

Higiene y Sanidad Ambiental, **19** (3): 1775-1785 (2019)

Riesgo para la salud pública de fumar tabaco en cachimba

RISK OF SMOKING TOBACCO IN HOOKAH FOR PUBLIC HEALTH

Cristina GALINDO SABANIEL, Ana C. GONZÁLEZ ROMÁN, Elena ESPIGARES RODRÍGUEZ, Elena MORENO ROLDÁN

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.
Universidad de Granada. Facultad de Farmacia. Campus Universitario de Cartuja. 18071
Granada, España.

Correspondencia: Elena Moreno Roldán. Correo-e: elmorol@ugr.es

RESUMEN

El uso la cachimba ha aumentado significativamente en los últimos años, sobre todo en los más jóvenes. Por ello se ha convertido en uno de los principales temas de interés por su gran impacto en la salud pública. En este trabajo se realiza una revisión bibliográfica sobre estudios que demuestran los efectos nocivos para la salud de fumar tabaco en cachimba, y conocer las estrategias de prevención. Para ello se han identificado los trabajos de interés mediante su búsqueda esencialmente en las bases de datos Pubmed, con el fin de identificar y estudiar todos aquellos artículos relacionados con el uso de la cachimba y la salud pública. Se han seleccionado 21 resultados que cumplan los criterios de inclusión utilizados, en los que se tiene en cuenta el rigor científico e impacto de los estudios. Estos trabajos de investigación analizan en detalle los efectos del uso de la cachimba que provoca importantes daños en partes muy diversas del organismo. Se puede ver comprometida nuestra genética, el aparato respiratorio, circulatorio, digestivo y excretor, los dientes, las funciones cognitivas, entre otros efectos no deseables. También puede ocasionar en los casos cáncer en los casos de mayor impacto. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, podemos confirmar que ciertas patologías a corto y/o largo plazo son ocasionadas por fumar cachimba y podrían evitarse prescindiendo o espaciando su consumo, o utilizando otros hábitos para fumar.

Palabras clave: Cachimba, efectos secundarios adversos, tabaco, salud pública, prevención.

ABSTRACT

The use of hookah has significantly increased in recent years, especially in young adults. Due to the great impact that this way of smoking has having on public health, it is becoming one of the main topics of current investigation. This study aims to conduct a bibliographic review of the studies which prove that smoking tobacco in hookah has detrimental effects on human health and suggest some prevention strategies. We performed a bibliographic search of all articles related to the use of hookah and public health in the Pubmed database. 21 contributions met the inclusion criteria and were selected, taking also into consideration their impact and scientific rigour. These researches provide evidence that the use of hookah cause serious damage to diverse parts of the body. This can affect our genetics, our respiratory, circulatory, digestive and excretory systems, our teeth, our cognitive functions,...Furthermore, it can even cause cancer in cases of very excessive use. Taking into account the results obtained, we have concluded that certain pathologies might be caused by smoking tobacco in hookah and all of them could be prevented by cessation or reduction of its consumption or by the alternative use of other smoking habits.

Keywords: Hookah, side adverse effects, tobacco, public health, prevention.

INTRODUCCIÓN

El consumo de tabaco

En España, el tabaco es la segunda sustancia psicoactiva más consumida tras el alcohol. La edad media de inicio de consumo es de 16 años y se ha mantenido así desde 1995 según el estudio EDADES, que se realiza cada dos años para ver la evolución de la prevalencia de su uso. El consumo de tabaco diario es más frecuente en hombres que en mujeres. La prevalencia más alta en hombres es en el tramo de 25 a 34 años y en las mujeres de 45 a 54 años. En cuanto a los tipos de cigarrillos consumidos, las mujeres tienden más a fumar únicamente de cajetilla, mientras que los hombres muestran mayor porcentaje de consumo de tabaco de liar que las mujeres. La evolución histórica de la prevalencia del consumo diario de tabaco ha ido aumentando, sobretodo en hombres.¹

La adicción al tabaco es una epidemia global que nos afecta a todos. Mientras se lucha contra ella, las empresas tabaqueras crean nuevos productos para mantener sus beneficios apoyándose en la reducción de sus efectos nocivos.

Cada año mueren 5 millones de personas a causa del consumo de tabaco y se estima que esta cifra podría duplicarse en los próximos años. A pesar de todo el conocimiento que tenemos hoy en día acerca del tabaco, la tendencia sigue aumentando. La industria del tabaco tiene un enorme mercado en países subdesarrollados con bajos ingresos, donde hay menos control. Actualmente podemos encontrar el tabaco de distintas formas con diversos usos: tabaco para fumar (cigarrillos), pipas (pipas de agua) y preparaciones orales para mascar o sin combustión. En este trabajo nos centraremos en las pipas de agua, también llamadas cachimbas, shishas, hookah y narguilles, que están alcanzando una enorme popularidad en estos últimos años, sobre todo entre adolescentes y población más joven.²

Tabaco en cachimbas

Las cachimbas son una alternativa para fumar tabaco con sabor (aromatizado) o sin sabor. Están formadas en su base por agua, que enfría y filtra el humo de la combustión del carbón. El uso de la cachimba se remonta a hace decenas de siglos en el Sudeste Asiático y el Oriente Medio, donde actualmente tiene una gran aceptación. Se pensaba erróneamente que fumar tabaco en cachimba era la manera más segura de consumir tabaco, ya que al pasar el humo por el agua sería menos perjudicial. Y fue al principio de la década de 1990 cuando se introdujo el tabaco con sabor. Esta innovación determinó un aumento rápido del consumo de la gente joven. A partir de ahí se empezó a expandir a otros países sobre todo a través de universidades y escuelas debido a su carácter social, su falsa imagen de

inocuidad y el uso de sabores dulces y suaves que llaman la atención.

Actualmente el uso de la cachimba es cada vez más popular tanto por la introducción del tabaco aromatizado como por su gran aceptación durante encuentros sociales en restaurantes y cafés, su promoción siempre positiva en redes sociales y medios de comunicación, por las percepciones erróneas de su seguridad y por la falta de control en su regulación.

La cachimba (Figura 1), también llamada shisha, está formada por un recipiente para el tabaco, recipiente para el agua, un tubo, una boquilla y un cuerpo. Encima del recipiente donde está el tabaco se pone el carbón pero están separados por una hoja de aluminio perforada.

Una vez preparado se enciende el carbón y el fumador mediante el tubo inhala el aire que pasa a través del carbón en combustión. Luego ese aire ya caliente pasa a través del tabaco que está más abajo. Debido al paso anterior, el aire contiene ahora productos de la combustión de carbón. El tabaco al calentarse por ese aire produce la principal corriente de humo. El aire va hacia abajo por el cuerpo de la pipa hasta llegar al recipiente con agua, donde burbujea y posteriormente pasa al fumador mediante un tubo.

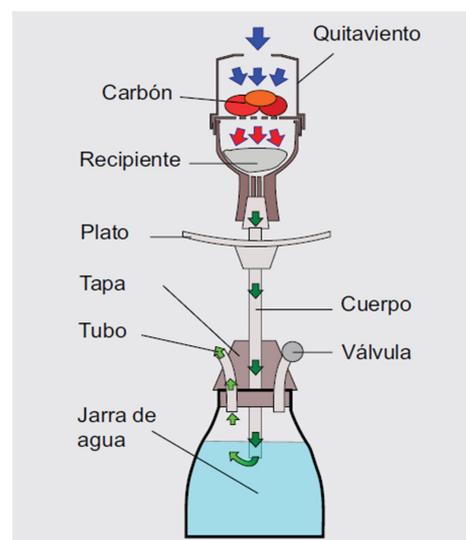


Figura 1. Componentes de una cachimba.

En ocasiones en vez de agua en el recipiente, se usa bebidas gaseosas o alcohol, lo que produce un cambio en el sabor y puede añadir otros componentes adicionales.³

Efectos sobre la salud humana

La combustión del carbón en la cachimba produce sustancias cancerígenas, como son el monóxido de carbono, los metales pesados, los hidrocarburos

aromáticos policíclicos y diversas toxinas. Todas estas sustancias han sido relacionadas con enfermedades pulmonares, cardíacas, cáncer y también con la adicción.

En cuanto al tabaco, contiene alquitrán y otras sustancias cancerígenas que no son solubles en agua y se ha comprobado que aumenta el riesgo de EPOC y cáncer de pulmón, ya que pasan directamente al sistema respiratorio de los fumadores. En comparación con los fumadores de cigarrillos, los fumadores de cachimbas absorben cantidades más altas de sustancias cancerígenas como el monóxido de carbono, los HAP y están expuestos de la misma manera a la nicotina que en cigarrillos.

Fumar tabaco en cachimba produce graves efectos fisiológicos: aumenta la frecuencia cardíaca, produce hipertensión, deficiencia pulmonar, envenenamientos agudos por el monóxido de carbono, cáncer de pulmón, bajo peso al nacer, periodontopatías, entre otros. Recientemente su uso se relaciona con el cáncer de boca, esófago, estómago, vejiga, accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, deterioro de la salud mental, reflujo gastroesofágico y la infertilidad masculina.³

También la exposición pasiva al humo de la cachimba es perjudicial para la salud, ya que el consumo de tabaco en pipas de agua produce emisiones más altas de CO, HAP y aldehídos volátiles que en los cigarrillos. Deben de tener especial cuidado los menores y embarazadas.

Al ser una práctica social en comunidad, se comparten las boquillas y la manguera de la cachimba. Esta práctica constituye un problema sanitario, ya que aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades respiratorias como la tuberculosis o de virus como el de la hepatitis o herpes. Por ello se debería de esterilizar al acabar cada sesión. Además, promueve la iniciación de futuros consumidores habituales de tabaco. El sabor dulce y suave atrae a los jóvenes que anteriormente no habían fumado. En una sesión media de cachimba se aspira la cantidad de humo que se aspiraría con 100 cigarrillos y también se absorbe una mayor cantidad de nicotina por lo que se crea una dependencia.⁴

Estrategias de prevención

En 2016 se celebró la 7ª Reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS, donde se acordó las siguientes medidas:⁵

- Transparencia entre las empresas que venden los componentes de la cachimba y la industria del tabaco.
- Prohibición de su venta libre de impuestos.
- Aplicación de la legislación sobre la calidad del aire en espacios cerrados por el uso de cachimbas.

- Análisis, informes y reglamentación del contenido y las emisiones de los productos del tabaco.
- Prohibición de alegaciones beneficiosas para la salud.
- Prohibición total de su publicidad, promoción y patrocinio.
- Programas para dejar de fumar deben de incluir la dependencia de las cachimbas.

El objetivo principal de este trabajo es revisar los estudios sobre el efecto nocivo en nuestro organismo de fumar tabaco en cachimba y su repercusión en la salud pública.

MATERIAL Y MÉTODOS

La localización de publicaciones de impacto es esencial para poder desarrollar el estudio bibliográfico sobre el impacto del uso de la cachimba. Para seleccionar las publicaciones más significativas se realizaron las búsquedas en la base de datos Pubmed hasta mayo de 2019. Para las búsquedas se utilizaron los siguientes descriptores: *hookah, water pipe, water pipe smoking, health effects y adverse effects*. Los resultados obtenidos tras las diferentes búsquedas quedan reflejados en la Tabla 1.

Además de los artículos incluidos se han revisado muchos de los cuales hemos excluido. Los criterios de inclusión quedan reflejados en la Tabla 2.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Estrategia de búsqueda	Resultados obtenidos	Artículos incluidos	Artículos excluidos
“Hookah” and “adverse effects”	145	4	141
“Water pipe and health effects”	34	3	31
“Water pipe smoking/adverse effects”	39	14	25

El proceso de selección de los artículos queda reflejado en la Figura 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión/exclusión

<i>Criterios de inclusión</i>	<i>Criterios de exclusión</i>
Artículos que relacionan el uso de la cachimba con los efectos adversos en la salud.	Artículos que no relacionan el uso de la cachimba con los efectos nocivos en la salud.
Artículos publicados hace menos de 5 años.	Artículos publicados hace más de 5 años.
Artículos publicados en inglés o español.	Artículos publicados en una lengua diferente al inglés o español.
Artículos con Open Access.	Artículos sin Open Access.
Estudios realizados en humanos.	Estudios realizados en animales.

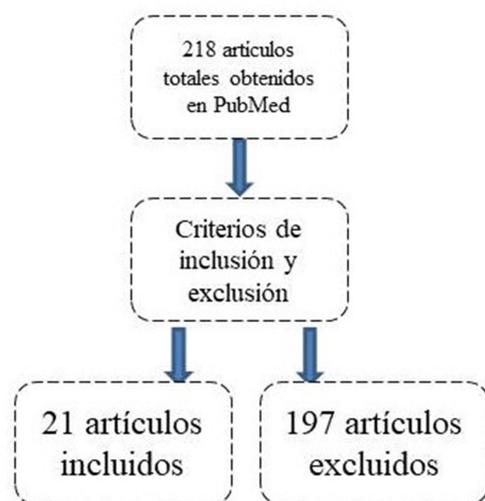


Figura 2. Diagrama de flujo: proceso de selección de artículos.

RESULTADOS

Los resultados de los artículos encontrados se exponen en el ANEXO I, clasificados según la parte del cuerpo humano que quede afectada. Se mostrarán aquellos que cumplen los criterios de inclusión y serán brevemente explicados con el siguiente formato:

- Título del artículo
- Autor/autores
- Año de publicación
- Descripción del tipo de estudio
- Conclusión

DISCUSIÓN

Los estudios sobre los efectos del consumo de cachimba en nuestro organismo muestran el elevado impacto que puede producir y sus efectos en el desarrollo de patologías. La mayoría de estos efectos son desconocidos para la población por la falta de información. Su uso está en aumento y se debería combatir mediante campañas de sensibilización.

Los efectos adversos de fumar cachimba sobre la salud pública pueden incidir en diferentes ámbitos. Uno de los efectos más perjudiciales por sus imprevisibles consecuencias es en nuestra genética. Estos efectos genotóxicos son debido a que la cachimba está compuesta por sustancias mutagénicas y carcinogénicas. En un estudio se ha demostrado que su uso, se está volviendo más común especialmente en jóvenes, en los que daña la estructura genética con mayor intensidad.⁷ Se asocia además con cambios epigenéticos que van a ser heredables en el DNA afectando a la expresión génica y al fenotipo.⁶ Por todo ello los estudios demuestran que aumenta la expresión de los genes activadores del cáncer.⁸

En cuanto al aparato respiratorio, fumar cachimba va a producir un deterioro de la función pulmonar y el aumento del estrés oxidativo debido a los altos niveles de monóxido de carbono inhalado procedente de la combustión del carbón.⁹ También como en el caso de los cigarrillos, supone un factor de riesgo importante para la EPOC.¹⁰

Con respecto a los efectos sobre el aparato circulatorio se ha comprobado que aumenta significativamente la presión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca a corto plazo. También afecta a la función vascular y a la oxigenación tisular. A largo plazo se asocia con un mayor riesgo de enfermedad de la arteria coronaria.¹⁴

La nicotina es un alcaloide muy potente que pasa desde los alveolos al torrente sanguíneo y después cruza la barrera hematoencefálica. Estimula los receptores nicotínicos y eso provoca la liberación de catecolaminas, las cuales producen vasoconstricción, taquicardia y aumento de la presión arterial.²⁸

Además, como consecuencia de los altos niveles de monóxido de carbono, la cantidad de carboxihemoglobina en fumadores de cachimba es más alta que en no fumadores y fumadores de cigarrillos. La carboxihemoglobina es la unión del CO con la hemoglobina de la sangre y se puede producir una hipoxia anémica (intoxicación).²⁹

En embarazadas, fumar cachimba contribuye a que los niños nazcan con bajo peso. Aún no se comprende bien el mecanismo por el cual la cachimba afecta al crecimiento fetal. Lo que sí se ha comprobado es que la cachimba en comparación con los cigarrillos produce mayores concentraciones de monóxido de carbono, de hidrocarburos aromáticos policíclicos, de alquitrán, de aldehídos volátiles y de metales pesados (arsénico, cobalto, cromo y plomo).

También la misma cantidad de nicotina. Estos pueden ser los responsables del deterioro del desarrollo fetal.¹⁷ También se ha relacionado su uso con el parto prematuro, malformaciones, alteraciones de la placenta, trastornos genéticos y complicaciones perinatales.¹⁸

Los efectos nocivos de la cachimba además de afectar a los fumadores primarios también afectan a los fumadores pasivos. Por ello las embarazadas deben de tener cuidado y evitar la exposición al humo de las pipas de agua. Con respecto al tabaquismo pasivo, considero que se debería de tomar medidas para concienciar y prohibir su uso en lugares públicos al igual que ocurre con los cigarrillos.²⁷

En cuanto al aparato digestivo, se ha relacionado el uso de la pipa de agua con la enfermedad de reflujo gastroesofágico (ERGE). Se cree que el fumar puede reducir la presión del esfínter esofágico inferior, permitiendo así que los contenidos gástricos entren en el esófago. El segundo mecanismo involucra los efectos del tabaco en la reducción de la secreción de bicarbonato salival, que puede neutralizar el ácido gástrico.¹⁹

Además se ha puesto de manifiesto que existe una asociación positiva entre el hábito de fumar cachimba y el síndrome metabólico, la diabetes, la obesidad y la dislipidemia. Al mismo tiempo existe una asociación negativa de estos efectos con el hábito de fumar cigarrillos.²⁰

En cuanto al aparato excretor, fumar cachimba tiene una fuerte asociación con la albuminuria en individuos aparentemente sanos. La función renal se ve alterada. La albuminuria es la pérdida de albúmina en la orina en cantidades mayores que un límite fisiológico establecido y puede representar un signo temprano de enfermedad renal crónica, particularmente en diabéticos, y se asocia frecuentemente con hipertensión arterial ya las enfermedades cardiovasculares. El nivel de albúmina en la orina es un marcador sensible de lesión glomerular.

Se requiere la realización de más estudios para confirmar una relación causal entre el hábito de fumar cachimba y el daño renal antes de iniciar acciones para mejorar la salud pública. Se deben de desarrollar programas de educación y concienciación sobre la salud para informar de las falsas creencias de la inofensividad de la cachimba, dirigidos sobre todo a los jóvenes para reducir la carga futura de enfermedades asociadas al consumo de tabaco en cachimba.²¹

Además, según un estudio, la cachimba es un factor de riesgo en el desarrollo de esclerosis múltiple.²²

También se identifica como factor de riesgo de periodontitis. Aspirar el humo de la pipa de agua provoca enfermedades infecciosas en las encías como gingivitis u otras más graves como la enfermedad periodontal, que es una infección grave de las encías que daña el tejido blando y destruye el hueso que

sostiene los dientes. Por ello la población debe de saber que este hábito puede dañar los dientes.²³

En cuanto al cáncer, existen estudios que relacionan el uso de la cachimba directamente con cáncer de pulmón, cáncer de cabeza y cuello.^{24,25} También con el carcinoma broncogénico, cáncer oral, cáncer de esófago, cáncer de próstata y cáncer colorectal.²⁷

Las funciones cognitivas, incluida la atención y el estado de alerta y la memoria, se deterioran significativamente en los fumadores de cachimba en comparación con los que no fuman. Los resultados nos hacen plantearnos que los fumadores jóvenes deben de dejar fumar cachimba ya que su rendimiento cognitivo sería afectado. Es especialmente importante en su atención, reacción en el tiempo, aprendizaje, tareas de memoria, el sueño y la visión.²⁶

Existe también la exposición a un gran riesgo microbiológico ya que la cachimba es usada por varias personas a la vez y la humedad que tiene crea condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo de microorganismos. En muchas ocasiones no se cambia el agua de la cachimba hasta varias sesiones y eso crea un caldo de cultivo de bacterias que puede ser muy perjudicial para la salud. Los microorganismos más destacados son: *Mycobacterium tuberculosis*, *Helicobacter pylori*, Hepatitis C virus, Epstein-Barr, Herpes simplex, Virus respiratorio y *Aspergillus* sp. La infección es causada por compartir la boquilla entre varias personas actúa como vehículo de transmisión. Cualquiera de esas personas puede tener gingivitis u otro tipo de lesión en la cavidad oral y eso los hace más propensos a transmitir o ser infectados. Para evitar este riesgo, es mejor evitar compartir la boquilla con otra persona y limpiar la cachimba al principio y al final de cada sesión.²⁷

Del estudio de riesgos para la salud de fumar tabaco en cachimba y su repercusión sobre la salud pública podemos concluir exponiendo que fumar en cachimba tiene similares o mayores consecuencias nocivas para la salud que los cigarrillos por la menor filtración del humo y por el uso repetitivo de utensilios. Si el instrumental no es adecuadamente desinfectado y no se cambia con asiduidad el agua, constituye una fuente de transmisión de enfermedades infecciosas por su uso colectivo. Existen menos campañas de sensibilización para la cachimba que para los cigarrillos y por ello está socialmente más aceptada. También faltan regulaciones específicas. Se debe de concienciar sobre todo a los jóvenes, ya que son los que más fuman cachimba y los más sensibles a sus efectos, para tratar de evitar futuros problemas de salud. Y es necesaria la realización de más estudios científicos de la incidencia del uso de cachimba en el cuerpo humano para cuantificar los efectos perjudiciales ya conocidos e investigar otros efectos que aún pueden ocasionar a medio y largo plazo, ya que el uso de este nuevo hábito de consumir tabaco es muy reciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social. Informe Edades 2017. Disponible en http://www.pnsd.msbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/EDADES_2017_Informe.pdf
2. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social. Folleto OMS Día Mundial Sin Tabaco. Tabaco mortífero en todas sus formas. 2006. Disponible en <https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/tabaco/docs/folleto2006.pdf>
3. Hoja informativa OMS del tabaco en pipa de agua. La salud y el consumo de tabaco en pipa de agua. 2015. Disponible en https://www.who.int/tobacco/publications/prod_regulation/factsheetwaterpipe/es/
4. Junta de Andalucía. Díptico información sobre cachimbas de la Junta de Andalucía. Fumar en cachimba no es menos dañino que fumar tabaco. 2010. Disponible en <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/DIPTICO%20CAHIMBA.pdf>
5. OMS. Electronic Nicotine Delivery Systems and Electronic Non-Nicotine Delivery Systems. 2006. Disponible en https://www.who.int/fctc/cop/cop7/FCTC_COP_7_11_EN.pdf
6. Walters M.S., Salit J., Ju J.H., Staudt M.R., Kaner R.J., Rogalski A.M y Crystal R.G. (2017). Waterpipe smoking induces epigenetic changes in the small airway epithelium. *PLoS One*, 12(3):e0171112.
7. Derici E., Koyuncu H., Şahin N.Ö., Yüksel A., Berköz M., Budak D.S. y Altan A.S. (2016). Determination of Genotoxic Effects of Hookah Smoking by Micronucleus and Chromosome Aberration Methods. *Medical Science Monitor*, 22: 4490-4494.
8. Alsaad A.M., Al-Arifi M.N., Maayah Z.H., Attafi I.M., Alanazi F.E., Belali O.M. y Korashy H.M. (2019). Genotoxic impact of long-term cigarette and waterpipe smoking on DNA damage and oxidative stress in healthy subjects. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 29(2): 119-127.
9. Etemadi A., Gandomkar A., Freedman N., Moghadami M., Fattahi M., Poustchi H. y Malekzadeh R. (2017). The association between waterpipe smoking and gastroesophageal reflux disease. *International Journal of Epidemiology*, 46(6):1968-1977.
10. Saffar Soflaci S., Darroudi S., Tayefi M., Nosrati Tirkani A., Moohebaty M., Ebrahimi M. y Ghayour-Mobarhan M. (2018). Hookah smoking is strongly associated with diabetes mellitus, metabolic syndrome and obesity: a population-based study. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 10:33.
11. Yalcin F.K., Er M., Hasanoglu H.C., Kilic H., Senturk A., Karalezli A., Ergin M. y Erel O. (2017). Deteriorations of pulmonary function, elevated carbon monoxide levels and increased oxidative stress amongst water-pipe smokers. *International Journal Occupational Environmental Health*, 30(5):731-742.
12. Alzaabi A., Mahboub B., Salhi H., Kajingu W., Rashid N. y El-Hasnaoui A. (2017). Waterpipe Use in the Middle East and North Africa: Data From the Breathe Study. *Nicotine & Tobacco Research*, 19(11):1375-1380.
13. Bodas M., Van Westphal C., Carpenter-Thompson R., K Mohanty D. y Vij N. (2016). Nicotine exposure induces bronchial epithelial cell apoptosis and senescence via ROS mediated autophagy-impairment. *Free Radical Biology and Medicine*, 97: 441-453.
14. Scherr A., Schmidlin J., Albisser S., Tamm M., y Stolz D. (2018). Airway reactivity to mannitol is similarly increased in chronic cigarette and water pipe smokers. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 13:157-163.
15. Nematollahi S., Mansournia M., Foroushani A., Mahmoodi M., Alavi A., Shekari M. y Holakouie-Naieni K. (2018). The effects of water-pipe smoking on birth weight: a population-based prospective cohort study in southern Iran. *Epidemiology and Health*, 40:e2018008.
16. Al-Sheyab N., Al-Fuqha R., Kheirallah K., Khabour O. y Alzoubi K. (2016). Anthropometric measurements of newborns of women who smoke waterpipe during pregnancy: a comparative retrospective design. *Inhalation Toxicology*, 28(13):629-635.
17. Azar R.R., Frangieh A.H., Mroué J., Bassila L., Kasty M., Hage G. y Kadri Z. (2016). Acute effects of waterpipe smoking on blood pressure and heart rate: a real-life trial. *Inhalation Toxicology*, 28(8):339-42.
18. Bhatnagar A., Maziak W., Eissenberg T., Ward K.D., Thurston G., King B.A., Sutfin E.L., Cobb C.O., Griffiths M., Goldstein L.B. y Rezk-Hanna M. (2019). Water Pipe (Hookah) Smoking and Cardiovascular Disease Risk: A Scientific Statement from the American Heart Association. American Heart Association. *Circulation*, 139:e917-e936.
19. Chami H.A., Ismael H., Tamim H., Adawi M., Al Kuwari M. y Al Mullah A. (2019). The Association of Water-Pipe Smoking and Coronary Artery Calcium in a Community-Based Sample. *Chest*, 369(19):30028-5.
20. Karakayali O., Utku U. y Yılmaz S. (2019). Evaluation of Cerebral Blood Flow Alterations and Acute Neuronal Damage due to Water-Pipe Smoking. *Balkan Medical Journal*, 36(2):106-112.
21. Montazeri Z., Nyiraneza C., El-Katerji H. y Little J. (2017). Waterpipe smoking and cancer: systematic review and meta-analysis. *Tobacco Control*, 26(1):92-97.

22. Patil S., Awan K.H., Arakeri G., Aljabab A., Ferrari M., Gomes C.C., Gomez R.S., y Brennan P.A. (2019). The relationship of "shisha" (water pipe) smoking to the risk of head and neck cancer. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. DOI: 10.1111/jop.12823.
23. Ishtiaque I., Shafique K., Ul-Haq Z., Shaikh A., Khan N., Memon A., Mirza S. y Ishtiaque A. (2014). Water-pipe smoking and albuminuria: new dog with old tricks. *PloS One*, 9(1):e85652.
24. Abdollahpour I., Nedjat S., Sahraian M., Mansournia M., Otahal P. y Van der Mei I. (2017). Waterpipe smoking associated with multiple sclerosis: A population-based incident case-control study. *Multiple Sclerosis*, 23(10):1328-1335.
25. Al-Alimi A., Halboub E., Al-Sharabi A., Taiyeb-Ali T., Jaafar N. y Al-Hebshi N. (2018). Independent determinants of periodontitis in Yemeni adults: A case-control study. *International Journal of Dental Hygiene*, 16(4):503-511.
26. Meo S.A., Bashir S., Almubarak Z., Alsubaie Y. y Almutawa H. (2017). Shisha smoking: impact on cognitive functions impairments in healthy adults. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 21(22):5217-5222.
27. Blachman B. R., Lira Del Mazo R.R., López S.G. y Buendía R.I. (2014). Hookah, is it really harmless? *Respiratory Medicine*, 108 (5): 661-667.
28. Molero C. A. y Muñoz N. J. (2005). Psicofarmacología de la nicotina y conducta adictiva. *Trastornos Adictivos*, 7 (3):137-152.
29. Buchelli R. H., Fernández A. R., Rubinos C. G., Martínez G. C., Rodríguez J. F. y Casan C. P. (2019). Elevated Carboxyhemoglobin: Sources of Carbon Monoxide Exposure. *Archivos de Bronconeumología*, 50 (11):465-468.

ANEXO 1

Genética

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Waterpipe smoking induces epigenetic changes in the small airway epithelium	Walters et al. ⁶	2017	Estudio con una muestra de 14 sujetos	El consumo ligero de cachimba está asociado a cambios epigenéticos y modificaciones transcripcionales en el epitelio de las vías respiratorias pequeñas.
Determination of genotoxic effects of hookah smoking by micronucleus and chromosome aberration methods	Derici et al. ⁷	2016	Muestras de frotis periférico y bucal de 60 sujetos	Fumar cachimba puede causar efectos genotóxicos. El estudio revela diferencias estadísticas significativas entre los individuos que fuman y los que no.
Genotoxic impact of long-term cigarette and waterpipe smoking on DNA damage and oxidative stress in healthy subjects	Alsaad et al. ⁸	2019	Estudio de 45 sujetos en 3 grupos: no fumadores, fumadores de cigarrillos y fumadores de cachimba	Los resultados confirman el efecto genotóxico en el ADN humano por fumar pipas de agua. Disminuyen los genes de reparación del DNA y los desintoxicantes. Aumenta la expresión de genes activadores del cáncer.

Aparato digestivo

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
The association between waterpipe smoking and gastroesophageal reflux disease	Etemadi et al. ⁹	2017	Estudio de cohortes de Pars (sur Irán) en 9264 sujetos.	Existe una tendencia creciente en la asociación entre el uso acumulativo de pipas de agua y la enfermedad de reflujo gastroesofágico.
Hookah smoking is strongly associated with diabetes mellitus, metabolic syndrome and obesity: a population-based study	Saffar et al. ¹⁰	2018	Estudio de cohortes en un total de 9840 sujetos.	Existe una asociación positiva entre el hábito de fumar cachimba y el síndrome metabólico, la diabetes, la obesidad y la dislipidemia, que no se estableció en el hábito de fumar cigarrillos.

Aparato respiratorio

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Deteriorations of pulmonary function, elevated carbon monoxide levels and increased oxidative stress amongst water- pipe smokers	Yalcin et al. ¹¹	2017	Estudio transversal con 50 voluntarios	Fumar cachimba conduce a un deterioro de la función pulmonar y aumenta el estrés oxidativo.
Waterpipe Use in the Middle East and North Africa: Data From the Breathe Study	Alzaabi et al. ¹²	2017	Subanálisis del estudio Breathe, encuesta transversal de EPOC en 11 países de Oriente Medio y Norte de África	Fumar cachimba se asocia con un alto riesgo de patologías respiratorias (como EPOC) con independencia al consumo de cigarrillos.
Nicotine exposure induces bronchial epithelial cell apoptosis and senescence via ROS mediated autophagy- impairment	Bodas et al. ¹³	2016	Estudio in vitro	La nicotina de cachimba induce la apoptosis de células epiteliales bronquiales y la senescencia a través de la autofagia mediada por ROS como un mecanismo potencial para la patogénesis de EPOC.
Airway reactivity to mannitol is similarly increased in chronic cigarette and water pipe smokers	Scherr et al. ¹⁴	2018	Estudio de broncoprovocación con manitol en 74 adultos jóvenes reclutados en la Universidad Basilea de Suiza	El consumo semanal de pipas de agua puede aumentar la reactividad de las vías respiratorias en una medida similar a la de fumar cigarrillos.

Embarazadas

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
The effects of water-pipe smoking on birth weight: a population-based prospective cohort study in southern Iran	Nematollahi et al. ¹⁵	2018	Estudio prospectivo de cohorte sobre 714 embarazos en el sur de Irán.	Fumar pipa de agua durante el embarazo es un factor de riesgo importante ya que produce un crecimiento deficiente en los niños, los cuales nacen con bajo peso.
Anthropometric measurements of newborns of women who smoke waterpipe during pregnancy: a comparative retrospective design	Al-Sheyab et al. ¹⁶	2016	Estudio con diseño descriptivo, comparativo, retrospectivo y transversal. Muestra de 285 mujeres y sus recién nacidos.	Fumar tabaco en cachimba durante el embarazo puede contribuir a una reducción en las medidas antropométricas del recién nacido.

Cáncer

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Waterpipe smoking and cancer: systematic review and meta-analysis	Montazeri et al. ²¹	2017	Meta-análisis de 13 estudios.	Existe una asociación positiva entre fumar pipa de agua y el riesgo de cáncer de pulmón.
The relationship of "shisha" (water pipe) smoking to the risk of head and neck cancer	Patil et al. ²²	2019	Meta-análisis de 7 estudios.	Existe una asociación significativa entre fumar cachimba y el cáncer de cabeza y cuello (larginge, garganta, labios, boca, nariz...)

Aparato circulatorio

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Acute effects of waterpipe smoking on blood pressure and heart rate: a real-life trial	Azar et al. ¹⁷	2016	Ensayo experimental en 194 sujetos de muestra	Fumar pipa de agua durante 15 minutos como mínimo tiene efectos hemodinámicos agudos y aumenta significativamente la presión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca
Water Pipe (Hookah) Smoking and Cardiovascular Disease Risk: A Scientific Statement From the American Heart Association	Bhatnagar et al. ¹⁸	2019		Hay evidencia de que su consumo a corto plazo afecta a la frecuencia cardiaca, a la regulación de la presión arterial, a la sensibilidad barorrefleja, a la oxigenación tisular y a la función vascular. A largo plazo, se asocia con un mayor riesgo de enfermedad de la arteria coronaria.
The Association of Water-Pipe Smoking and Coronary Artery Calcium in a Community- Based Sample	Chami et al. ¹⁹	2019	Ensayo comunitario en 175 fumadores y en 170 no fumadores	El consumo exclusivo de pipa de agua se asoció con la presencia y extensión de calcio de la arteria coronaria, con el riesgo de tener CAC
Evaluation of Cerebral Blood Flow Alterations and Acute Neuronal Damage due to Water-Pipe Smoking	Karakayalı et al. ²⁰	2019	Estudio observacional prospectivo	La vasodilatación cerebral se desarrolla debido al aumento de la tasa de flujo sanguíneo cerebral y la disminución del índice de pulsatividad, los valores del índice de resistividad y la elevación de la carboxihemoglobina.

Aparato excretor

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Water-pipe smoking and albuminuria: new dog with old tricks	Ishtiaque et al. ²³	2014	Estudio transversal con 1626 sujetos	Fumar cachimba tiene una fuerte asociación con la albuminuria en individuos aparentemente sanos.

Esclerosis múltiple

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Waterpipe smoking associated with multiple sclerosis: A population- based incident case-control study	Abdollahpou et al. ²⁴	2017	Estudio de casos controles en Irán. 547 casos y 1057 controles	Identificación del consumo de cachimba como nuevo factor de riesgo para la esclerosis múltiple.

Dental

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Independent determinants of periodontitis in Yemeni adults: A case-control study	Al-Alimi et al. ²⁵	2018	Estudio de casos controles en Yemen. 150 casos y 150 controles entre 30-60 años de edad	El hábito de fumar cachimba se identifica como factor de riesgo de periodontitis en este estudio.

Funciones cognitivas

Título	Autor	Año	Descripción del tipo de estudio	Conclusión
Shisha smoking: impact on cognitive functions impairments in healthy adults.	Meo et al. ²⁶	2017	Estudio a 65 varones. Evaluación de sus funciones cognitivas	Se deterioraron significativamente las funciones cognitivas, incluida la atención, el estado de alerta y la memoria, en los fumadores de cachimba en comparación con los que no fumaban.