarrillos electrónicos. Además, se pueden utilizar métodos de investigación cuantitativa, como entrevistas y encuestas, lo que permite realizar un análisis profundo sin necesidad de grandes recursos. Las instituciones educativas y la comunidad en general también pueden ser aliadas en la recolección de datos, facilitando la implementación de la investigación en el entorno estudiantil. Con un enfoque bien estructurado, esta investigación puede llevarse a cabo de manera efectiva y con un bajo costo en cuanto a recursos materiales.

Variables.

1. Identificación.

Variables:	Tipo de variable:	Definición conceptual:	Definición operacional:
Daño	Dependiente	Opción o creencia sobre los posibles efectos negativos para la salud derivado del uso de los cigarrillos electrónicos.	Calificación de percepción en una escala Likert de 1 (ningún daño) a 5 (daño severo).
Sesiones de uso	Dependiente	Tiempo promedio que una persona utiliza el cigarro electrónico en cada sesión.	Minutos de uso continuo, reportados por sesión mediante un diario autoinformado o dispositivos de monitoreo.
Síntomas respiratorios	Dependiente	Presencia de molestias respiratorias como tos, sibilancias o dificultad para respirar asociadas al uso de cigarrillos electrónicos.	Frecuencia e intensidad de síntomas respiratorios, medida mediante un cuestionario clínico estandarizado.
Dependencia a la Nicotina	Dependiente	Nivel de adicción física y psicológica hacia la nicotina derivada del uso de cigarrillos electrónicos.	Puntaje obtenido en la escala de dependencia a la nicotina de Fagerström adaptada a cigarrillos electrónicos.
Motivación para el uso	Dependiente	Razones o factores que impulsan a una persona a utilizar cigarrillos electrónicos.	Categorías obtenidas de una encuesta (reducir estrés, dejar de fumar, por moda).

Nivel de nicotina en el dispositivo	Independiente	Cantidad de nicotina presente en los cartuchos o líquidos utilizados en los cigarrillos electrónicos.	Concentración de nicotina en mg/ml especificada en el etiquetado o medida en análisis químicos.
Inicio de uso de los dispositivos	Independiente	Edad o momento en la que la persona comenzó a usar los cigarrillos electrónicos.	Edad reportada en años del primer uso, obtenida mediante encuesta o entrevista estructurada.
Presentaciones de los dispositivos.	Independiente	Características del dispositivo empleado.	Clasificación del tipo de dispositivo.
Gasto mensual en su compra	Independiente	Cantidad de dinero que una persona invierte mensualmente en la compra de dispositivos y líquidos de los cigarrillos.	Reporte autoinformado en pesos sobre los gastos mensuales de los productos.
Marca del cigarrillo	Independiente	Nombre comercial del fabricante del dispositivo utilizado.	Registro del nombre de la marca según el autorreporte del usuario.

2. Definición conceptual y definición operacional.

Daño: Alteración o lesión que afecta la estructura o función normal de los tejidos, órganos o sistemas del cuerpo, de manera temporal o permanente.

Función pulmonar: Capacidad de los pulmones para realizar el intercambio gaseoso, para captar oxígeno de aire e introducirlo en la sangre, al igual que eliminar el dióxido de carbono producido por el metabolismo del cuerpo.

Sesiones de uso: Período de tiempo durante el cual un usuario interactúa con un sistema, aplicación o plataforma o accesorio de manera continua.

Síntomas respiratorios: Manifestaciones clínicas que afectan el sistema respiratorio, incluyendo las vías respiratorias superiores (nariz, faringe, laringe) e inferiores (tráquea, bronquios, pulmones).

Dependencia: Necesidad o subordinación de una persona, cosa o sistema a otro para su funcionamiento o bienestar.

Motivación: Impulso interno o externo que lleva a una persona a realizar una acción o alcanzar un objetivo.

Nivel de nicotina: Cantidad de nicotina presente en un producto de tabaco o vapeo, o a la concentración de nicotina en el organismo de una persona.

Inicio de uso: Momento exacto en que se administra por primera vez.

Presentaciones: Formatos en los que se vende un producto.

Gasto mensual: Cantidad de dinero que una persona, familia o empresa destina a diferentes necesidades y obligaciones durante un mes.

Marca: Es el nombre, símbolo, diseño o combinación de estos que identifica un producto o empresa y lo diferencia de la competencia.

Hipótesis principal:

En este trabajo pretendemos determinar los factores determinantes de las posibles causas y consecuencias que desarrollan los alumnos de la carrera de Medicina al desarrollar una adicción al consumo de estas sustancias.

Hipótesis secundarias:

1. Confirmar que el uso de cigarrillos electrónicos puede generar efectos adversos en la salud a corto y largo plazo, afectando principalmente el sistema respiratorio y cardiovascular.
2. Determinar si hay diferencias en los patrones de consumo entre hombres y mujeres, considerando factores como la frecuencia, la edad de inicio y la percepción de riesgo.
3. Analizar si existe una relación entre el uso de cigarrillos electrónicos y el consumo posterior de tabaco tradicional u otras sustancias.
4. Investigar si los padres y tutores tienen conocimiento sobre el uso de cigarrillos electrónicos entre sus hijos y si están conscientes de los posibles riesgos asociados.
5. Identificar si el uso de cigarrillos electrónicos está relacionado con factores psicológicos como el estrés, la ansiedad o la búsqueda de una vía de escape emocional.
6. Demostrar si las personas que usan cigarrillos electrónicos como una alternativa para dejar de fumar cigarrillos tradicionales logran una reducción real en su consumo de nicotina o si terminan desarrollando una nueva dependencia.
7. Investigar si existe una relación entre el uso de cigarrillos electrónicos y el rendimiento académico de los alumnos de la carrera de Medicina.
8. Se estima que más del 70% de los alumnos de la carrera de Medicina utilizan cigarrillos electrónicos debido a la creencia de que son menos dañinos que los cigarrillos tradicionales.
9. Al menos un 50% de los alumnos de la carrera de Medicina comenzaron a usarlos por influencia de amigos, publicidad o redes sociales.
10. Analizar si los diferentes sabores en los líquidos para los cigarrillos electrónicos influyen en el constante consumo entre los alumnos de Medicina.

11. Determinar si el uso de cigarrillos electrónicos de fumadores activos, representa un riesgo en el uso de espacios cerrados, afectando la calidad del aire y representando un riesgo para la salud de los fumadores pasivos.

Objetivos

1. Objetivo general

Evaluar el impacto del uso de los cigarrillos electrónicos en la salud respiratoria y cardiovascular en los alumnos de la carrera de medicina humana, a través de parámetros clínicos en el periodo de Marzo 2025.

2. Objetivos específicos

1. Identificar las alteraciones de la función pulmonar en los alumnos de medicina.
2. Analizar la incidencia de síntomas respiratorios (tos, disnea, sibilancias,) en comparación con usuarios que no usan los dispositivos.
3. Determinar los niveles de biomarcadores inflamatorios.
4. Comparar los efectos cardiovasculares entre usuarios de cigarros electrónicos y no usuarios mediante la medición de la PA, FC.
5. Evaluar los efectos del uso de cigarros electrónicos en alumnos bajo estrés continuo.
6. Identificar a que sexo (masculino o femenino) es más propenso al uso de estos dispositivos.
7. Identificar las posibles causas por las cuales los alumnos de medicina son propensos a la compra de los dispositivos.
8. Identificar el daño de los cigarros electrónicos comparado a los usuarios que fuman cigarros normales.
9. Explorar el riesgo del impacto a la exposición del vapor de los cigarros en la función respiratoria de alumnos no fumadores.
10. Estudiar la relación entre la cantidad de nicotina en los dispositivos y su posible dependencia.

Tipo de investigación.

1. Orientación.

Científica.

2. Enfoque.

Cuantitativo.

3. Alcance.

Explorativo.

4. Diseño.

Cuantitativo no experimental.

5. Temporalidad.

Longitudinal.

Fundamentación de la investigación.

1. Antecedentes

Los cigarrillos electrónicos tienen una historia que se remonta a varios intentos a lo largo del siglo XX para desarrollar alternativas al cigarrillo tradicional. Su invención y evolución están marcadas por avances tecnológicos, cambios en la percepción del tabaquismo y debates sobre su impacto en la salud pública.

Orígenes y Primeras Patentes (Siglo XX)

El concepto de un cigarrillo sin combustión apareció por primera vez en la década de 1960. En 1963, Herbert A. Gilbert, un inventor estadounidense, patentó un "cigarrillo sin humo" que utilizaba aire caliente para vaporizar un líquido aromatizado en lugar de quemar tabaco. Su diseño incluía un elemento calefactor y un líquido con nicotina o saborizantes. Aunque su invención era visionaria, nunca se comercializó debido a la falta de interés de la industria tabacalera y a las limitaciones tecnológicas de la época.

Durante los años 70 y 80, se presentaron varias patentes para dispositivos similares, pero ninguno llegó a popularizarse. Entre estos intentos, en la década de 1980, Phil Ray, un empresario vinculado al desarrollo de las computadoras, trabajó con su equipo en la creación de un dispositivo de nicotina sin combustión. Su invento funcionaba a través de la evaporación de nicotina en lugar de un sistema electrónico, pero tampoco tuvo éxito comercial.

El Avance Decisivo: La Invención Moderna (2003)

El cigarrillo electrónico moderno fue desarrollado en 2003 por Hon Lik, un farmacéutico chino que también era fumador. Su motivación surgió tras la muerte de su padre por cáncer de pulmón, lo que lo llevó a buscar una alternativa menos dañina al cigarrillo convencional. Hon Lik trabajaba en la industria farmacéutica y estaba familiarizado con el uso de nicotina en parches y otros sistemas de administración.

Su diseño inicial utilizaba un atomizador ultrasónico para convertir un líquido con nicotina en vapor. Posteriormente, este sistema evolucionó a un mecanismo basado en una resistencia eléctrica, que es el principio de funcionamiento de los cigarrillos electrónicos actuales. Hon Lik patentó su invento en 2003, y en 2004 su empresa, Golden Dragon Holdings, comenzó la producción y comercialización de estos dispositivos en China. Poco después, la empresa cambió su nombre a Ruyan, que significa "como el humo", y expandió sus ventas a otros países.

Expansión Global (2006-2010)

En 2006, los cigarrillos electrónicos comenzaron a comercializarse en Europa y Estados Unidos. Inicialmente, fueron promovidos como una alternativa menos dañina al tabaco, y su comercialización creció rápidamente gracias a la falta de regulaciones estrictas. Empresas emergentes y fabricantes chinos comenzaron a producir diferentes modelos, lo que llevó a una expansión del mercado.

Sin embargo, a medida que aumentaba su popularidad, también surgían dudas sobre su seguridad. Organizaciones de salud comenzaron a estudiar los efectos del vapeo en la salud a largo plazo y su impacto en el tabaquismo juvenil. En 2009, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de EE. UU. intentó regular los cigarrillos electrónicos como dispositivos médicos, pero los tribunales determinaron que debían ser regulados como productos de tabaco.

Evolución del Mercado y Controversias (2010-2020)

Durante la década de 2010, los cigarrillos electrónicos evolucionaron significativamente. Se introdujeron nuevos sistemas de vapeo, como los mods, que permitían a los usuarios personalizar la potencia y el sabor del vapor. También surgieron los dispositivos de cápsulas recargables y desechables, como el JUUL, que se popularizaron entre los jóvenes debido a su diseño discreto y a los sabores atractivos.

El auge del vapeo entre adolescentes generó preocupación a nivel mundial. En 2018, la FDA declaró una "epidemia de vapeo juvenil" y comenzó a imponer restricciones a la venta de sabores dulces y frutales. Paralelamente, algunos estudios comenzaron a señalar posibles riesgos para la salud, como daños pulmonares y cardiovasculares, aunque la evidencia aún es limitada en comparación con el tabaco tradicional.

En 2019, en EE. UU., se reportaron casos de una enfermedad pulmonar asociada al vapeo (EVALI), que afectó a miles de personas y resultó en varias muertes. Investigaciones posteriores determinaron que muchos de estos casos estaban relacionados con el uso de cartuchos ilegales que contenían acetato de vitamina E, un aditivo dañino cuando se inhala.

Situación Actual y Regulación (2020-2025)

En la actualidad, los cigarrillos electrónicos continúan siendo un tema de debate. Mientras algunos expertos los consideran una herramienta de reducción de daños para fumadores, otros advierten sobre sus riesgos para la salud y su atractivo para los jóvenes.

Las regulaciones han aumentado en muchos países:

Algunos, como Brasil, India y México, han prohibido su venta.

Otros, como Reino Unido y Nueva Zelanda, los han integrado en estrategias de cesación del tabaquismo.

En EE. UU. y la Unión Europea, las restricciones sobre los sabores y la publicidad se han endurecido para evitar el consumo juvenil.

Al mismo tiempo, la tecnología ha seguido avanzando. Se han desarrollado sistemas de vaporización más eficientes, baterías más seguras y líquidos con control de ingredientes. La industria sigue innovando para atraer a consumidores, mientras las autoridades intentan equilibrar el acceso para adultos fumadores con la prevención del uso juvenil

Marco Teórico.

2.1.1 Definiciones

2.1.1.1 OMS:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define los cigarrillos electrónicos como sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN) que contienen cantidades variables de nicotina y otras emisiones nocivas. Las emisiones de estos dispositivos generalmente contienen nicotina y otras sustancias tóxicas que son perjudiciales tanto para los usuarios como para los no usuarios expuestos a los aerosoles ajenos.

2.1.1.2 OPS:

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) define los cigarrillos electrónicos como la forma más común de los sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN). Estos dispositivos funcionan con baterías y producen vapor en lugar de humo. Generalmente contienen un líquido a base de nicotina que se vaporiza e inhala.

2.1.1.3 Autor:

2.1.3.1 Garetti Garcia Castillo

El consumo de cigarrillos electrónicos, conocidos también como vapeadores, ha crecido exponencialmente en las últimas dos décadas. Inicialmente promocionados como una alternativa menos nociva al tabaco convencional, su uso ha generado debates en la comunidad científica y médica respecto a su seguridad y efectos a largo plazo en la salud pulmonar. Este marco teórico aborda la evolución, composición, mecanismos de acción, impacto en la función pulmonar, aspectos regulatorios y perspectivas futuras relacionadas con los cigarrillos electrónicos.

2.1.1.3.2 José M Martínez

Los cigarrillos electrónicos, también conocidos como sistemas electrónicos de administración de nicotina (SEAN), son dispositivos alimentados por batería que calientan un líquido para generar un aerosol que se inhala. Este líquido generalmente contiene nicotina, saborizantes y otras sustancias químicas. A diferencia de los cigarrillos convencionales, no producen combustión ni humo, sino un vapor que puede contener compuestos tóxicos y perjudiciales para la salud. Su uso es controversial debido a los riesgos asociados con la exposición a la nicotina y otras sustancias, así como su potencial impacto en la salud respiratoria y cardiovascular.

2.1.1.3.3 Carlos Martín Sánchez

Los cigarrillos electrónicos son dispositivos electrónicos diseñados para suministrar nicotina y otros compuestos en forma de aerosol, que el usuario inhala. Funcionan mediante la vaporización de un líquido, el cual puede contener nicotina, saborizantes y otras sustancias químicas. A diferencia de los cigarrillos tradicionales, estos dispositivos no queman tabaco, sino que generan un vapor a través de un sistema de calentamiento eléctrico.

Estos dispositivos varían en diseño y potencia, desde modelos desechables hasta sistemas recargables con baterías de mayor duración y depósitos de líquido recargables. Aunque algunos los consideran una alternativa menos perjudicial que el tabaco convencional, su uso está asociado con riesgos para la salud debido a la presencia de compuestos tóxicos en el aerosol que se inhala. Además, su accesibilidad y amplia variedad de sabores han generado preocupación sobre su impacto en el consumo de nicotina entre los jóvenes y no fumadores.

1. Historia

Evolución de los Cigarrillos Electrónicos:

Desde su invención en 2003 por Hon Lik, los cigarrillos electrónicos han experimentado una evolución tecnológica y comercial significativa. Su desarrollo ha estado marcado por innovaciones en diseño, funcionalidad y composición de los líquidos, así como por cambios en la regulación y el impacto en la salud pública. A continuación, se detalla su evolución en distintas etapas.

1. Primera Generación (2003-2010): Los Cigarrillos Electrónicos Originales

Los primeros modelos de cigarrillos electrónicos, inspirados en la patente de Hon Lik, fueron diseñados para imitar la apariencia de los cigarrillos tradicionales y ofrecían una experiencia de vapeo básica.

Características principales:

Forma similar a un cigarrillo convencional (de ahí el término “cigalike”).

Uso de una batería pequeña y desechable.

Cartuchos precargados con e-líquido y nicotina.

Activación automática por inhalación (sin botón de encendido).

Baja producción de vapor y duración limitada de la batería.

Problemas y limitaciones:

Rendimiento ineficiente en comparación con los cigarrillos tradicionales.

Cartuchos con poca capacidad de e-líquido.

Baterías de corta duración.

Durante este período, los cigarrillos electrónicos comenzaron a ganar popularidad en China y posteriormente en Europa y Estados Unidos, aunque el mercado todavía era pequeño y poco regulado.

2. Segunda Generación (2010-2015): E-cigarrillos Mejorados y Vape Pens

Con la creciente demanda, la industria comenzó a desarrollar dispositivos más avanzados que mejoraran la experiencia de vapeo. Esto llevó a la creación de los cigarrillos electrónicos de segunda generación, que incluían mejoras en la batería, la capacidad de los tanques y la personalización.

Características principales:

Baterías recargables con mayor autonomía.

Tanques (clearomizers) recargables, eliminando la necesidad de cartuchos desechables.

Uso de resistencias reemplazables, lo que permitía un mantenimiento más económico.

Mayor producción de vapor y mejor experiencia sensorial.

Diseño en forma de "pen" (parecido a un bolígrafo), con mayor ergonomía.

Impacto:

Se hizo más popular entre fumadores que querían una alternativa más efectiva para dejar el tabaco.

Comenzaron a surgir estudios sobre los efectos del vapeo en la salud.

Se introdujeron líquidos con diferentes concentraciones de nicotina y una amplia variedad de sabores, lo que atrajo a un público más amplio.

Sin embargo, este crecimiento también trajo preocupaciones sobre la falta de regulación y el potencial atractivo para los jóvenes.

3. Tercera Generación (2015-2018): Mods y Personalización

Durante este período, los cigarrillos electrónicos evolucionaron hacia dispositivos más avanzados, conocidos como "mods" o "vaporizadores avanzados". Estos dispositivos

permitían un mayor control sobre la experiencia de vapeo y ofrecían configuraciones ajustables.

Características principales:

Baterías de mayor capacidad y autonomía (18650, 21700, etc.).

Control de potencia y temperatura, permitiendo ajustar la intensidad del vapeo.

Tanques de mayor capacidad, reduciendo la necesidad de recargar con frecuencia.

Mayor producción de vapor, haciendo el vapeo más atractivo para algunos usuarios.

Introducción del "sub-ohm vaping", que utilizaba resistencias de menor valor para generar más vapor y mejorar la absorción de nicotina.

Impacto:

Surgieron comunidades de vapeo dedicadas a la personalización de dispositivos y líquidos. Aumentó la controversia sobre la seguridad del vapeo, debido a algunos incidentes con baterías defectuosas.

La FDA y otras entidades comenzaron a desarrollar regulaciones más estrictas para estos dispositivos.

Aunque los mods eran populares entre los usuarios avanzados, su tamaño y complejidad los hacían menos atractivos para fumadores que solo querían una alternativa simple al cigarrillo tradicional.

4. Cuarta Generación (2018-2022): Sistemas de Cápsulas y el Auge de JUUL

A medida que el mercado evolucionaba, surgió una nueva categoría de dispositivos: los sistemas de cápsulas (pod systems). Estos dispositivos combinaban la simplicidad de los cigalikes con mejoras en rendimiento y duración de la batería.

Características principales:

- Dispositivos compactos y discretos (parecidos a memorias USB o bolígrafos).
- Uso de cápsulas precargadas con sales de nicotina, que proporcionaban una absorción más rápida y una experiencia similar al cigarrillo.
- Baterías de mayor duración que se recargaban mediante USB.
- Activación automática por inhalación, sin necesidad de botones.
- Uno de los dispositivos más influyentes de esta generación fue JUUL, lanzado en 2015 pero popularizado a partir de 2018. JUUL se convirtió en un fenómeno entre los jóvenes debido a su diseño elegante, facilidad de uso y sabores atractivos.

Impacto:

Crecimiento exponencial del vapeo juvenil, lo que llevó a restricciones más estrictas en la venta de sabores.

Las autoridades de salud pública comenzaron a abordar el vapeo como un problema de salud emergente.

Regulaciones más estrictas en EE.UU., Europa y otros países para controlar la venta de estos dispositivos.

5. Quinta Generación (2022-Actualidad): Regulación, Innovación y Nuevas Tecnologías
Actualmente, la industria del vapeo sigue evolucionando, adaptándose a regulaciones más estrictas y desarrollando nuevas tecnologías para mejorar la seguridad y la experiencia del usuario.

Tendencias actuales:

Mayor regulación en muchos países, con prohibiciones en algunos lugares y restricciones en otros.

Uso de inteligencia artificial y sensores avanzados para controlar el consumo de nicotina.

Cigarrillos electrónicos desechables con baterías mejoradas y opciones sin nicotina.

Mayor enfoque en la reducción de riesgos, con dispositivos que limitan la cantidad de nicotina inhalada.

Investigaciones sobre los efectos a largo plazo, con resultados aún en desarrollo.

Impacto en el mercado:

En algunos países, los cigarrillos electrónicos se promueven como herramientas de reducción de daños para fumadores.

En otros, se han prohibido completamente debido a preocupaciones sobre salud y juventud.

2. Composición

El cigarrillo electrónico es un dispositivo diseñado para vaporizar un líquido que contiene nicotina y otros componentes, generando un aerosol que el usuario inhala. Su funcionamiento se basa en la activación de un sistema de calentamiento que convierte el e-líquido en vapor sin combustión, lo que lo diferencia de los cigarrillos tradicionales.

1. Principios de Funcionamiento

El cigarrillo electrónico opera mediante los siguientes pasos básicos:

- Activación del dispositivo: Se puede activar de dos maneras:
- Por botón: El usuario presiona un botón que activa la batería y el sistema de calentamiento.
- Por inhalación automática: Algunos modelos detectan el flujo de aire cuando el usuario inhala y activan el sistema automáticamente.
- Energización de la resistencia: La batería envía corriente eléctrica a una resistencia (coil), que es un filamento metálico que se calienta rápidamente.
- Calentamiento del e-líquido: La resistencia está en contacto con una mecha de algodón empapada con e-líquido. Al calentarse, el líquido se convierte en vapor.

- Generación del aerosol: El vapor producido es inhalado a través de la boquilla, simulando el acto de fumar.
- Reposición del e-líquido: La mecha absorbe más e-líquido del tanque para repetir el ciclo.

2. Componentes Claves en el Mecanismo

2.1. Fuente de Energía: La Batería

Es el componente que suministra la energía necesaria para calentar la resistencia.

Puede ser interna (integrada y recargable) o externa (baterías intercambiables, como las 18650).

Modelos avanzados permiten ajustar el voltaje o la potencia para modificar la intensidad del vapeo.

2.2. Circuito Electrónico y Chipset

Controla la entrega de energía para evitar sobrecalentamiento o cortocircuitos.

Modelos avanzados pueden incluir:

Control de temperatura, para evitar que el algodón se queme.

Regulación de potencia (Wattage Control), permitiendo personalizar la cantidad de vapor.

Modo de calada predefinida, que ajusta la intensidad del vapeo según la preferencia del usuario.

2.3. El Atomizador (Resistencia y Mecha)

Resistencia: Un alambre metálico (generalmente kanthal, níquel, titanio o acero inoxidable) que se calienta al recibir electricidad.

Mecha: Algodón orgánico que absorbe el e-líquido y lo mantiene en contacto con la resistencia.

Variaciones:

Alta resistencia (>1 ohmio): Producción de vapor moderada, más similar a un cigarrillo tradicional.

Baja resistencia (<1 ohmio, "sub-ohm"): Mayor producción de vapor y absorción de nicotina más eficiente.

2.4. Tanque o Cartucho

Función: Almacena el e-líquido y lo suministra a la mecha de algodón.

Capacidad: Varía entre 1 ml y 8 ml, según el modelo.

Tipos:

Recargable: Permite cambiar el e-líquido cuando se agota.

Desechable: Se reemplaza completamente al agotarse.

2.5. Boquilla (Drip Tip)

Es la parte por donde el usuario inhala el vapor.

Su diseño puede influir en la experiencia de vapeo:

Angosta: Produce un vapeo más similar a fumar un cigarrillo.

Ancha: Permite inhalaciones más grandes y más vapor.

3. Modos de Inhalación y Producción de Vapor

El cigarrillo electrónico permite diferentes estilos de inhalación, que dependen del tipo de dispositivo y configuración de la resistencia.

3.1. Vapeo Boca-Pulmón (MTL, Mouth to Lung)

Similar a fumar un cigarro tradicional.

Se inhala el vapor a la boca primero y luego a los pulmones.

Utiliza resistencias de alta resistencia (>1.0 ohmio) y menor potencia.

Produce menos vapor, pero ofrece una mejor absorción de nicotina.

3.2. Vapeo Directo al Pulmón (DL, Direct to Lung)

Se inhala el vapor directamente a los pulmones, como si fuera una bocanada profunda de aire.

Utiliza resistencias de baja resistencia (<1.0 ohmio, sub-ohm) y mayor potencia.

Genera más vapor y un golpe de nicotina más fuerte.

4. Factores que Afectan el Funcionamiento del Cigarrillo Electrónico

4.1. Tipo de E-líquido

Relación PG/VG:

Más PG (propilenglicol) → Mayor golpe en la garganta, menos vapor.

Más VG (glicerina vegetal) → Menos golpe, más vapor.

Nicotina:

Base libre: Absorción más lenta, más usada en vapeadores avanzados.

Sales de nicotina: Absorción rápida, ideal para cigarrillos electrónicos pequeños y pods.

4.2. Potencia y Voltaje

Mayor potencia: Más vapor, pero mayor consumo de batería y e-líquido.

Menor potencia: Menos vapor, pero mayor duración de la batería.

4.3. Tipo de Resistencia

Más ohmios ($>1.0\Omega$): Caladas más suaves y menos consumo de líquido.

Menos ohmios ($<1.0\Omega$): Más vapor, pero requiere más potencia.

3. Enfermedades que causan

Respiratorias:

El sistema respiratorio es uno de los más afectados por el uso de cigarrillos electrónicos. Aunque estos dispositivos no generan combustión como los cigarrillos convencionales, el aerosol que producen contiene sustancias potencialmente dañinas, incluyendo nicotina, propilenglicol, glicerina vegetal, compuestos aromáticos y metales pesados.

El daño pulmonar derivado del vapeo puede presentarse de diversas formas, desde irritación leve hasta enfermedades pulmonares graves y potencialmente mortales. A continuación, se describen en detalle las enfermedades respiratorias más relevantes asociadas al uso de cigarrillos electrónicos.

1. EVALI (Enfermedad Pulmonar Asociada al Uso de Cigarrillos Electrónicos o Vapeo)

Definición:

EVALI es un síndrome respiratorio grave identificado en 2019 y vinculado al uso de cigarrillos electrónicos. Su nombre proviene del acrónimo en inglés "E-cigarette or Vaping Associated Lung Injury". Se caracteriza por inflamación severa en los pulmones, lo que impide una adecuada oxigenación.

Causa:

Se asocia principalmente con el acetato de vitamina E, un aditivo utilizado en algunos líquidos que contienen tetrahidrocannabinol (THC).

Sin embargo, algunos casos han sido reportados en usuarios que solo utilizan líquidos con nicotina, lo que sugiere que otros compuestos también pueden ser responsables del daño pulmonar.

Síntomas:

- Respiratorios:
- Dificultad para respirar severa.
- Tos persistente.
- Dolor en el pecho.
- Sistémicos:
- Fiebre.
- Escalofríos.
- Sudoración nocturna.
- Gastrointestinales:
- Náuseas.
- Vómitos.
- Dolor abdominal.

Mecanismo de daño pulmonar:

El acetato de vitamina E y otros compuestos generan una inflamación aguda del tejido pulmonar, produciendo un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), donde los pulmones se llenan de líquido y pierden su capacidad de oxigenar la sangre.

Diagnóstico y Tratamiento:

Se basa en radiografías de tórax y tomografías computarizadas, donde se observa una inflamación pulmonar difusa.

El tratamiento incluye oxigenoterapia, corticosteroides y ventilación mecánica en casos graves.

Pronóstico:

Puede ser fatal si no se trata a tiempo.

En algunos casos, deja secuelas respiratorias permanentes.

2. Bronquiolitis Obliterante ("Pulmón de Palomitas de Maíz")**Definición:**

Es una enfermedad pulmonar crónica en la que los bronquiolos (las vías aéreas más pequeñas) se inflaman y cicatrizan, causando una obstrucción irreversible del flujo de aire.

Causa:

Exposición al diacetilo, un compuesto químico presente en algunos sabores de e-líquidos (especialmente los de mantequilla, caramelo y postres).

El diacetilo es seguro para el consumo oral, pero inhalarlo puede causar daño irreversible en los pulmones.

Síntomas:

- Tos crónica y seca.
- Dificultad para respirar, especialmente al hacer ejercicio.
- Sibilancias (sonido silbante al respirar).
- Fatiga y disminución de la capacidad pulmonar.

Mecanismo de daño pulmonar:

El diacetilo provoca inflamación y fibrosis en los bronquiolos, lo que reduce el flujo de aire y dificulta la respiración.

La obstrucción no mejora con broncodilatadores, lo que la diferencia del asma.

Diagnóstico y Tratamiento:

Se diagnostica mediante tomografía computarizada de alta resolución y pruebas de función pulmonar.

No tiene cura, pero el tratamiento con corticosteroides y broncodilatadores puede aliviar los síntomas

Pronóstico:

Es irreversible y progresiva, lo que puede llevar a insuficiencia respiratoria con el tiempo.

4. Neumonitis por Hipersensibilidad

Definición:

Es una inflamación pulmonar causada por una reacción alérgica o inmunitaria a ciertos compuestos presentes en el vapor de los cigarrillos electrónicos.

Causa:

Exposición a propilenglicol, glicerina vegetal, nicotina y saborizantes químicos.

En algunos casos, se ha relacionado con la inhalación de contaminantes como metales pesados liberados por la resistencia del cigarrillo electrónico.

Síntomas:

- Dificultad respiratoria repentina.
- Tos persistente.
- Fiebre y escalofríos.
- Fatiga extrema.

Mecanismo de daño pulmonar:

Se genera una respuesta inmunitaria exagerada, causando inflamación en los alvéolos pulmonares y dificultando el intercambio de oxígeno.

Diagnóstico y Tratamiento:

Se diagnostica con pruebas de función pulmonar y estudios de imagen.

Se trata con corticosteroides y suspensión inmediata del vapeo.

Pronóstico:

Puede resolverse si se detecta a tiempo y se interrumpe la exposición.

4. Exacerbación del Asma y la EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)

Definición:

El vapeo puede agravar enfermedades respiratorias preexistentes como el asma y la EPOC, provocando crisis más frecuentes y severas.

Causa:

Los componentes del vapor pueden irritar las vías respiratorias y desencadenar una respuesta inflamatoria.

La nicotina también contribuye a la disminución de la función pulmonar al estrechar los bronquios.

Síntomas:

- Mayor frecuencia de crisis asmáticas.
- Aumento de la producción de moco.
- Disminución del volumen de aire exhalado.

Mecanismo de daño pulmonar:

En asmáticos, el vapeo puede inducir broncoespasmos y empeorar la inflamación de las vías respiratorias.

En pacientes con EPOC, acelera el deterioro de la función pulmonar y aumenta el riesgo de insuficiencia respiratoria.

Diagnóstico y Tratamiento:

Se confirma con pruebas de función pulmonar.

El tratamiento incluye broncodilatadores, corticosteroides y evitar la exposición al vapeo.

Pronóstico:

Puede llevar a complicaciones graves si el paciente continúa usando cigarrillos electrónicos.

Cutáneas:

El uso de cigarrillos electrónicos no solo afecta el sistema respiratorio, sino que también puede tener consecuencias negativas en la salud de la piel. La nicotina y otros compuestos presentes en el vapor pueden alterar la circulación sanguínea, dañar la barrera cutánea y acelerar el envejecimiento.

1. Envejecimiento Prematuro de la Piel

Definición:

El envejecimiento prematuro es la aparición acelerada de arrugas, flacidez y cambios en la textura de la piel debido a factores externos, como el vapeo.

Causa:

Disminución del flujo sanguíneo: La nicotina contrae los vasos sanguíneos, reduciendo el oxígeno y los nutrientes que llegan a la piel.

Estrés oxidativo: El vapor del cigarrillo electrónico contiene radicales libres que dañan las células cutáneas y degradan el colágeno y la elastina.

Síntomas

- Aparición temprana de arrugas y líneas de expresión, especialmente en la frente y alrededor de los ojos.
- Flacidez cutánea debido a la pérdida de firmeza y elasticidad.
- Opacidad de la piel, con una apariencia apagada y sin brillo.

Mecanismo de daño cutáneo:

El daño al colágeno y la elastina provoca una pérdida de firmeza y elasticidad, acelerando la aparición de arrugas. La reducción del flujo sanguíneo limita la regeneración celular, lo que dificulta la reparación de la piel.

Pronóstico:

El daño es progresivo y puede ser irreversible si el vapeo se mantiene a largo plazo.

2. Sequedad y Deshidratación de la Piel

Definición:

El vapeo puede alterar la barrera cutánea, favoreciendo la pérdida de humedad y generando sequedad en la piel.

Causa:

Propilenglicol y glicerina vegetal: Estos compuestos, presentes en los líquidos para vapear, tienen un efecto deshidratante.

Disminución de la producción de sebo: La nicotina puede alterar la función de las glándulas sebáceas.

Síntomas:

Sensación de tirantez y aspereza en la piel.

Descamación y picazón en zonas como el rostro, los labios y las manos.

Aumento de la sensibilidad cutánea y mayor predisposición a la irritación.

Mecanismo de daño cutáneo:

El propilenglicol y la glicerina vegetal tienen propiedades higroscópicas, lo que significa que absorben la humedad de la piel, dejando la barrera cutánea debilitada.

Pronóstico:

Puede mejorar si se interrumpe el vapeo y se implementa una rutina adecuada de hidratación.

3. Acné y Brotes Cutáneos

Definición:

El vapeo puede provocar un aumento en la producción de sebo, lo que favorece la aparición de acné inflamatorio y comedogénico.

Causa:

Desequilibrio en la producción de grasa: La nicotina puede alterar la función de las glándulas sebáceas.

Inflamación cutánea: Los compuestos químicos del vapor pueden irritar la piel y favorecer la formación de granos.

Obstrucción de los poros: Los residuos del vapor pueden mezclarse con la grasa y la suciedad, provocando obstrucciones en la piel.

Síntomas:

- Brotes de acné, especialmente en la zona de la mandíbula y la frente.
- Piel grasa y con poros dilatados.
- Mayor tendencia a la inflamación y al enrojecimiento.

Mecanismo de daño cutáneo:

La nicotina y otros compuestos químicos alteran la función de la barrera cutánea, favoreciendo la producción excesiva de sebo y la inflamación de los folículos pilosos.

Pronóstico:

Si se suspende el vapeo y se implementa un tratamiento adecuado, la piel puede mejorar en unas semanas.

4. Retraso en la Cicatrización de Heridas

Definición:

El vapeo puede interferir en el proceso de cicatrización de heridas y regeneración de la piel.

Causa:

Reducción del oxígeno en los tejidos: La nicotina contrae los vasos sanguíneos, dificultando el transporte de oxígeno y nutrientes esenciales para la regeneración celular.

Disminución en la producción de colágeno: La piel pierde capacidad de reparación y regeneración.

Síntomas

- Heridas que tardan más en sanar.
- Mayor riesgo de infecciones cutáneas.
- Formación de cicatrices más evidentes y de peor calidad.

Mecanismo de daño cutáneo:

La reducción del flujo sanguíneo limita la llegada de células reparadoras a las heridas, lo que ralentiza la regeneración del tejido.

Pronóstico:

La cicatrización puede mejorar si se deja de vapear y se optimiza la hidratación y nutrición de la piel.

5. Cambios en la Coloración de la Piel

Definición:

El uso de cigarrillos electrónicos puede provocar alteraciones en el tono de la piel, generando palidez, manchas y oscurecimiento en ciertas áreas.

Causa:

Vasoconstricción inducida por la nicotina: Reduce la oxigenación de la piel.

Estrés oxidativo: Los radicales libres pueden provocar hiperpigmentación.

Síntomas:

- Piel pálida o con un tono grisáceo.
- Oscurecimiento en zonas como los labios y los dedos.
- Mayor tendencia a la formación de manchas.

Mecanismo de daño cutáneo

La reducción del flujo sanguíneo y la acumulación de toxinas afectan la pigmentación de la piel, alterando su apariencia.

Pronóstico:

Puede mejorar si se deja de vapear y se siguen cuidados dermatológicos adecuados.

6. Aparición de Ojeras y Bolsas en los Ojos

Definición:

Las ojeras y bolsas pueden intensificarse con el uso de cigarrillos electrónicos debido a la alteración de la circulación sanguínea y el estrés oxidativo.

Causa:

Mala circulación sanguínea: La nicotina contrae los vasos sanguíneos, dificultando el retorno venoso.

Deshidratación: La pérdida de humedad afecta la apariencia de la piel del contorno de los ojos.

Síntomas:

- Ojeras más pronunciadas y de tono oscuro.
- Bolsas inflamadas debajo de los ojos.
- Piel más fina y con arrugas prematuras en la zona periocular.

Mecanismo de daño cutáneo:

La mala circulación y la deshidratación contribuyen a la acumulación de líquidos y toxinas en el área de los ojos, aumentando la visibilidad de las ojeras y bolsas.

Pronóstico:

Puede mejorar con hidratación, descanso adecuado y suspensión del vapeo.

Enfermedades del SN

El uso de cigarrillos electrónicos puede tener un impacto significativo en el sistema nervioso, especialmente debido a la nicotina y otros compuestos neurotóxicos presentes en el vapor. La nicotina es una sustancia altamente adictiva que afecta la función cerebral, altera la neurotransmisión y puede contribuir al desarrollo de trastornos neurológicos y psiquiátricos.

1. Alteraciones en la Neurotransmisión

Definición:

El vapeo puede modificar el equilibrio químico del cerebro al alterar la liberación y acción de los neurotransmisores, lo que afecta el estado de ánimo, la memoria y la capacidad de aprendizaje.

Causa:

La nicotina actúa sobre los receptores nicotínicos de acetilcolina, aumentando la liberación de dopamina, serotonina y noradrenalina.

Este desequilibrio químico puede llevar a cambios en la plasticidad neuronal y afectar la función cognitiva.

Síntomas:

- Mayor ansiedad e irritabilidad.
- Alteraciones en la memoria y dificultad para concentrarse.
- Cambios en el estado de ánimo, con tendencia a la depresión o la euforia transitoria.

Mecanismo de daño neurológico:

El uso crónico de nicotina modifica la estructura y función de las conexiones neuronales, lo que puede generar dependencia y afectar el desarrollo cerebral, especialmente en adolescentes y jóvenes.

Pronóstico:

Si se deja de vapear, el cerebro puede recuperar parte de su equilibrio químico, pero los cambios estructurales en las conexiones neuronales pueden ser irreversibles con el uso prolongado.

2. Dependencia y Adicción a la Nicotina

Definición:

El vapeo puede generar una adicción severa a la nicotina, lo que provoca cambios permanentes en el sistema de recompensa del cerebro.

Causa:

La nicotina estimula la liberación de dopamina en el núcleo accumbens, una región cerebral clave en la sensación de placer y recompensa.

Esto refuerza el comportamiento adictivo y crea un ciclo de dependencia.

Síntomas:

- Deseo intenso de vapear (craving).
- Síndrome de abstinencia al intentar dejarlo, con síntomas como ansiedad, irritabilidad y dificultad para concentrarse.
- Tolerancia creciente, lo que lleva a aumentar la frecuencia de uso para obtener el mismo efecto.

Mecanismo de daño neurológico:

El sistema de recompensa del cerebro se adapta a los niveles elevados de dopamina inducidos por la nicotina, haciendo que la persona dependa del vapeo para sentirse bien.

Pronóstico:

La adicción puede ser difícil de revertir y requiere intervención con terapias de reemplazo de nicotina o tratamiento psicológico.

3. Aumento del Riesgo de Trastornos de Ansiedad y Depresión

Definición:

El uso prolongado de cigarrillos electrónicos se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar trastornos de ansiedad y depresión, especialmente en adolescentes y jóvenes.

Causa:

La nicotina y otros compuestos alteran el equilibrio de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina.

El ciclo de dependencia y abstinencia puede provocar fluctuaciones emocionales intensas.

Síntomas:

- Ansiedad generalizada, con nerviosismo constante y dificultad para relajarse.
- Estados depresivos, con falta de motivación y sentimientos de tristeza persistente.
- Irritabilidad y cambios de humor repentinos.

Mecanismo de daño neurológico:

El vapeo puede afectar el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, aumentando la respuesta al estrés y alterando los niveles de cortisol, lo que contribuye al desarrollo de trastornos emocionales.

Pronóstico:

El riesgo de ansiedad y depresión puede reducirse con la suspensión del vapeo y tratamiento adecuado. Sin embargo, los efectos pueden ser duraderos si el daño en la neurotransmisión es significativo.

4. Deterioro de la Memoria y la Función Cognitiva**Definición:**

El uso de cigarrillos electrónicos puede afectar la capacidad de aprendizaje, concentración y memoria, especialmente en personas jóvenes.

Causa:

La nicotina interfiere en el desarrollo del córtex prefrontal, una región clave en la toma de decisiones y el pensamiento crítico.

Se generan cambios en la plasticidad neuronal, reduciendo la eficiencia de las conexiones cerebrales.

Síntomas:

- Dificultad para recordar información reciente.
- Problemas para mantener la concentración en tareas prolongadas.
- Disminución en la capacidad de resolución de problemas.

Mecanismo de daño neurológico

El desarrollo cerebral continúa hasta aproximadamente los 25 años, y la exposición a la nicotina en esta etapa puede alterar la maduración neuronal y afectar funciones cognitivas clave.

Pronóstico:

El deterioro cognitivo puede ser reversible si se suspende el vapeo a tiempo, pero el daño estructural en el cerebro puede ser permanente en casos de uso prolongado.

5. Aumento del Riesgo de Enfermedades Neurodegenerativas

Definición:

El vapeo podría aumentar el riesgo de enfermedades como Alzheimer y Parkinson debido al daño oxidativo y la inflamación crónica en el cerebro.

Causa:

Estrés oxidativo y neuroinflamación, provocados por los radicales libres del vapor. Acumulación de proteínas anormales, que contribuyen a la degeneración de neuronas en el tiempo.

Síntomas a largo plazo:

- Pérdida progresiva de la memoria y deterioro cognitivo.
- Alteraciones en la coordinación y el movimiento.
- Mayor susceptibilidad a enfermedades neurodegenerativas en la vejez.

Mecanismo de daño neurológico:

El vapeo puede promover procesos inflamatorios en el cerebro, lo que aumenta el riesgo de enfermedades neurodegenerativas en personas predispuestas genéticamente.

Pronóstico:

El impacto a largo plazo aún se está investigando, pero la evidencia sugiere que el vapeo puede contribuir al desarrollo temprano de enfermedades neurológicas crónicas.

6. Mayor Riesgo de Accidente Cerebrovascular (ACV)

Definición:

El uso de cigarrillos electrónicos puede aumentar el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular (ACV) debido a la alteración del flujo sanguíneo cerebral.

Causa:

Vasoconstricción inducida por la nicotina, que reduce el suministro de oxígeno al cerebro. Aumento de la presión arterial y la formación de coágulos, que pueden bloquear el flujo sanguíneo.

Síntomas

- Mareos y desorientación.
- Dolores de cabeza recurrentes.
- Pérdida de sensibilidad o debilidad en un lado del cuerpo.

Mecanismo de daño neurológico:

El efecto vasoconstrictor de la nicotina puede provocar microinfartos cerebrales silenciosos, que a largo plazo pueden aumentar el riesgo de un ACV mayor.

Pronóstico:

El riesgo de ACV puede reducirse al dejar el vapeo y controlar otros factores de riesgo como la presión arterial alta.

Diagnóstico

1. Neumonía Lipídica

La neumonía lipídica es causada por la inhalación de sustancias oleosas o aceites, que son componentes presentes en algunos líquidos de cigarrillos electrónicos. Estos aceites pueden causar inflamación en los pulmones y llevar a la formación de una neumonía lipídica.

Diagnóstico:

Radiografía de tórax: Puede mostrar infiltrados pulmonares difusos o áreas de consolidación que sugieren inflamación en los pulmones.

Tomografía computarizada (TC): Permite una visualización más detallada de las zonas afectadas, mostrando depósitos lipídicos en los pulmones.

Basiloscopia de esputo: Aunque la basiloscopia no es útil para diagnosticar neumonía lipídica directamente, podría ser útil para identificar infecciones bacterianas secundarias que pudieran complicar la neumonía. En una muestra de esputo, la basiloscopia puede mostrar la presencia de microorganismos patógenos como *Streptococcus pneumoniae* o *Haemophilus influenzae* si se produce una infección bacteriana secundaria.

Biopsia pulmonar: En casos graves, se puede realizar una biopsia para examinar la presencia de partículas lipídicas en los pulmones.

2. EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) y Bronquitis Crónica

El uso prolongado de cigarrillos electrónicos puede causar obstrucción crónica de las vías respiratorias, lo que lleva a enfermedades como la EPOC o bronquitis crónica.

Diagnóstico:

Espirometría: Esta prueba mide la función pulmonar y puede detectar la obstrucción crónica del flujo aéreo, característica de la EPOC.

Radiografía de tórax: Muestra signos de hiperinflación pulmonar o atrapamiento aéreo, que son característicos de la EPOC.

Basiloscopia de esputo: Aunque la espirometría es clave para el diagnóstico, la basiloscopia del esputo puede detectar infecciones bacterianas asociadas a bronquitis crónica, como *Streptococcus pneumoniae* o *Moraxella catarrhalis*, que pueden empeorar

los síntomas respiratorios. La presencia de un alto número de leucocitos en el esputo también puede ser indicativa de inflamación e infección.

Pruebas de gases sanguíneos: Para evaluar la eficiencia de la oxigenación sanguínea, que podría verse alterada en casos de EPOC avanzada.

3. Asma Aguda y Bronquitis Aguda

El uso de cigarrillos electrónicos puede empeorar las condiciones respiratorias preexistentes como el asma o desencadenar bronquitis aguda.

Diagnóstico:

Espirometría: Detecta la obstrucción reversible de las vías respiratorias, que es característica del asma.

Radiografía de tórax: Utilizada para descartar otras causas de dificultad respiratoria y observar posibles signos de inflamación en las vías respiratorias.

Basiloscopia de esputo: En caso de bronquitis aguda, la basiloscopia puede mostrar un aumento de leucocitos, lo que sugiere una infección bacteriana, y la presencia de bacterias patógenas. Si hay signos de infección, podrían identificarse organismos como *Streptococcus pneumoniae* o *Haemophilus influenzae*, comunes en bronquitis bacteriana.

Prueba de metacolina: Se realiza para diagnosticar el asma mediante la inducción de broncoconstricción y la medición de la función pulmonar.

4. Disminución de la Capacidad Pulmonar

El vapeo crónico puede reducir la capacidad pulmonar debido a la inflamación de las vías respiratorias y el daño a los tejidos pulmonares.

Diagnóstico:

Espirometría: La prueba más relevante para detectar la disminución de la capacidad pulmonar. Si el volumen espiratorio forzado (VEF) es bajo, sugiere una restricción pulmonar o daño obstructivo.

Tomografía computarizada (TC): Puede identificar alteraciones estructurales en los pulmones, como enfisema o fibrosis pulmonar, que pueden ser consecuencia del daño causado por el uso prolongado de cigarrillos electrónicos.

Basiloscopia de esputo: No se utiliza de forma directa para evaluar la disminución de la capacidad pulmonar, pero si hay infecciones bacterianas concurrentes, la basiloscopia podría detectar la presencia de patógenos bacterianos que contribuyen a la obstrucción de las vías respiratorias.

5. Afectación Cardiovascular: Hipertensión y Riesgo de Infarto

El uso de cigarrillos electrónicos puede inducir un aumento de la presión arterial y un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Diagnóstico:

Monitoreo de la presión arterial: El aumento en la presión arterial causado por la nicotina puede ser detectado mediante la medición regular de la presión arterial.

Electrocardiograma (ECG): Para detectar irregularidades en el ritmo cardíaco que podrían ser causadas por el uso de nicotina.

Pruebas de estrés: En casos de riesgo cardiovascular, un electrocardiograma bajo estrés o una prueba de esfuerzo puede ayudar a evaluar cómo el corazón responde a la actividad física, revelando posibles signos de daño cardiovascular.

Análisis de sangre: Para evaluar los niveles de colesterol y otras sustancias que aumentan el riesgo cardiovascular.

6. Alteraciones en la Piel: Dermatitis o Envejecimiento Prematuro

El vapeo puede afectar la salud de la piel debido a los compuestos químicos presentes en los líquidos.

Diagnóstico:

Evaluación clínica de la piel: Los dermatólogos examinan la piel en busca de signos de irritación, acné, o envejecimiento prematuro, que pueden ser causados por el vapeo.

Biopsia de piel: En casos graves, se puede realizar una biopsia para evaluar daños o reacciones alérgicas en la piel inducidas por el vapor.

Análisis de sangre: Puede ser útil para detectar desequilibrios hormonales o reacciones alérgicas que puedan estar relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos.

7. Alteraciones en el Sistema Nervioso: Dependencia de la Nicotina y Trastornos del Estado de Ánimo

El uso prolongado de cigarrillos electrónicos puede inducir dependencia de la nicotina y trastornos psicológicos.

Diagnóstico:

Evaluación psiquiátrica: Puede ayudar a detectar trastornos de ansiedad, depresión o dependencia de la nicotina.

Escala Fagerström de dependencia a la nicotina: Se utiliza para evaluar el grado de dependencia de la nicotina en los usuarios de cigarrillos electrónicos.

Análisis de sangre: Aunque no es un diagnóstico directo, los análisis pueden detectar alteraciones en neurotransmisores que podrían estar relacionados con trastornos del estado de ánimo o ansiedad inducidos por el uso de nicotina.

Diagnóstico de imagen: TC

Tomografía Computarizada (TC) en el Diagnóstico de Enfermedades Pulmonares Asociadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

La Tomografía Computarizada (TC) es la modalidad más precisa y detallada para evaluar las enfermedades pulmonares causadas por el uso de cigarrillos electrónicos. La TC de alta resolución (TCAR) es especialmente útil para detectar cambios finos en las estructuras pulmonares y la anatomía de las vías respiratorias, lo que permite identificar complicaciones que podrían no ser evidentes en radiografías convencionales.

1. Hallazgos en la Tomografía Computarizada Relacionados con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

A) EVALI (E-cigarette or Vaping Product Use-Associated Lung Injury)

EVALI es una de las condiciones más graves y emergentes asociadas al uso de cigarrillos electrónicos. Se presenta como una lesión pulmonar aguda y difusa relacionada con la inhalación de aerosoles que contienen productos químicos. Los hallazgos en la TC de alta resolución de pacientes con EVALI incluyen:

Infiltrados pulmonares difusos: Uno de los hallazgos más comunes en la TC es la presencia de infiltrados bilaterales difusos, que suelen aparecer como opacidades en vidrio esmerilado. Estas opacidades indican un proceso inflamatorio difuso que afecta a los alveólos y el intersticio pulmonar.

Opacidades en vidrio esmerilado: Estas áreas representan edema pulmonar o inflamación del parénquima pulmonar. Son típicas en el daño pulmonar agudo y son un hallazgo clave para el diagnóstico de EVALI.

Consolidación: En algunos casos más graves, las opacidades en vidrio esmerilado pueden evolucionar hacia consolidación, que es un engrosamiento de las áreas pulmonares con pérdida de los límites de las estructuras bronquiales.

Patrón en "frosted glass" (vidrio esmerilado): Este patrón sugiere una reacción inflamatoria aguda, sin formación de fibrosis, pero con una alteración en la arquitectura pulmonar. Es altamente sugestivo de una neumonitis o neumonía asociada al vapeo.

Neumonía intersticial: En casos más graves, la TC puede mostrar un patrón de neumonía intersticial difusa, con engrosamiento del intersticio y áreas de consolidación. Este patrón es característico de un proceso inflamatorio crónico que se desarrolla con la exposición repetida al aerosol de los cigarrillos electrónicos.

B) Bronquiolitis Obliterante

La bronquiolitis obliterante es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta las pequeñas vías respiratorias. Puede ocurrir en personas que usan cigarrillos electrónicos durante períodos prolongados. En la TC, los hallazgos característicos incluyen:

Engrosamiento de las paredes bronquiales: La inflamación crónica de las pequeñas vías respiratorias se refleja como un engrosamiento de las paredes bronquiales. La TC muestra un patrón de engrosamiento de las paredes bronquiales en áreas de los lóbulos inferiores o periféricos.

Bronquiectasias: En etapas más avanzadas, la bronquiolitis obliterante puede conducir a bronquiectasias (dilatación anormal de los bronquios), que son visibles en la TC como bronquios dilatados con paredes gruesas. Esta dilatación puede ser irreversible si no se controla el daño pulmonar.

C) Neumonía Química o Aspirativa

La neumonía química ocurre cuando sustancias tóxicas en el aerosol del cigarro electrónico causan una inflamación química de los pulmones. En la TC, esto puede observarse como:

Infiltrados pulmonares focales o multifocales: En casos de neumonía química o tóxica, las imágenes de TC pueden mostrar infiltrados irregulares y focales que afectan principalmente los lóbulos inferiores.

Consolidación lobular: Similar a la neumonía bacteriana, la neumonía química puede mostrar consolidación de los lóbulos pulmonares. La consolidación es típicamente irregular y puede tener una distribución en "en bloques", con zonas de opacidad densa.

D) Atelectasias

Las atelectasias, o colapso pulmonar, pueden ocurrir debido a la obstrucción de las vías respiratorias pequeñas por inflamación o edema inducido por los cigarrillos electrónicos. En la TC:

Atelectasia subsegmentaria o segmentaria: Se muestra como áreas de colapso de los pulmones con pérdida del volumen en áreas específicas. Las atelectasias pueden ser observadas como zonas hipodensas que se caracterizan por la pérdida de volumen y la falta de aireación en las áreas afectadas.

E) Fibrosis Pulmonar

El uso crónico de cigarrillos electrónicos puede inducir fibrosis pulmonar a largo plazo, especialmente en aquellos que desarrollan una respuesta inflamatoria crónica. Los hallazgos en la TC incluyen:

Engrosamiento intersticial y fibrosis: La TC muestra un patrón de fibrosis pulmonar, con engrosamiento intersticial y áreas de fibrosis en los lóbulos inferiores. Esto ocurre como resultado de la inflamación crónica y el daño a las células alveolares y capilares.

Patrón en panal de abeja: En casos avanzados de fibrosis, la TC puede mostrar un patrón en "panal de abeja", que consiste en áreas de fibrosis quística y reticulación intersticial.

2. Modificaciones de la Anatomía Pulmonar y Patologías Asociadas

En la TC también se pueden observar otras patologías pulmonares secundarias al uso de cigarrillos electrónicos, como:

Obstrucción de las vías respiratorias pequeñas: Se puede observar la presencia de pequeñas áreas de atrapamiento aéreo, especialmente en la fase de espiración, que indican obstrucción de las vías respiratorias periféricas.

Emfisema subpleural: En algunos pacientes con exposición prolongada al vapeo, la TC puede mostrar características de enfisema, como áreas hipodensas en las zonas subpleurales, reflejando destrucción de los alvéolos.

3. Otras Consideraciones Importantes en la TC

Complicaciones secundarias: Además de los hallazgos primarios de enfermedades pulmonares, la TC también puede detectar complicaciones secundarias del vapeo, como infecciones bacterianas o virales asociadas a la inflamación crónica de los pulmones.

Estas pueden aparecer como áreas focales o difusas de consolidación o infiltrados.

4. Utilidad de la TC en el Diagnóstico y Seguimiento

La TC es fundamental para:

Diagnóstico temprano: Permite identificar cambios pulmonares antes de que los síntomas sean graves, facilitando el diagnóstico precoz de EVALI, bronquiolitis obliterante, y otras enfermedades pulmonares.

Monitoreo de la progresión de la enfermedad: Es útil para monitorear la progresión de enfermedades pulmonares inducidas por el vapeo, especialmente en pacientes con síntomas persistentes.

Planificación del tratamiento: Los hallazgos en la TC ayudan a planificar la estrategia terapéutica, ya sea con esteroides para controlar la inflamación o con soporte respiratorio en casos graves.

Diagnóstico de imagen: ECO

Ecografía (ECO) en el Diagnóstico de Enfermedades Pulmonares Asociadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

La ecografía pulmonar no es la herramienta de elección para el diagnóstico directo de las enfermedades pulmonares causadas por el uso de cigarrillos electrónicos, ya que se emplea con mayor frecuencia para evaluar patologías pleurales y complicaciones extrapulmonares. Sin embargo, puede ser útil para detectar complicaciones que afectan la cavidad pleural, como derrames pleurales, neumotórax, o infecciones secundarias.

La ecografía es una modalidad accesible, de bajo costo, no invasiva y útil en situaciones de emergencia o en el seguimiento de complicaciones pulmonares. Aquí se detallan las

principales aplicaciones de la ecografía en el contexto de enfermedades relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos:

1. Complicaciones Pleurales Asociadas al Uso de Cigarrillos Electrónicos

Las complicaciones pleurales son comunes en los pacientes con enfermedades pulmonares graves inducidas por el vapeo. Las alteraciones en el espacio pleural pueden ser indicativas de infecciones, inflamación o daño pulmonar, que se pueden detectar de manera efectiva mediante ecografía.

A) Derrame Pleural

El derrame pleural se define como la acumulación de líquido en el espacio entre las dos capas de la pleura (parietal y visceral). Esta condición puede desarrollarse como una complicación de la inflamación pulmonar grave asociada con el uso de cigarrillos electrónicos.

Hallazgos en ecografía:

Líquido Anecoico o Hipoecoico: El derrame pleural puede aparecer como una colección de líquido sin ecos, es decir, una zona anecoica, o con leves ecos cuando el líquido es más denso.

Desplazamiento de las estructuras mediastínicas: El volumen del derrame pleural puede ser tan grande que provoque el desplazamiento de las estructuras mediastínicas, como el corazón, hacia el lado opuesto.

Signo de la "línea de deslizamiento pleural": Este signo es indicativo de que el derrame está presente, donde se observa la ausencia de deslizamiento entre las dos capas pleurales durante la respiración.

Derrames complejos: En caso de infección secundaria o empiema, el líquido puede tener una consistencia más densa, y se observa un patrón ecogénico irregular, con áreas hipoecoicas o incluso en forma de "mosaico" (celdas de líquido de diferente densidad).

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Neumonía química o inflamatoria: La inflamación crónica de los pulmones causada por la exposición al aerosol del cigarrillo electrónico puede inducir la acumulación de líquido en el espacio pleural.

EVALI (Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping): La neumonitis inflamatoria aguda asociada a EVALI puede llevar al desarrollo de un derrame pleural debido a la inflamación y la alteración de la permeabilidad capilar.

B) Neumotórax

El neumotórax es la presencia de aire en el espacio pleural, lo que puede llevar al colapso del pulmón afectado. Aunque es una complicación menos frecuente, puede ocurrir como

resultado de un daño pulmonar severo inducido por el vapeo, como la rotura de alveólos o la aparición de bullas (áreas con aire atrapado).

Hallazgos en ecografía:

Ausencia de deslizamiento pleural: En la ecografía, el neumotórax se muestra como la ausencia de deslizamiento pleural entre la pleura visceral y parietal durante la respiración. Este signo se conoce como "signo de la línea de la pleura".

Líneas B (líneas de Kommerell): La presencia de líneas B (líneas ecogénicas perpendiculares a la pleura visceral) puede ser indicativa de un neumotórax, ya que reflejan la presencia de líquido o aire en el espacio pleural.

Signo del "punto de contacto": En algunos casos, el neumotórax puede aparecer como una línea plana y móvil en la ecografía, que representa la pleura visceral separándose de la parietal, indicando la presencia de aire en el espacio pleural.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Compresión pulmonar por neumonía severa: En pacientes con neumonía química o neumonía intersticial inducida por el vapeo, la inflamación y el colapso alveolar pueden llevar a la ruptura de áreas pulmonares frágiles y provocar la acumulación de aire en el espacio pleural.

C) Empiema o Abscesos Pulmonares

El empiema es una complicación infecciosa que implica la acumulación de pus en el espacio pleural, comúnmente causada por infecciones bacterianas secundarias a una neumonía grave. Los pacientes con enfermedades pulmonares graves debido al vapeo pueden ser más susceptibles a infecciones.

Hallazgos en ecografía:

Colección hipoecoica o compleja: El empiema se visualiza como una colección de líquido que tiene características ecogénicas variables, dependiendo del grado de infección. Puede aparecer como una zona hipoecoica (oscura) si el líquido es purulento, o con ecogenicidad mixta si hay formación de abscesos.

Mosaico ecogénico: La ecografía puede mostrar una distribución en forma de mosaico, con áreas de líquido denso mezcladas con áreas más ecogénicas debido a la presencia de material infectado.

Signo de la "línea de menisco": Este signo indica la presencia de líquido pleural que está elevado en la parte superior y que desciende hacia la parte inferior, comúnmente observado en los empiemas.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Infección secundaria a daño pulmonar inflamatorio: La inhalación de sustancias químicas del vapeo puede predisponer a infecciones bacterianas secundarias, que causan neumonías graves y empiemas.

2. Aplicaciones Clínicas de la Ecografía en Pacientes con Enfermedades Pulmonares Relacionadas con el Vapeo

A) Evaluación de Derrames Pleurales en Pacientes con EVALI

La ecografía se puede utilizar para detectar la presencia de un derrame pleural en pacientes con EVALI, quienes pueden desarrollar este tipo de complicación debido a la respuesta inflamatoria aguda o la infección secundaria. En este contexto, la ecografía es útil como un método de diagnóstico rápido en la sala de emergencias.

B) Seguimiento de Complicaciones en Pacientes con Neumonía Química

La ecografía es particularmente útil para monitorear la resolución de derrames pleurales o la evolución de una neumonía química. Dado que la ecografía permite una evaluación dinámica y repetitiva del espacio pleural, puede ser empleada para guiar la decisión de drenaje pleural o para la administración de antibióticos en caso de empiema.

C) Evaluación en Situaciones de Emergencia

La ecografía es una herramienta útil para la evaluación rápida de los pacientes que presentan dificultad respiratoria aguda o síntomas sugestivos de neumotórax o derrame pleural, lo cual puede ser consecuencia del daño pulmonar debido al uso de cigarrillos electrónicos.

3. Ventajas y Limitaciones de la Ecografía

Ventajas:

No invasiva y rápida: La ecografía es una técnica no invasiva que se puede realizar en la cama del paciente y con resultados inmediatos.

Detección de complicaciones pleurales: Es excelente para detectar derrames pleurales, neumotórax y abscesos pulmonares, lo que es crucial en pacientes con enfermedades graves debido al vapeo.

Bajo costo y accesibilidad: Comparada con la TC, la ecografía es más económica y más accesible en entornos clínicos y de emergencia.

Limitaciones:

Menor resolución para patologías pulmonares profundas: Aunque es útil para evaluar las pleuras y el espacio pleural, la ecografía tiene una resolución limitada para detectar cambios intrapulmonares finos, como la fibrosis o los infiltrados pulmonares profundos.

Dependencia del operador: La calidad de la ecografía depende de la habilidad y experiencia del operador, por lo que es necesario tener técnicos capacitados para realizar el examen de manera adecuada.

Diagnóstico bioquímico: BH

Biometría Hemática (BH) en el Diagnóstico de Enfermedades Pulmonares Asociadas al Uso de Cigarrillos Electrónicos

La biometría hemática (BH), también conocida como hemograma, es una de las pruebas más comunes y rutinarias en la práctica clínica. Aunque no es una herramienta de diagnóstico directa para las enfermedades pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos, puede proporcionar información valiosa sobre el estado general de salud del paciente, su respuesta inflamatoria y la presencia de complicaciones secundarias. El análisis de los componentes de la BH puede ser útil para identificar signos de infecciones, inflamación, o complicaciones hematológicas relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos.

A continuación, se explican los posibles hallazgos en una biometría hemática que podrían estar relacionados con enfermedades pulmonares inducidas por el vapeo, como EVALI (Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping), neumonías, infecciones secundarias y otros trastornos respiratorios.

1. Indicadores de Inflamación

El uso de cigarrillos electrónicos puede inducir una respuesta inflamatoria pulmonar y sistémica. La biometría hemática puede reflejar estos cambios a través de ciertos parámetros que indican la presencia de una inflamación aguda o crónica en el cuerpo.

A) Leucocitosis (Aumento de los leucocitos)

La leucocitosis es un aumento en el número de leucocitos (glóbulos blancos) en la sangre, un hallazgo frecuente en infecciones, inflamación aguda o crónica. En pacientes con enfermedades pulmonares inducidas por el vapeo, la leucocitosis puede ser un indicador de inflamación pulmonar o de infecciones bacterianas secundarias que complican el cuadro clínico.

Hallazgos:

Aumento en el recuento de leucocitos totales (mayor de 11,000/ μ L): Este aumento refleja una respuesta inflamatoria del organismo, que puede ser consecuencia de neumonitis o neumonía química asociada con el vapeo.

Desviación a la izquierda: En casos de infecciones bacterianas secundarias o inflamación severa, puede haber un aumento en los neutrófilos inmaduros (banda), lo que sugiere un proceso infeccioso agudo.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Neumonía química o neumonitis: La inhalación de sustancias químicas y partículas del aerosol del cigarrillo electrónico puede inducir una respuesta inflamatoria en los pulmones, lo que resulta en leucocitosis.

Infecciones bacterianas secundarias: Los pacientes con daño pulmonar por el vapeo son más susceptibles a infecciones bacterianas, lo que puede dar lugar a un aumento de los leucocitos.

B) Neutrofilia (Aumento de neutrófilos)

Los neutrófilos son un tipo de leucocito que juega un papel clave en la respuesta inmunitaria frente a infecciones bacterianas. En los pacientes con enfermedades pulmonares relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos, un aumento en los neutrófilos puede indicar una infección bacteriana secundaria.

Hallazgos:

Aumento de neutrófilos (más de 7,000/ μ L): En infecciones bacterianas agudas o en procesos inflamatorios graves como la neumonía química inducida por el vapeo, los neutrófilos se elevan para combatir la infección o el daño.

Granulocitosis: En algunos casos, la neutrofilia se asocia con un aumento de los granulocitos, lo que puede indicar una inflamación más grave.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Neumonía bacteriana secundaria: La exposición a aerosoles tóxicos puede comprometer la función pulmonar y predisponer a infecciones bacterianas, como neumonías, que suelen caracterizarse por neutrofilia.

C) Eosinofilia (Aumento de eosinófilos)

La eosinofilia es el aumento de eosinófilos en la sangre, un tipo de leucocito involucrado en la respuesta a alergias y ciertos procesos inflamatorios. En algunos pacientes que usan cigarrillos electrónicos, la eosinofilia podría ser un indicio de reacciones alérgicas o de un proceso inflamatorio crónico en los pulmones.

Hallazgos:

Aumento de eosinófilos (más de 500/ μ L): La eosinofilia puede ser un signo de alergia o hipersensibilidad. En algunos pacientes con enfermedades pulmonares relacionadas con

el vapeo, el sistema inmunológico puede reaccionar a los productos químicos o aditivos presentes en los líquidos de vapeo.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Reacciones alérgicas o hipersensibilidad: Los líquidos de vapeo pueden contener sustancias que inducen respuestas alérgicas, como los saborizantes, lo que podría resultar en eosinofilia.

Neumonitis eosinofílica: Es una posible complicación en pacientes que desarrollan una reacción inflamatoria eosinofílica en los pulmones debido al vapeo.

2. Indicadores de Infección o Complicaciones Hematológicas

Los pacientes con enfermedades pulmonares severas debido al uso de cigarrillos electrónicos también pueden ser susceptibles a infecciones bacterianas secundarias, que pueden complicar aún más el cuadro clínico. La BH puede proporcionar indicios de infecciones o sepsis.

A) Anemia (Disminución de los glóbulos rojos)

La anemia es una condición en la que los niveles de glóbulos rojos en la sangre están bajos, lo que puede ser causado por una variedad de factores, incluida la hemorragia crónica, enfermedades inflamatorias crónicas o infecciones.

Hallazgos:

Hemoglobina baja: En algunos casos, los pacientes con enfermedades pulmonares graves pueden desarrollar anemia, especialmente si hay hemorragia pulmonar o si la inflamación crónica afecta la producción de glóbulos rojos.

Hematocrito bajo: La disminución del hematocrito puede ser un indicio de anemia o de un proceso inflamatorio crónico.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Hemorragia pulmonar: En casos graves de neumonía o lesiones pulmonares, como la hemorragia alveolar, puede observarse una disminución de los glóbulos rojos.

Enfermedades inflamatorias crónicas: La exposición crónica a los químicos del vapeo puede inducir un daño inflamatorio en los pulmones, lo que podría contribuir a la anemia a través de la supresión de la médula ósea o la inflamación crónica.

B) Trombocitosis (Aumento de las plaquetas)

La trombocitosis, o el aumento del número de plaquetas en la sangre, es un indicador de respuesta inflamatoria aguda o crónica, ya que las plaquetas también participan en el proceso de reparación celular y la hemostasia.

Hallazgos:

Aumento de plaquetas (más de 450,000/ μ L): Puede indicar un proceso inflamatorio agudo o crónico. Los pacientes con inflamación pulmonar grave, como en EVALI, pueden desarrollar trombocitosis como respuesta a la inflamación sistémica.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Respuesta inflamatoria: El daño pulmonar inducido por el vapeo puede generar una inflamación sistémica, lo que resulta en un aumento de plaquetas.

3. Evaluación del Estado General de Salud y Seguimiento

La BH también es útil para monitorear la evolución de los pacientes con enfermedades pulmonares relacionadas con el uso de cigarrillos electrónicos, así como para detectar posibles complicaciones adicionales, como infecciones secundarias, anemia o trastornos hematológicos. La información proporcionada por la BH puede guiar el tratamiento y permitir una intervención temprana en caso de complicaciones.

Diagnóstico bioquímico: QS

Química Sanguínea (QS) en el Diagnóstico de Enfermedades Pulmonares Asociadas al Uso de Cigarrillos Electrónicos

La química sanguínea (QS) es un conjunto de pruebas que miden los niveles de diferentes sustancias químicas en la sangre, incluyendo electrolitos, glucosa, proteínas, enzimas hepáticas, y productos de desecho renal. En el contexto de enfermedades pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos, las pruebas de química sanguínea pueden proporcionar información sobre la función orgánica, el estado ácido-base, y la presencia de complicaciones sistémicas derivadas de la inflamación pulmonar o infecciones secundarias.

A continuación, se describen los principales parámetros de la química sanguínea que pueden ser relevantes en el diagnóstico y manejo de pacientes con enfermedades pulmonares inducidas por el vapeo, como la Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping (EVALI), neumonías, y otras complicaciones respiratorias.

1. Evaluación de Función Renal

En pacientes con enfermedades pulmonares graves debido al uso de cigarrillos electrónicos, como EVALI, la función renal puede verse afectada por varios factores, como la hipoxia, la deshidratación, o la liberación de toxinas inflamatorias en el torrente sanguíneo. La química sanguínea permite evaluar la función renal a través de ciertos parámetros.

A) Creatinina

La creatinina es un producto de desecho generado por el metabolismo muscular y excretado por los riñones. Un aumento en los niveles de creatinina puede ser indicativo de insuficiencia renal, lo que podría ocurrir en pacientes con daño pulmonar severo que compromete la oxigenación y perfusión renal.

Hallazgos:

Aumento de creatinina (mayor de 1.2 mg/dL en adultos): Puede sugerir insuficiencia renal aguda o crónica, que puede desarrollarse como resultado de hipoxia, sepsis o efectos sistémicos de la inflamación crónica debido al daño pulmonar.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Hipoxia y daño renal: El daño pulmonar severo por el uso de cigarrillos electrónicos puede disminuir la oxigenación del cuerpo, lo que afecta la función renal.

Deshidratación y sepsis: Los pacientes con infecciones pulmonares graves o neumonía pueden desarrollar sepsis, lo que puede llevar a un deterioro en la función renal.

B) BUN (Nitrógeno ureico en sangre)

El BUN (nitrógeno ureico en sangre) es otro marcador importante para la función renal, ya que mide los niveles de urea en la sangre. Un aumento en BUN puede indicar problemas renales, deshidratación o insuficiencia renal.

Hallazgos:

Aumento de BUN (más de 20 mg/dL): Puede ser indicativo de insuficiencia renal, deshidratación o sepsis, condiciones que podrían ser más comunes en pacientes con EVALI grave.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Daño renal secundario: La inflamación crónica, hipoxia o infecciones asociadas con el uso de cigarrillos electrónicos pueden afectar la función renal.

2. Evaluación del Estado Ácido-Base

Los pacientes con enfermedades pulmonares graves pueden experimentar alteraciones en el equilibrio ácido-base debido a la hipoxia, la acidosis respiratoria o la insuficiencia respiratoria. El análisis de los productos de química sanguínea puede ayudar a evaluar este desequilibrio y guiar el tratamiento.

A) pH Sanguíneo

El pH sanguíneo es un parámetro crítico que mide la acidez o alcalinidad de la sangre. En pacientes con insuficiencia respiratoria o daño pulmonar severo, pueden desarrollar acidosis respiratoria (pH bajo) o alcalosis (pH alto).

Hallazgos:

Acidosis respiratoria (pH menor de 7.35): Es común en pacientes con daño pulmonar severo, ya que la ventilación inadecuada puede llevar a la acumulación de dióxido de carbono (CO_2) en la sangre.

Alcalosis respiratoria (pH mayor de 7.45): Ocurre en casos de hiperventilación, que puede estar presente en algunos pacientes con respuesta aguda a la hipoxia o ansiedad relacionada con la dificultad respiratoria.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Acidosis respiratoria: El daño pulmonar por el vapeo puede reducir la capacidad de los pulmones para eliminar CO_2 , resultando en acidosis respiratoria.

Alcalosis respiratoria: Si el paciente hiperventila debido a la hipoxia o ansiedad, podría desarrollar alcalosis respiratoria.

B) CO_2 (Dióxido de carbono) y HCO_3^- (Bicarbonato)

El CO_2 en sangre mide la cantidad de dióxido de carbono presente, que es un producto de desecho de la respiración celular. El bicarbonato (HCO_3^-) es un buffer que ayuda a regular el pH sanguíneo.

Hallazgos:

Elevación de CO_2 (hipercapnia): Puede ocurrir en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica, lo que indica acidosis respiratoria. Esto es común en enfermedades pulmonares graves.

Disminución de HCO_3^- : Un nivel bajo de bicarbonato puede ser un signo de acidosis metabólica secundaria a hipoxia o insuficiencia renal.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Hipercapnia: La insuficiencia respiratoria inducida por daño pulmonar crónico o agudo debido al vapeo puede provocar retención de CO_2 y acidosis respiratoria.

3. Evaluación de la Función Hepática

La función hepática puede verse comprometida en pacientes con enfermedades pulmonares graves debido a la inflamación sistémica, el uso de medicamentos, o la sepsis. Los parámetros de la química sanguínea relacionados con la función hepática incluyen las enzimas hepáticas.

A) AST (Aspartato aminotransferasa) y ALT (Alanina aminotransferasa)

Las AST y ALT son enzimas que se encuentran principalmente en el hígado. Los niveles elevados pueden indicar daño hepático, que podría ser resultado de la sepsis, la hipoxia o la inflamación sistémica.

Hallazgos:

Aumento de AST y ALT (mayores de 40 U/L): Un aumento de estas enzimas sugiere daño hepático, que puede ser causado por inflamación sistémica o daño por toxinas, como las que se encuentran en los productos de vapeo.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Daño hepático: La exposición crónica a productos químicos tóxicos en los líquidos de los cigarrillos electrónicos puede contribuir a un daño hepático, especialmente si existe una respuesta inflamatoria generalizada.

4. Evaluación de la Respuesta Inflamatoria Sistémica

La química sanguínea también puede incluir marcadores de inflamación, como la proteína C-reactiva (PCR), que es útil para monitorear la respuesta inflamatoria sistémica en enfermedades pulmonares graves.

A) Proteína C-reactiva (PCR)

La PCR es un marcador sensible de inflamación. Niveles elevados de PCR pueden ser indicativos de una respuesta inflamatoria aguda, que es común en enfermedades pulmonares graves o infecciones secundarias.

Hallazgos:

Aumento de PCR (mayor de 10 mg/L): Indica inflamación sistémica, que puede estar presente en condiciones como la neumonía química o la neumonitis asociada al vapeo.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Neumonitis e inflamación pulmonar: El uso de cigarrillos electrónicos puede inducir una inflamación pulmonar significativa, lo que lleva a un aumento en los niveles de PCR.

5. Evaluación de los Electrolitos

Los electrolitos como el sodio (Na^+), potasio (K^+), y calcio (Ca^{2+}) son esenciales para la función celular y pueden verse alterados en pacientes con enfermedades pulmonares graves, especialmente si hay alteraciones en la ventilación, hipoxia o deshidratación.

A) Sodio y Potasio

Los niveles de sodio y potasio pueden verse afectados por alteraciones en el equilibrio hídrico o la función renal. En pacientes con insuficiencia respiratoria o sepsis, pueden producirse alteraciones en estos electrolitos.

Hallazgos:

Alteración en sodio y potasio: Puede ser un signo de deshidratación, insuficiencia renal o desequilibrio ácido-base.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Desequilibrio de electrolitos: La hipoxia y la insuficiencia renal asociadas con enfermedades pulmonares graves pueden alterar los niveles de electrolitos.

Diagnóstico de electrocardiograma: alteraciones

Lo que puede ocurrir en situaciones de isquemia miocárdica.

Hallazgos:

Elevación difusa del segmento ST. Este hallazgo sugiere un problema sistémico de oxigenación y puede estar asociado con hipoxia severa.

Causas asociadas al uso de cigarrillos electrónicos:

Hipoxia sistémica: El daño pulmonar y la hipoxia inducida por el vapeo pueden llevar a una disminución del oxígeno disponible para el corazón, lo que puede generar alteraciones en el segmento ST.

Diagnóstico de Electrocardiograma: síntomas

Síntomas en el Electrocardiograma (ECG) en Pacientes con Enfermedades Pulmonares Relacionadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

El electrocardiograma (ECG) es una herramienta diagnóstica fundamental para detectar alteraciones en la actividad eléctrica del corazón, que pueden reflejar complicaciones secundarias asociadas a enfermedades pulmonares graves, como las inducidas por el uso de cigarrillos electrónicos. Si bien el ECG no detecta directamente los síntomas pulmonares, puede evidenciar síntomas cardíacos derivados de la hipoxia, la acidosis, el desequilibrio electrolítico, y la inflamación sistémica presentes en estos pacientes.

A continuación se detallan los síntomas o hallazgos comunes en el ECG que podrían observarse en pacientes con enfermedades pulmonares asociadas al vapeo, como EVALI

(Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping) y otras complicaciones respiratorias.

1. Taquicardia Sinusal

Síntoma en el ECG: Frecuencia cardíaca superior a 100 latidos por minuto (lpm).

Posibles causas: Hipoxia, insuficiencia respiratoria, inflamación pulmonar y estrés generalizado.

Explicación: En situaciones de hipoxia (bajos niveles de oxígeno en la sangre), el cuerpo compensa aumentando la frecuencia cardíaca para mejorar la oxigenación tisular. Esto se refleja en el ECG como una taquicardia sinusal.

Importancia clínica: La taquicardia sinusal es una respuesta fisiológica a la falta de oxígeno en el cuerpo. Si se mantiene de manera crónica, puede tener implicaciones para la función cardíaca a largo plazo.

2. Arritmias Supraventriculares (como Fibrilación Auricular)

Síntoma en el ECG: Latidos rápidos e irregulares, sin una organización clara de las ondas P.

Posibles causas: Hipoxia, acidosis, estrés, y aumento de la inflamación sistémica.

Explicación: La fibrilación auricular (FA) es una arritmia común que puede desencadenarse por la disfunción pulmonar y la hipoxia. Se manifiesta en el ECG por una frecuencia auricular irregular y rápida.

Importancia clínica: La FA puede llevar a una inadecuada circulación sanguínea, lo que aumenta el riesgo de trombosis y accidente cerebrovascular, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar grave.

3. Prolongación del Intervalo QT

Síntoma en el ECG: Un alargamiento del intervalo QT, es decir, el tiempo entre el inicio del complejo QRS y el final de la onda T.

Posibles causas: Acidosis respiratoria o metabólica, hipoxia, desequilibrio electrolítico.

Explicación: La acidosis y la hipoxia afectan la repolarización ventricular, lo que puede alargar el intervalo QT. Esta alteración puede predisponer a arritmias peligrosas, como la torsade de pointes.

Importancia clínica: La prolongación del intervalo QT es un hallazgo que puede predecir arritmias ventriculares graves, lo cual es una complicación seria en pacientes con insuficiencia respiratoria y daño pulmonar grave.

4. Disminución de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC)

Síntoma en el ECG: Menor fluctuación en la frecuencia cardíaca entre latidos consecutivos, lo que refleja una menor adaptabilidad del sistema nervioso autónomo.

Posibles causas: Estrés, hipoxia, inflamación sistémica.

Explicación: La variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) está controlada por el sistema nervioso autónomo. En casos de insuficiencia respiratoria o daño pulmonar grave, la función autónoma se ve alterada, lo que puede reducir la VFC.

Importancia clínica: La disminución de la VFC es un marcador de disfunción autónoma y se asocia con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares adversos, como arritmias.

5. Bradicardia Sinusal

Síntoma en el ECG: Frecuencia cardíaca inferior a 60 latidos por minuto (lpm).

Posibles causas: Sepsis, shock, acidosis, o disfunción autonómica relacionada con la insuficiencia respiratoria.

Explicación: La bradicardia sinusal ocurre cuando la frecuencia cardíaca disminuye como resultado de disfunción del nodo sinusal o efectos vagales excesivos. Es común en condiciones críticas como la sepsis o el shock, que pueden derivar de infecciones pulmonares graves secundarias al uso de cigarrillos electrónicos.

Importancia clínica: La bradicardia sinusal puede ser un signo de insuficiencia cardiovascular en pacientes gravemente enfermos, y requiere monitorización continua para prevenir complicaciones mayores.

6. Elevación del Segmento ST

Síntoma en el ECG: Elevación difusa o localizada del segmento ST.

Posibles causas: Hipoxia severa, isquemia miocárdica secundaria a una reducción en el flujo sanguíneo o por aumento de la carga cardíaca debido a la insuficiencia respiratoria.

Explicación: La hipoxia grave o la disfunción cardíaca pueden alterar el segmento ST, lo que refleja isquemia miocárdica o estrés severo sobre el corazón.

Importancia clínica: La elevación del segmento ST es un hallazgo que sugiere un problema grave de oxigenación o isquemia cardíaca. Aunque es más común en eventos de infarto de miocardio, también puede ocurrir en pacientes con insuficiencia respiratoria grave o shock.

7. Taquicardia Ventricular

Síntoma en el ECG: Rápidos complejos QRS anchos que indican actividad ventricular anómala.

Posibles causas: Acidosis severa, hipoxia, alteraciones electrolíticas, prolongación del QT.

Explicación: La taquicardia ventricular es una arritmia peligrosa que puede ser desencadenada por la hipoxia o la acidosis grave. En este tipo de arritmia, el corazón late a un ritmo extremadamente rápido y desorganizado, lo que compromete la circulación sanguínea.

Importancia clínica: La taquicardia ventricular es una emergencia médica, ya que puede llevar a un paro cardíaco si no se trata de manera rápida y adecuada.

8. Ondas U Prominentes

Síntoma en el ECG: Onda U pronunciada después de la onda T.

Posibles causas: Desequilibrio de electrolitos, especialmente niveles bajos de potasio (hipopotasemia).

Explicación: La onda U es una onda pequeña que sigue a la onda T en el ECG. Su prominencia puede indicar alteraciones en la repolarización ventricular, que a menudo están asociadas con hipopotasemia, una condición que puede derivarse de deshidratación o trastornos electrolíticos en pacientes con enfermedades pulmonares graves.

Importancia clínica: Las ondas U prominentes pueden predecir arritmias ventriculares y son un indicio de que el paciente necesita corrección electrolítica urgente.

Pronóstico bueno: para la vida

Pronóstico en Pacientes con Enfermedades Pulmonares Relacionadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

El pronóstico de los pacientes que padecen enfermedades pulmonares inducidas por el uso de cigarrillos electrónicos, como el EVALI (Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping), varía considerablemente según varios factores, como la gravedad de la enfermedad, el tiempo de exposición, la respuesta al tratamiento y la presencia de complicaciones cardíacas y respiratorias.

Factores que Afectan el Pronóstico:

Gravedad de la Lesión Pulmonar

En casos de EVALI y otras complicaciones respiratorias graves relacionadas con el vapeo, el pronóstico puede ser grave si la enfermedad no se detecta a tiempo. Los pacientes con lesiones pulmonares severas pueden experimentar insuficiencia respiratoria, lo que requiere intervención intensiva, como ventilación mecánica o soporte con oxígeno de alto flujo.

Si la lesión pulmonar es moderada o leve, y se trata adecuadamente con la eliminación del producto de vaping y un tratamiento apropiado, el pronóstico puede ser más favorable. El recupero parcial o total de la función pulmonar es posible con el tratamiento adecuado, pero esto depende de la rapidez con que se identifique la afección y de la respuesta del paciente a la terapia.

Tratamiento Temprano y Correcto

Los pacientes que reciben diagnóstico temprano y comienzan un tratamiento adecuado (como el uso de corticosteroides, antibióticos si hay infección asociada, y la eliminación del cigarrillo electrónico) tienen más probabilidades de tener un buen pronóstico. La intervención temprana también ayuda a evitar complicaciones graves como fibrosis pulmonar o insuficiencia respiratoria crónica, lo que puede mejorar la calidad de vida y la supervivencia a largo plazo.

Complicaciones Cardiovasculares

El daño pulmonar grave puede causar efectos secundarios que afectan el sistema cardiovascular, como la hipoxia, la hipertensión pulmonar o la insuficiencia cardíaca. Si estas complicaciones son tratadas de manera eficaz, el pronóstico es mejor. Sin embargo, si las arritmias cardíacas o el estrés sobre el corazón no se manejan adecuadamente, pueden generar consecuencias más graves, afectando el pronóstico global.

Edad y Estado General de Salud del Paciente

Los pacientes jóvenes y sanos tienen un mejor pronóstico en comparación con aquellos que tienen comorbilidades, como enfermedades cardíacas preexistentes o trastornos pulmonares crónicos (por ejemplo, asma o COPD). Los pacientes mayores de edad o aquellos con deficiencias inmunológicas pueden tener un pronóstico peor, especialmente si la enfermedad progresa a una fase más avanzada.

Factores Psicosociales

El cumplimiento con el tratamiento y el apoyo psicosocial también son factores importantes que afectan el pronóstico. Los pacientes con un buen apoyo familiar y social, así como una motivación para dejar el vapeo, tienen más probabilidades de tener una recuperación exitosa.

Pronóstico a Corto y Largo Plazo:

Corto Plazo:

Los pacientes que experimentan lesiones pulmonares graves debido al uso de cigarrillos electrónicos pueden tener un curso crítico, donde el tratamiento rápido es esencial para evitar la insuficiencia respiratoria. El pronóstico en este corto plazo depende de la rapidez con que se maneje la hipoxia y el daño pulmonar. En muchos casos, los pacientes pueden necesitar cuidados intensivos y ventilación mecánica.

Largo Plazo:

Si se administra el tratamiento adecuado y se detiene el uso de cigarrillos electrónicos, algunos pacientes pueden experimentar una recuperación completa o parcial de la función pulmonar, especialmente si la lesión pulmonar fue moderada. Sin embargo, en casos graves o prolongados, los pacientes pueden desarrollar fibrosis pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), lo que podría resultar en compromiso respiratorio crónico.

También es posible que algunos pacientes sufran de alteraciones cardiovasculares crónicas, como hipertensión pulmonar o arritmias, que requieren tratamiento continuo.

Pronóstico bueno: para la función

Pronóstico de la Función Pulmonar en Pacientes con Enfermedades Relacionadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

El pronóstico de la función pulmonar en pacientes con enfermedades pulmonares inducidas por el uso de cigarrillos electrónicos (como el EVALI o lesiones pulmonares crónicas) varía dependiendo de la gravedad de la lesión pulmonar, el tratamiento recibido y la rapidez con que se intervenga. La función pulmonar puede mejorar con la intervención adecuada, pero también existe el riesgo de daño pulmonar permanente si no se toman las medidas correctivas a tiempo.

Factores que Afectan el Pronóstico de la Función Pulmonar:

Gravedad de la Lesión Pulmonar

En el caso de EVALI y otras lesiones pulmonares inducidas por el vapeo, el daño puede ser reversible si se detecta a tiempo y se administra el tratamiento adecuado, como el uso de corticosteroides y la interrupción inmediata del vapeo. Si la lesión es leve o moderada, existe la posibilidad de una recuperación completa de la función pulmonar.

Lesiones graves o lesiones crónicas (como la fibrosis pulmonar) pueden comprometer la función pulmonar de manera permanente, lo que puede dar lugar a insuficiencia respiratoria crónica.

Determinación del Tratamiento Adecuado

Los pacientes que reciben tratamiento temprano tienen más probabilidades de recuperar la función pulmonar. El tratamiento suele incluir corticosteroides, antibióticos (si se sospecha de infección), y soporte respiratorio en caso de insuficiencia respiratoria. La reversibilidad de los daños depende de la intensidad del tratamiento y la respuesta individual.

La cesación del uso de cigarrillos electrónicos es clave en la mejora de la función pulmonar. La continuación del vapeo podría empeorar la lesión pulmonar y reducir la probabilidad de recuperación.

Edad y Estado General de Salud del Paciente

Pacientes más jóvenes o aquellos con buena salud pulmonar preexistente tienen un mejor pronóstico en términos de recuperación funcional. Los adultos jóvenes generalmente tienen una mayor capacidad regenerativa en los pulmones.

En cambio, los pacientes mayores o aquellos con enfermedades pulmonares preexistentes (como asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica - EPOC) pueden experimentar una recuperación más limitada, ya que tienen menos capacidad para reparar el daño pulmonar.

Duración de la Exposición al Vaping

Cuanto más tiempo haya utilizado un individuo los cigarrillos electrónicos, mayor será el riesgo de daño pulmonar crónico. La exposición prolongada a sustancias químicas tóxicas en los productos de vapeo puede dar lugar a fibrosis pulmonar y otras complicaciones que afectan permanentemente la función pulmonar.

Los pacientes que han usado cigarrillos electrónicos durante un período corto y se han sometido a tratamiento rápidamente pueden tener un pronóstico funcional mejor.

Pronóstico de la Función Pulmonar a Corto y Largo Plazo:

Corto Plazo:

En los primeros días a semanas de tratamiento, muchos pacientes pueden experimentar una mejora significativa en su función pulmonar, especialmente si la lesión pulmonar es leve. Con el tratamiento adecuado, los síntomas como la dificultad respiratoria, la tos y el dolor torácico pueden disminuir rápidamente.

La mejora de la función pulmonar a corto plazo depende de la respuesta del paciente al tratamiento y de la rapidez con que se detenga la exposición a los cigarrillos electrónicos.

Largo Plazo:

Si la lesión pulmonar es grave o si el daño es crónico, como en el caso de fibrosis pulmonar, la función pulmonar puede estar permanentemente afectada. En estos casos, los pacientes pueden sufrir de discapacidad respiratoria crónica que requiere tratamiento a largo plazo.

Los pacientes con daño pulmonar crónico pueden experimentar un proceso de deterioro progresivo que lleva a la insuficiencia respiratoria. Sin embargo, incluso con fibrosis pulmonar, algunos pacientes pueden mantener una función pulmonar relativamente estable con tratamiento adecuado, que podría incluir rehabilitación pulmonar, oxigenoterapia y otros tratamientos de apoyo.

Factores que Mejoran el Pronóstico de la Función Pulmonar:

Cesación del Uso de Cigarrillos Electrónicos

La determinación de abandonar completamente los cigarrillos electrónicos es fundamental para detener el daño continuo y permitir la recuperación de los pulmones. Los pacientes que dejan de usar estos dispositivos tienen una probabilidad mucho mayor de mantener o recuperar una función pulmonar adecuada a largo plazo.

Intervención Médica Temprana

El diagnóstico y tratamiento temprano son esenciales. Los corticosteroides son efectivos en la mayoría de los casos agudos de EVALI y pueden ayudar a reducir la inflamación pulmonar y promover la recuperación funcional.

Además, los tratamientos de soporte como el oxígeno y la ventilación mecánica pueden ser necesarios en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, y pueden mejorar la supervivencia y la función pulmonar si se administran de manera oportuna.

Rehabilitación Pulmonar

Para aquellos pacientes que experimentan una pérdida de función pulmonar debido a daño crónico, la rehabilitación pulmonar puede ser útil para mejorar la capacidad respiratoria y la calidad de vida. La rehabilitación pulmonar se centra en el ejercicio, la educación sobre el manejo de la enfermedad y el control de los síntomas respiratorios.

Monitoreo Continuo

El seguimiento constante de la función pulmonar a lo largo del tiempo puede ayudar a detectar y tratar rápidamente cualquier signo de deterioro. Las pruebas regulares de función pulmonar y el monitoreo de la oxigenación sanguínea son fundamentales para ajustar el tratamiento de manera eficaz.

Pronóstico General de la Función Pulmonar:

El pronóstico de la función pulmonar está directamente relacionado con la gravedad de la lesión pulmonar y el tratamiento recibido. Si el daño es leve a moderado y el tratamiento es oportuno, muchos pacientes pueden recuperar completamente o casi completamente la función pulmonar. Sin embargo, en casos de daño crónico (fibrosis pulmonar, EPOC), la función pulmonar puede estar comprometida a largo plazo, lo que requerirá un tratamiento de apoyo constante.

Pronóstico malo:

Pronóstico Malo en Pacientes con Enfermedades Pulmonares Relacionadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

En pacientes con enfermedades pulmonares inducidas por el uso de cigarrillos electrónicos, como EVALI (Lesión Pulmonar Asociada al Uso de Productos de Vaping) y otras complicaciones respiratorias crónicas, el pronóstico puede ser malo en aquellos que experimentan daños graves e irreversibles. Este pronóstico generalmente se asocia con la gravedad de la lesión pulmonar, la resistencia al tratamiento, y la presencia de complicaciones adicionales, como insuficiencia respiratoria crónica, fibrosis pulmonar, o hipertensión pulmonar.

A continuación, se detallan los factores y escenarios que contribuyen a un pronóstico negativo para la función pulmonar y la supervivencia a largo plazo en estos pacientes.

Factores que Contribuyen a un Pronóstico Malo:

Lesión Pulmonar Grave y Crónica

Lesión pulmonar irreversible: En casos graves, especialmente aquellos con fibrosis pulmonar o daño alveolar extenso, los pulmones pueden sufrir alteraciones estructurales permanentes que no son completamente reversibles. El daño crónico en las vías respiratorias y los alveólos puede llevar a una insuficiencia respiratoria crónica.

Evolución a EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica): El uso prolongado de cigarrillos electrónicos puede contribuir al desarrollo de EPOC, que se caracteriza por la obstrucción crónica de las vías respiratorias y la pérdida de elasticidad pulmonar. Esta condición deteriora progresivamente la función pulmonar y no tiene cura, solo tratamiento paliativo.

Desarrollo de Fibrosis Pulmonar

Fibrosis pulmonar: El daño crónico a los pulmones causado por el uso de cigarrillos electrónicos puede desencadenar una respuesta inflamatoria crónica que lleva a la fibrosis (cicatrización) de los tejidos pulmonares. La fibrosis pulmonar reduce la capacidad de los pulmones para expandirse y contraerse, lo que afecta gravemente la capacidad respiratoria del paciente.

La fibrosis pulmonar idiopática asociada a la exposición a productos de vaping es una complicación seria que deteriora la función pulmonar de manera irreversible, limitando la oxigenación y llevando a hipoxia crónica.

Hipoxia Crónica y Su Impacto Cardiovascular

Hipoxia crónica: La falta de oxígeno a largo plazo debido a daño pulmonar severo puede generar complicaciones secundarias, como la hipertensión pulmonar, que es la presión elevada en las arterias pulmonares. Esta condición sobrecarga el corazón y puede llevar a insuficiencia cardíaca derecha, afectando aún más la salud del paciente.

Estrés cardíaco: La hipoxia crónica también puede inducir arritmias y taquicardias persistentes, que afectan la función cardíaca y pueden ser difíciles de controlar en pacientes con daño pulmonar grave.

Deterioro Funcional y Dependencia de Soporte Respiratorio

Dependencia del oxígeno: En pacientes con un daño pulmonar irreversible, el pronóstico se ve gravemente afectado cuando el paciente se vuelve dependiente de oxígeno para realizar actividades cotidianas. Esto indica un deterioro significativo en la capacidad respiratoria.

Ventilación mecánica: En los casos más graves, el paciente puede necesitar ventilación mecánica debido a una insuficiencia respiratoria aguda o crónica. La necesidad de soporte ventilatorio prolongado suele estar asociada con un pronóstico muy grave, ya que refleja la incapacidad de los pulmones para mantener la oxigenación adecuada por sí solos.

Complicaciones Infecciosas Recurrentes

Infecciones pulmonares: La alteración de la estructura pulmonar y la inflamación crónica causada por el uso de cigarrillos electrónicos aumenta la vulnerabilidad a infecciones respiratorias. Las neumonías bacterianas o virales pueden ser recurrentes, y en algunos casos pueden convertirse en infecciones resistentes a los antibióticos, lo que complica aún más el tratamiento.

Exacerbaciones de EPOC o fibrosis pulmonar: Las exacerbaciones frecuentes pueden acelerar el deterioro de la función pulmonar, lo que empeora la calidad de vida y contribuye a un pronóstico negativo.

Falta de Respuesta al Tratamiento

Resistencia al tratamiento: Algunos pacientes con lesiones pulmonares graves no responden bien a los tratamientos farmacológicos, como los corticosteroides o antibióticos, lo que lleva a la progresión de la enfermedad y a una peor función pulmonar.

No cese del uso de cigarrillos electrónicos: Si los pacientes continúan usando productos de vaping, aunque estén recibiendo tratamiento, el daño pulmonar puede continuar progresando, lo que empeora el pronóstico y limita las opciones de tratamiento.

Comorbilidades Preexistentes

Enfermedades pulmonares preexistentes: Los pacientes con condiciones como asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) tienen un pronóstico peor si empiezan a usar cigarrillos electrónicos, ya que la combinación de estos factores agrava el daño pulmonar.

Comorbilidades cardiovasculares o metabólicas: La presencia de enfermedades cardíacas, hipertensión, diabetes, u otras afecciones metabólicas pueden agravar el pronóstico general y limitar las opciones de tratamiento.

Pronóstico a Corto y Largo Plazo:

Corto Plazo:

A corto plazo, el pronóstico en pacientes graves con daño pulmonar extenso puede ser desfavorable. La insuficiencia respiratoria aguda puede requerir ventilación mecánica o

soporte respiratorio intensivo, lo que aumenta el riesgo de complicaciones graves e incluso de muerte.

En algunos casos, los pacientes pueden morir debido a shock respiratorio o fallo multiorgánico si el tratamiento no es eficaz.

Largo Plazo:

A largo plazo, los pacientes con daño pulmonar irreversible pueden vivir con insuficiencia respiratoria crónica y requerir un tratamiento de soporte continuo. La necesidad de oxígeno y la rehabilitación pulmonar son comunes en estos pacientes, pero su calidad de vida se ve considerablemente afectada.

La mortalidad a largo plazo en estos casos es elevada, especialmente si las complicaciones no se manejan adecuadamente, y si el paciente no puede adaptarse a la dependencia de oxígeno o de ventilación mecánica.

Pronóstico reservado:

Pronóstico Reservado en Pacientes con Enfermedades Pulmonares Relacionadas con el Uso de Cigarrillos Electrónicos

El pronóstico reservado se refiere a una situación clínica en la que, aunque el resultado no es inmediatamente fatal, las perspectivas de recuperación son inciertas o limitadas, y la función pulmonar puede deteriorarse significativamente. En pacientes con enfermedades pulmonares asociadas al uso de cigarrillos electrónicos, como EVALI o lesiones pulmonares crónicas, el pronóstico reservado puede surgir cuando existen daños graves pero no irreversibles en los pulmones, y los pacientes tienen una probabilidad variable de recuperación completa o de mejora.

Factores que Contribuyen a un Pronóstico Reservado:

Daño Pulmonar Significativo pero No Irreversible

En algunos casos, los pacientes pueden experimentar lesiones pulmonares graves, como inflamación crónica, edema pulmonar, o daño a los alvéolos, que no son completamente irreversibles, pero que pueden dejar secuelas a largo plazo. La recuperación parcial es posible, pero el grado de mejoría no está garantizado y puede depender de factores como el tratamiento oportuno y la cesación del uso de cigarrillos electrónicos.

Estos pacientes a menudo necesitan tratamiento continuo y monitoreo de la función pulmonar, pero la posibilidad de una recuperación completa no es segura y la función pulmonar puede quedar comprometida a largo plazo.

Complicaciones Secundarias

El daño a los pulmones puede desencadenar complicaciones adicionales, como hipoxia, hipertensión pulmonar, o fallo cardíaco derecho. Aunque no necesariamente fatales, estas complicaciones pueden afectar la calidad de vida y aumentar el riesgo de deterioro funcional progresivo.

Los pacientes pueden experimentar exacerbaciones recurrentes de la enfermedad pulmonar, lo que contribuye a un curso clínico impredecible.

Respuesta al Tratamiento Incierta

Aunque algunos pacientes pueden beneficiarse de corticosteroides y otros tratamientos, la respuesta individual a la terapia puede variar considerablemente. Los pacientes con lesiones pulmonares graves o con fibrosis pueden tener una respuesta parcial o limitada al tratamiento, lo que resulta en una función pulmonar subóptima.

Además, el uso prolongado de cigarrillos electrónicos o la exposición repetida a productos de vaping puede seguir dañando los pulmones, lo que dificulta la recuperación completa.

Edad y Comorbilidades

La edad avanzada y la presencia de enfermedades crónicas preexistentes (como EPOC, asma o enfermedad cardiovascular) pueden empeorar el pronóstico de la función pulmonar. Los pacientes con comorbilidades tienen una capacidad de recuperación reducida y un riesgo mayor de complicaciones, lo que hace que su pronóstico sea menos favorable, aunque no necesariamente fatal en el corto plazo.

Tiempo de Exposición al Vaping

El daño crónico asociado con años de uso de cigarrillos electrónicos puede dejar secuelas duraderas. Si bien algunos pacientes pueden experimentar mejoras con el tratamiento adecuado, aquellos que han estado expuestos durante mucho tiempo pueden presentar alteraciones estructurales en los pulmones que no se resuelven completamente, limitando la recuperación funcional.

Compromiso del Estado General de Salud

El estado general de salud del paciente es un factor determinante. Aquellos que no siguen adecuadamente las recomendaciones médicas, como la cesación del uso de productos de vaping, o que no tienen acceso a atención médica adecuada, tienen un pronóstico menos favorable. Además, el nivel de función pulmonar basal antes de la enfermedad influye en el resultado, ya que aquellos con una función pulmonar ya comprometida pueden tener una capacidad de recuperación limitada.

Pronóstico a Corto y Largo Plazo:

Corto Plazo:

En el corto plazo, los pacientes con un pronóstico reservado pueden requerir tratamiento para controlar la inflamación aguda y las complicaciones respiratorias. Aunque no son casos críticos, la insuficiencia respiratoria moderada o las exacerbaciones pueden requerir hospitalización y oxigenoterapia.

El pronóstico en el corto plazo es incierto, ya que el paciente puede experimentar mejorías o, por el contrario, deteriorarse gradualmente si no se cumplen las recomendaciones médicas y se continúa la exposición al vapeo.

Largo Plazo:

A largo plazo, los pacientes con un pronóstico reservado pueden desarrollar enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis pulmonar o hipertensión pulmonar, que

afectarán su capacidad respiratoria. Si bien pueden mantener una función pulmonar razonablemente estable, no tendrán una recuperación completa.

Los pacientes pueden vivir con dependencia de oxígeno o medicación a largo plazo para controlar los síntomas, pero la calidad de vida puede verse reducida. La progresión de la enfermedad es variable y puede llevar a una insuficiencia respiratoria crónica, aunque no necesariamente inmediata.

Recomendaciones para Mejorar el Pronóstico:

Cese Inmediato del Uso de Cigarrillos Electrónicos

La cesación del uso de productos de vaping es crucial para evitar el daño continuo y mejorar las posibilidades de recuperación. La intervención temprana para interrumpir el uso de cigarrillos electrónicos es clave para evitar una mayor progresión de la enfermedad.

Tratamiento Intensivo y Continuo

La administración de corticosteroides para reducir la inflamación, rehabilitación pulmonar, y oxigenoterapia pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes con daño pulmonar moderado a severo.

El seguimiento médico regular y el monitoreo de la función pulmonar permiten detectar cualquier signo de deterioro progresivo y ajustan el tratamiento en consecuencia.

Educación del Paciente y Apoyo Psicosocial

La educación del paciente sobre los riesgos del vapeo y la importancia de un estilo de vida saludable puede ayudar a prevenir recaídas o exposiciones futuras. Además, el apoyo psicológico puede ser crucial para motivar a los pacientes a adherirse a los tratamientos y dejar de fumar.

Marco normativo.

Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-2009, Para la prevención, tratamiento y control de las adicciones:

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los procedimientos y criterios para la atención integral de las adicciones.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los prestadores de servicios de salud del Sistema Nacional de Salud y en los establecimientos de los sectores público, social y privado que realicen actividades preventivas, de tratamiento, rehabilitación y reinserción social, reducción del daño, investigación, capacitación y enseñanza o de control de las adicciones.

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se entiende por:

1. Adicción o dependencia, es el estado psicofísico causado por la interacción de un organismo vivo con un fármaco, alcohol, tabaco u otra droga, caracterizado por modificación del comportamiento y otras reacciones que comprenden siempre un impulso irreprimible por tomar dicha sustancia en forma continua o periódica, a fin de experimentar sus efectos psíquicos y a veces para evitar el malestar producido por la privación.
2. Adicto o farmacodependiente, es la persona con dependencia a una o más sustancias psicoactivas.
3. Adolescente, son las personas que tienen entre 12 años cumplidos y 18 años incumplidos.
4. Alcoholismo, es el síndrome de dependencia o adicción al alcohol etílico.
5. Consejo de salud, es una intervención breve que puede ser aislada o sistemática, cuyo objetivo es que el paciente o usuario de servicios de salud adopte un cambio voluntario en su conducta con un impacto positivo en la salud
6. Consumo de sustancias psicoactivas, es el rubro genérico que agrupa diversos patrones de uso y abuso de estas sustancias, ya sean medicamentos o tóxicos naturales, químicos o sintéticos que actúan sobre el Sistema Nervioso Central.
7. Consumo perjudicial, es el uso nocivo o abuso de sustancias psicoactivas, el patrón desadaptativo de consumo, manifestado por consecuencias adversas significativas y recurrentes relacionadas con el consumo repetido de alguna o varias sustancias.
8. Delirium, es el estado mental agudo, reversible, caracterizado por confusión y conciencia alterada, y posiblemente fluctuante, debido a una alteración de metabolismo cerebral.
9. Droga, se refiere a cualquier sustancia que previene o cura alguna enfermedad o aumenta el bienestar físico o mental. En farmacología se refiere a cualquier agente químico que altera la bioquímica o algún proceso fisiológico de algún tejido u organismo.

Población.

La población con la cual realizare mi investigación es un conjunto de personas que estudian en la universidad del sureste campus Comitán, la cual es una universidad privada que cuenta con una amplia área de carreras profesionales de ámbito con la salud como: medicina, enfermería, veterinaria, psicología, nutrición, etc.

La carrera de medicina humana consta de un periodo de 4 años en la universidad, 1 año donde se realizaran prácticas y otro año de servicio social, dando como resultado 6 años en total para poder ser considerado médico. Los estudiantes se encuentran en rangos de edad de 18 a 25 años, por lo tanto deduzco que casi todos han probado algún tipo de droga y esto puede ser por la tensión que sufren por su carrera, como sabemos la carrera de medicina es difícil (al igual que otras carreras), pero esta carrera tiene una amplia demanda ya que se requieren conocer diversos temas, por lo que los estudiantes de medicina viven en un constante estrés.

Muestra.

Se excluirá a todos los aspectos inclusivos y exclusivos de la población

Se incluirá a todos los estudiantes que cursen la carrera de medicina humana, en campus UDS Comitán la cual es una escuela privada que cuenta con una amplia área de carreras profesionales no solo carreras con el ámbito de la salud, sino que actualmente la universidad cuenta con 24 licenciaturas, 6 maestrías y 2 doctorados.

Se incluirán a todos los que se encuentren en cualquier semestre (Desde Primero a octavo semestre).

Se excluirá a todos los estudiantes de otras carreras, estén o no relacionados con el ámbito de la salud, únicamente trabajaremos con los estudiantes de medicina humana.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La recolección de datos es un proceso de recopilación cuyo objetivo es obtener información para establecer conclusiones sobre un tema determinado.

Para mi investigación y dadas las circunstancias (pandemia por COVID-19) empleare 3 técnicas para la recolección de datos:

- La primera técnica consta de observación directa la cual me ayudara a poder analizar e interpretar el problema de mayor relevancia.
- La segunda técnica será mediante una encuesta que se creará en una página de la plataforma de Facebook, contará con todos los niveles de privacidad para no presentar inconvenientes. Esta técnica será empleada de apoyo para la recopilación de información sobre el consumo de drogas y los efectos que este ocasiona en los estudiantes.
- La tercera técnica será con ayuda de la aplicación de WhatsApp, esta es una herramienta relevante y puede ser empleada para una apta recolección de datos se utilizara como última opción para aquellos que no puedan acceder a plataformas ya mencionadas o por mayor accesibilidad.
- Y por último, la tercera técnica será una entrevista estructurada la cual será realizada por la plataforma de zoom con la finalidad de tener más información certera.

Cronograma.

Actividades	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semanas																			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Título de investigación	x																			
Planteamiento del Problema	x	x	x																	
Elaboración de Variables				x	x	x														
Elaboración de Hipótesis							x	x	x	x										
Elaboración de Objetivos											x	x	x							
Elaboración de Marco Teórico												x	x							
Entrega de cuestionarios													x	x						
Entrevistas en zoom															x	x	x	x		

Bibliografías:

- Lorenia; R. (2020). Estrategias empleadas dentro de una comunidad para el consumo problemático de drogas en mujeres adolescentes. Recuperado de [1 Estrategias empleadas dentro de una comunidad teoterapéutica pentecostal para el consumo problemático de drogas en mujeres adolescentes.pdf](#)
- Lili; M. (2019). Relacion entre la comunicación familiar y el riesgo de embarazo adolescente en estudiantes. Recuperado de [2 Relación entre la comunicación familiar y el riesgo de embarazo adolescente en estudiantes.pdf](#)
- Sheila; C. (2020). Correlación entre conductas de riesgo y nivel socioeconómico en adolescentes de educación media superior. Recuperado de [3 Correlación entre conductas de riesgo y nivel socioeconómico en adolescentes de educación media superior..pdf](#)
- Isabel; S. (2020). Factores relacionados con la resiliencia de adolescentes en contextos de vulnerabilidad social; revisión integradora. Recuperado de [4 Factores relacionados con la resiliencia de adolescentes en contextos de vulnerabilidad social revisión integradora.pdf](#)
- David; A. (2020). Consecuencias del consumo de drogas en las funciones ejecutivas en adolescentes y jóvenes adultos. Recuperado de [5 Consecuencias del consumo de drogas en las funciones ejecutivas en adolescentes y jóvenes adultos.pdf](#)
- Karen; S. (2020). Estudio de caso: factores psicológicos que motiva al adolescente a recaer en el consumo de drogas. Recuperado de [6 Estudio de caso factores psicológicos que motiva al adolescente a recaer en el consumo de drogas.pdf](#)
- Milena; A. (2020). Complicaciones del consumo de drogas ilícitas en adolescentes gestantes. Recuperado de [7 Complicaciones del consumo de drogas ilícitas en adolescentes gestantes.pdf](#)

- Rosa; C. (2020). Política social comunitaria para afrontar el consumo de drogas en adolescentes. Recuperado de [8 Política social comunitaria para el consumo de drogas en adolescentes.pdf](#)
- Marcos; F. (2020). Consumo de drogas en la adolescencia. Recuperado de [9 Consumo de drogas en la adolescencia.pdf](#)
- Andrés; A. (2020). Reflexiones del consumo de drogas en clave de género, epidemiología y marketing nocivo. Una construcción de la conexión y la nueva ética occidental. Recuperado de [10 Reflexiones del consumo de drogas en clave de género, epidemiología y marketing nocivo.pdf](#)
- Martha; B. (2020). Drogadicción en la juventud estudiantil una epidemia en la actualidad. Recuperado de [11 Drogadicción en la juventud estudiantil una epidemia actual.pdf](#)
- Tunki; K. (2019). Causas y consecuencias de la drogadicción en el rendimiento académico de los estudiantes de la unidad educativa del milenio guardiana de la lengua bosco wisuma. Recuperado de [12 Causas y consecuencias de la drogadicción en el rendimiento académico de los estudiantes.pdf](#)
- Carlos; H. (2019). Predictores de la intención de consumo de marihuana en adolescentes. Recuperado de [13 Predictores de la intención de consumo de marihuana en adolescentes.pdf](#)
- Maria; A. (2019). Factores de riesgo y etapas de adquisición del consumo de drogas ilícitas en estudios mexicanos. Recuperado de [14 Factores de riesgo y etapas de adquisición del consumo de drogas ilícitas en estudiantes mexicanos.pdf](#)
- Catalina; G. (2019). Los problemas psicosociales y el suicidio en jóvenes. Estado actual y perspectiva. Recuperado de [15 Los problemas psicosociales y el suicidio en jóvenes. Estado actual y perspectivas.pdf](#)
- Junfanlee; O. (2020). Drogas en la adolescencia investigación (auto) biográfica como dispositivos de reflexión crítica en escuelas. Recuperado de [16 Drogas en la adolescencia investigación auto biográfica como dispositivo de reflexión crítica.pdf](#)

- Argoti; C. (2020). Estrategias de afrontamiento en adolescentes con consumo problemático que se encuentran internos en un centro de orientación juvenil. Recuperado de [17 Estrategias de afrontamiento en adolescentes con consumo problemático que se encuentran internos en un centro de orientación juvenil.pdf](#)
- Angie; M. (2019). Factores de riesgo y protección asociados al consumo de sustancias psicoactivas. Recuperado de [18 Factores de riesgo y protección asociados al consumo de sustancias psicoactivas en una muestra de adolescentes.pdf](#)
- Hilwi; L. (2020). Autodeterminación como factor de inhibición al consumo de drogas ilícitas en adolescentes con situaciones de riesgo. Recuperado de [19 Autodeterminación como factor de inhibición al consumo de drogas ilícitas en adolescentes con sustancias de riesgo.pdf](#)
- Daniel; M. (2019). “Creación de espacios de fortalecimiento de habilidades para la vida que prevengan el consumo de drogas en la adolescencia”. Recuperado de [20 Creación de espacios de fortalecimiento de habilidades para la vida que provengan el consumo de drogas en la adolescencia.pdf](#)
- Ignacio; A. (2019). Programas de intervención en adolescentes de centros escolares sobre el consumo de drogas. Recuperado de [21 Programa de intervención en adolescentes de centros escolares sobre el consumo de drogas.pdf](#)
- Erazo; S. (2020). Inicio del consumo de drogas en adolescentes. Recuperado de [22 Inicio del consumo de drogas en adolescentes.pdf](#)
- Virginia; M. (2016). Rasgos de personalidad predictores del consumo de drogas en adolescentes. Recuperado de [23 Riesgos de personalidad predictores del consumo de drogas en adolescentes.pdf](#)
- Karina; R. (2020). Programa de prevención y atención del consumo de sustancias psicoactivas. Recuperado de [24 Programa de prevención y atención del consumo de sustancias psicoactivas experiencia de caso de estudiantes..pdf](#)

- Blanca; T. (2019). Funcionalidad familiar y deserción escolar en adolescentes con adicción a drogas lícitas e ilícitas. Recuperado de [25 Funcionalidad familiar y deserción escolar en adolescentes con adicción a drogas ilícitas.pdf](#)
- José; P. (2020). Sintomatología interiorizada y exteriorizada y su relación con comportamientos de suicidio en adolescentes. Recuperado de [26 Sintomatología interiorizada y exteriorizada y su relación con comportamientos de suicidio en adolescentes.pdf](#)
- Thalía; P. (2020). El consumo de sustancias psicoactivas y su influencia en el desarrollo integral. Recuperado de [27 Consumo de sustancias psicoactivas y su influencia en el desarrollo integral.pdf](#)
- Hidalgo; V. (2007). Adolescencia de alto riesgo consumo de drogas y conductas delictivas. Recuperado de [28 Adolescencia de alto riesgo consumo de drogas y conductas delictivas.pdf](#)
- Ruth; M. (2020). Patrones de consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes universitarios. Recuperado de [29 Patrones de consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes universitarios.pdf](#)
- Julia; R. (2020). Alergia de drogas de abuso en niños y adolescentes. Recuperado de [30 Alergia de drogas de abuso en niños y adolescentes.pdf](#)
- Ingrid; F. (2020). Educación deportiva integral: una propuesta para la prevención del consumo de sustancias psicoactivas. Recuperado de [31 Educación deportiva integral una propuesta para la prevención del consumo de sustancias psicoactivas.pdf](#)
- Javier; G. (2020). Prevención y abordaje del consumo de drogas en adolescentes. Recuperado de [32 Prevención y abordaje del consumo de drogas en adolescentes intervención motivacional breve en contextos educativos.pdf](#)
- Maria; S. (2020). Relación entre consumo de sustancias y rasgos esquizotípicos en adolescentes. Recuperado de [33 Relación entre consumo de sustancias y rasgos esquizotípicos en adolescentes escolarizados.pdf](#)

- Alfger; K. (2020). Principales directrices y desarrollo del modelo Islandés para la prevención del uso de sustancias en adolescentes. Recuperado de [34 Principios directrices y desarrollo del modelo Islandés para la prevención del uso de sustancias en adolescentes.pdf](#)
- Fabio; B. (2020). Consumo de drogas en estudiantes de centros escolares. Recuperado de [35 Consumo de drogas en estudiantes de centros escolares.pdf](#)
- Andrés; C. (2018). Factores de riesgo en el consumo de drogas lícitas e ilícitas en los adolescentes. Recuperado de [36 Factores de riesgo en el consumo de drogas lícitas e ilícitas en los adolescentes.pdf](#)
- Flavio; R. (2001). Percepción a cerca del consumo de drogas en estudiantes de una universidad nacional. Recuperado de [37 Percepción a cerca del consumo de drogas en estudiantes de una universidad nacional.pdf](#)

Apéndice

CROQUIS:

Lugar y ubicación en donde se realizara la investigación: UNIVERSIDAD DEL SURESTE, CAMPUS COMITAN.



CUESTIONARIO:

1. ¿A qué grupo de edad pertenece?

-18	18-25	26-35	>35
-----	-------	-------	-----

2. ¿cuál es tu sexo?

Masculino	Femenino
-----------	----------

3. ¿Has probado alguna vez un cigarrillo electrónico?

Si, lo uso regularmente	Si, pero pocas veces	No, nunca
-------------------------	----------------------	-----------

4. ¿Cuál fue la razón por la que probaste un cigarrillo electrónico?

Curiosidad	Influencia de amigos o familiares	Para dejar de fumar cigarrillos convencionales	Nunca he probado un cigarrillo electrónico
------------	-----------------------------------	--	--

5. Si usas cigarrillos electrónicos, ¿Con qué frecuencia lo haces?

Diario	Ocasionalmente	Solo en reuniones sociales	No los uso
--------	----------------	----------------------------	------------

6. ¿Qué sabor prefieres en los cigarrillos electrónicos?

Frutales o dulces	Mentolados	Tabaco tradicional	No uso cigarrillos electrónicos
-------------------	------------	--------------------	---------------------------------

7. ¿Los cigarrillos electrónicos contienen nicotina?

Sí, porque no contienen alquitrán	Sí, pero aún pueden ser dañinos	No, son iguales o más peligrosos	No tengo una opinión clara
-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------

8. ¿Conoces a algún compañero que consuma drogas?

Si todos la contienen	No, ninguno lo tiene	Depende del líquido que se use	No se
-----------------------	----------------------	--------------------------------	-------

9. ¿Crees que el vapeo sea adictivo?

Si, porque muchos contienen nicotina	No porque no es lo mismo que el tabaco	Solo si se usa con frecuencia	No estoy segura/o
--------------------------------------	--	-------------------------------	-------------------

10. ¿Has notado algún efecto en tu salud después de usar cigarrillos electrónicos?

Sí, me ha afectado la respiración o la garganta	No, me siento igual	No los uso, pero conozco pero conozco gente que ha tenido efectos	No estoy segura/o
---	---------------------	---	-------------------

11. ¿Qué opinas de las restricciones de los cigarrillos electrónicos en lugares públicos?

Estoy de acuerdo, deberían regularse como los cigarrillos tradicionales	No estoy de acuerdo, no son igual de dañinos	Depende del lugar y la ventilación	No tengo una opinión.
---	--	------------------------------------	-----------------------

12. ¿Crees que los cigarrillos electrónicos ayudan a dejar de fumar?

Si, han ayudado a muchas personas	Si, pero no son la mejor opción	No, muchas personas siguen fumando ambos productos	No tengo información suficiente
-----------------------------------	---------------------------------	--	---------------------------------

13. ¿Cuánto crees que se sabe realmente sobre los efectos a largo plazo del vapeo?

Mucho, hay estudios suficientes	Poco, es una tecnología relativamente nueva	Nada, todo es especulación	No me interesa el tema
---------------------------------	---	----------------------------	------------------------

14. ¿Cuántas personas en tu entorno usan cigarrillos electrónicos?

Muchas, es muy común	Algunas, pero no la mayoría	Pocas, casi nadie	Ninguna
----------------------	-----------------------------	-------------------	---------

15. ¿Alguna vez te has sentido presionado a probar un cigarrillo electrónico?

Si, varias veces	Si, pero en ciertas situaciones	No, siempre a sido mi decisión	Nunca he fumado, ni vapeado
------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

16. ¿Sabías que algunos líquidos para cigarrillos electrónicos pueden contener sustancias tóxicas?

Si, por eso lo evito	Si, pero son menos dañinos que el tabaco	No, pensaba que eran completamente seguros	No tengo información al respecto
----------------------	--	--	----------------------------------

17. ¿Cómo te informaste sobre los cigarrillos electrónicos?

Internet y redes sociales	Amigos y familiares	Clases en la Universidad	Nunca me he informado de ellos
---------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------------

18. ¿Crees que las campañas contra el tabaquismo deberían incluir información sobre el vapeo?

Si, porque también tienen riesgos	Si, pero diferenciar entre el vapeo y los tradicionales	No, el vapeo no es tan dañino como el tabaco	No, no tengo una opinión
-----------------------------------	---	--	--------------------------

19. ¿Has visto campañas publicitarias promoviendo los cigarrillos electrónicos como una opción segura?

Si, en redes sociales e internet	Si, en la televisión o medios impresos	No, nunca	No me fijo en esas campañas
----------------------------------	--	-----------	-----------------------------

Tabuladores de datos obtenidos:

PRESUPUESTO:

Numero	Concepto	Precio unitario	Número de unidades	Total
1	Luz	\$250 mensual	4 meses	\$1000
2	Internet	\$350 mensual.	4 meses	\$1400
3	Tablet	\$7000	1	\$7000
			TOTAL:	\$9400

Numero	Cargo:	No. De personas:	Sueldo:	Total de horas:	Costo total:
1	Medico.	1	300	3	\$900
1	Psicólogo/a	1	200	3	\$600
TOTAL:		2	500	6	\$3000

Vita:

El autor Citlali Berenice Fernández Solís nació en la ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas el 17 de abril de 2020. Concluyo sus estudios de educación básica en la escuela secundaria del estado Comitán, en donde obtuvo buenas calificaciones y múltiples diplomas por participaciones académicas. Después concluyo satisfactoriamente sus estudios de nivel medio superior en el centro de bachillerato tecnológico industrial y de servicios no. 108 (CBTis 108) en donde se graduó como técnica de laboratorista clínico, al mismo tiempo que cursaba sus estudios de nivel medio superior, estudio durante dos años inglés, obteniendo un inglés avanzado en la academia de idiomas “Culturalia”, Comitán. De igual manera impartió clases de zumba en academias privadas, participando en múltiples eventos e impartió clases de zumba en gimnasios. Y actualmente se encuentra cursando el 4^{to} semestre de la carrera de medicina humana del campus UDS Comitán, Chiapas.