

Propuesta de Investigación de Soluciones para Reducir el Impacto del Hollín y los Residuos del Vapeo en los Pulmones

Elaisha Newman Alvarado, Estudiante de Enfermería, Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Interamericana de Panamá, Panamá, República de Panamá.

Resumen— Tanto el hollín del cigarrillo como los residuos líquidos del vapeo constituyen una grave amenaza para la salud pulmonar. Se acumulan en los pulmones y aumentan el riesgo de enfermedades respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el cáncer de pulmón.

La búsqueda de soluciones efectivas es urgente, ya que las enfermedades respiratorias causadas por el tabaquismo y el vapeo representan una creciente carga para la salud pública. Se propone el uso de nanorobots, líquidos bioactivos y terapias con células madre. Estas propuestas ofrecen un potencial significativo para mejorar la salud respiratoria en personas afectadas por el tabaquismo y el vapeo.

Palabras clave: Nicotina, hollín, nanorobots, líquido bioactivo, terapia con células madre.

Abstract-- Both cigarette soot and liquid vaping residues pose a serious threat to lung health. They accumulate in the lungs and increase the risk of respiratory diseases such as COPD and lung cancer. The search for effective solutions is urgent, as respiratory diseases caused by smoking and vaping represent a growing burden on public health. The use of nanobots, bioactive liquids, and stem cell therapies is proposed. These proposals offer significant potential to improve respiratory health in people affected by smoking and vaping.

Keywords: Nicotine, soot, nanobots, bioactive liquid, stem cell therapy.

I. INTRODUCCIÓN

La exposición del ser humano al humo, cigarro, y al vapor de cigarrillos electrónicos es una de las principales causas de enfermedades respiratorias crónicas. El hollín que se genera al fumar contiene partículas tóxicas y finas, que al acumularse en los pulmones reducen la capacidad respiratoria y dificultan la oxigenación de la sangre. De una manera similar, el vapeo introduce residuos líquidos en los pulmones que provocan inflamación y daños a largo plazo en el tejido pulmonar. Diversos estudios previos han relacionado estas sustancias con el aumento de enfermedades respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el cáncer de pulmón.

En esta investigación se propone el estudio de tres opciones para la eliminación de estos residuos del sistema respiratorio, con el objetivo de mejorar la salud pulmonar de fumadores y usuarios de vapeadores. La propuesta de investigación se centra en el uso de nano robots para la limpieza pulmonar, la administración de líquidos bioactivos que actúan como mucolíticos, y el empleo de células madre mesenquimatosas para regenerar el tejido pulmonar dañado.

II. METODOLOGÍA

Revisión de Literatura: Se realiza una revisión exhaustiva de estudios previos sobre los efectos del hollín y los residuos del vapeo en los pulmones, recurriendo a bases de datos académicas. La revisión proporciona el fundamento teórico necesario para plantear las soluciones innovadoras propuestas en este estudio.

Encuestas a Fumadores y Usuarios de Vapeadores: Se diseñarán cuestionarios destinados a recolectar datos sobre los hábitos de consumo de cigarro y vapeo, síntomas respiratorios y percepción de los efectos en la salud pulmonar. Esta recolección de datos cualitativos permite identificar síntomas comunes y problemáticas frecuentes en la población afectada a nivel nacional.

Análisis de Espudo (secreción o flema): Se espera tener la oportunidad de tomar muestras de esputo para analizar la presencia de residuos visibles y otros indicadores de daño pulmonar de un grupo de personas voluntarias. Este análisis, realizado en colaboración con un laboratorio, permitiría observar de forma directa el impacto de los residuos en los pulmones.

Raspado Bronquial: Se buscaría obtener información más detallada sobre la condición de las vías respiratorias, con un raspado bronquial en un grupo reducido de participantes. Este procedimiento, llevado a cabo bajo



supervisión médica, permitiría recolectar muestras de las paredes bronquiales para analizar la presencia de partículas de hollín y residuos de vapeo adheridos al tejido. El raspado bronquial ayuda a entender mejor el impacto directo de estos residuos en las vías respiratorias y contribuye a la identificación de patrones de daño en el tejido pulmonar.

Simulaciones Caseras de Exposición: Para ilustrar la acumulación de residuos en los pulmones, se crearían simulaciones de exposición utilizando filtros de bajo costo y muestras de agua, representando cómo el hollín y los líquidos del vapeo se depositan en las superficies.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos obtenidos de investigaciones previas tomadas a fumadores y vapeadores me ofrecen una visión clara de los efectos negativos del hollín y los residuos del vapeo en la salud respiratoria. Sobre esta base, se proponen las siguientes soluciones para ser objeto de investigación:

Nanorobots: La incorporación de nanorobots en el sistema respiratorio es un método no invasivo para la limpieza pulmonar. Estos dispositivos miniaturizados podrían navegar por los alvéolos, identificando y eliminando partículas de hollín y residuos de líquidos equipados con sensores avanzados. Los nanorobots podrían diferenciar entre tejido sano y partículas tóxicas, liberando sustancias enzimáticas que descomponen el hollín para facilitar su expulsión a través de los mecanismos naturales del cuerpo, tal como ya han estado investigando anteriormente para insertar medicamentos para el cáncer de pulmón.

Líquidos Bioactivos: El desarrollo de un líquido bioactivo con propiedades mucolíticas y absorbentes representa una solución potencial para la eliminación del hollín de los pulmones. Este líquido, administrado por inhalación, se comportaría como un “moco artificial” que captura las partículas de hollín y facilita su expulsión mediante la tos o un mecanismo de succión asistida. Además de promover la limpieza pulmonar, esta solución podría reducir la inflamación y mejorar la función respiratoria en el corto plazo.

Terapia con Células Madre: La terapia regenerativa basada en células madre mesenquimatosas constituye una alternativa prometedora para restaurar el tejido pulmonar dañado. Al inyectar estas células en el tejido afectado, las células madre podrían diferenciarse en células epiteliales y fibroblastos, favoreciendo la reparación del tejido dañado por el hollín y otros contaminantes. Esta terapia podría ofrecer una mejora significativa en la salud pulmonar de exfumadores y personas afectadas por la exposición al humo del tabaco y el vapor.

IV. CONCLUSIÓN

La acumulación de hollín y residuos de vapeo en los pulmones constituye un problema de salud pública, dado su impacto en la calidad de vida de fumadores y usuarios de vapeadores. Las soluciones planteadas, incluyendo el uso de nanorobots, líquidos bioactivos y terapias con células madre, ofrecen enfoques innovadores que pueden reducir significativamente el daño pulmonar y mejorar la función respiratoria.

La implementación de estas tecnologías podría transformar la prevención y tratamiento de las enfermedades respiratorias en personas afectadas por el tabaquismo y el vapeo. Es fundamental que como futuros profesionales de la salud sigamos investigando para optimizar estos tratamientos y contribuir así a la salud respiratoria y bienestar general de la población.

REFERENCIAS

- [1] “Efectos nocivos del cigarrillo electrónico para la salud humana. Una revisión”, rev. colomb. neumol., vol. 35, no. 1, pp. 46–66, Jun. 2023, doi: 10.30789/rneumologia.v35.n1.2023.604.
- [2] Hall, J. E., Guyton, A. C., & Hall, M. E. (2021). Tratado de fisiología médica (14^a). Elsevier.
- [3] “Microrobots que nadan a través de los pulmones para administrar medicamentos contra el cáncer”. SESPM. Accedido el 12 de noviembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://sespm.es/microrobots-que-nadan-a-traves-de-los-pulmones-para-administrar-medicamentos-contra-el-cancer/>

