



Universidad de Ciencias Médicas
Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo
Granma
Evento Científico AMBIMED 2021



LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA NEOPLASIA DE PULMÓN

AUTORES.

Patricia Rodríguez Caballero*

Ariadna Chávez Rondón**

Yunelix Cisneros Llibre**

* Estudiante de tercer año de Medicina. Alumna ayudante de Ginecobstetricia.

** Estudiante de tercer año de Medicina.

2021

“Año 63 de la Revolución”

RESUMEN

La contaminación ambiental se ha ido recrudeciendo con los años y sus efectos nocivos en la salud de las personas se vuelven cada vez más evidente y menos negable. Se realizó una revisión con el objetivo de caracterizar los contaminantes ambientales que influyen en la aparición de la neoplasia de pulmón. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica con los buscadores de artículos utilizados en el ámbito de la salud y MeSH y DeCS (Medline e Isi Web of Knowlegde), escogiéndose 15 artículos. La conclusión más importante a la que se arribó fue la contaminación ambiental se ha ido recrudeciendo con los años; dentro de esta encontramos a la contaminación atmosférica o contaminación del aire y contaminación radioactiva, principales para el desarrollo de una amplia gama de enfermedades respiratorias, específicamente el cáncer de pulmón.

Palabras claves: contaminación ambiental, neoplasia de pulmón, salud, hombre, contaminantes.

SUMMARY

Environmental pollution has intensified over the years and its harmful effects on people's health have become more and more evident and less deniable. A review was carried out with the objective of characterizing the environmental pollutants that influence the appearance of lung cancer. A bibliographic search was carried out with the search engines of articles used in the field of health and MeSH and DeCS (Medline and Isi Web of Knowlegde), choosing 15 articles. The most important conclusion reached was that environmental pollution has been recruited over the years; within this we find atmospheric pollution or air pollution and radioactive pollution, main for the development of a wide range of respiratory diseases, specifically lung cancer.

Keywords: environmental pollution, lung cancer, health, man, pollutants.

INTRODUCCIÓN:

El cáncer pulmonar en la actualidad representa uno de los padecimientos, dentro de este tipo de patologías, más comunes y graves que presentan la población. El cáncer de pulmón entendido como la multiplicación descontrolada de células en áreas como la tráquea además de los bronquios e inclusive los alveolos, ha llegado a ser relacionado con factores como la contaminación del aire, esta a su vez se describe como la presencia de uno o un grupo de agentes en el aire y que pueden provocar efectos nocivos a la salud de una persona, las fuentes de este tipo de contaminación pueden ser muy variadas, como la contaminación que se genera en casa, en las industrias y hasta en la agricultura, pero todas contaminan por igual, aunque los efectos de cada una de estas en la salud del ser humano es diferente.(1)

El cáncer de pulmón afecta sobre todo a personas entre los 60 y 65 años de edad como promedio y menos del 15 % de los casos son menores de 30. En Cuba ha tenido un comportamiento similar al resto de los países. En el 2019 las cifras entre tráquea, bronquios y pulmón, fueron de 5 626 defunciones con una tasa de mortalidad 50,1 por 100 000 habitantes; un 0,2 más que en el 2018. El sexo masculino predominó sobre el femenino con 3 406 y 2 220 defunciones respectivamente; siendo el sexo masculino en edades entre 60 y 79 años con tasa de defunción de 236,3 por 100 000 hombres los más afectados. (3)

El cáncer de pulmón era muy infrecuente antes de la difusión del hábito tabáquico y, al menos hasta 1791 con los reportes de John Hill, no era considerada como una entidad patológica de importancia. No fue sino hasta 1819 cuando se publicaron las características resaltantes del cáncer de pulmón, que para entonces resultaba difícil distinguir de la tuberculosis. Para 1878 los hallazgos malignos de pulmón representaban solo el 1% de los cánceres observados durante autopsias. La cifra se elevó a 10-15% en la primera parte del siglo XX. Hasta 1912 solo se contaba con 374 casos publicados en la literatura médica sobre el cáncer de pulmón. (2)

El médico alemán Fritz Lickint reportó en 1929 la primera prueba estadística que relacionaba el cáncer de pulmón con el consumo de cigarrillos, lo que conllevó a una impresionante campaña antibacno en la Alemania nazi. Un estudio, iniciado en la década de 1950 por médicos británicos, detectó la primera conexión epidemiológica de evidencia sólida entre fumar y el cáncer de pulmón. Como resultado, en 1964, Estados Unidos comenzó campañas públicas sobre los efectos dañinos del fumar cigarrillos. La conexión con el radón fue reconocida por primera vez en la región de los Montes Metálicos alrededor de Schneeberg, en la zona fronteriza entre Sajonia (Alemania) y Bohemia (República Checa). Esta región es muy rica en fluorita, hierro, cobre, cobalto y plata, esta última extraída desde los años 1470. (4)

La presencia de grandes cantidades de uranio y radio dio lugar a una intensa y continua exposición al radón, un gas radiactivo con propiedades carcinogénicas. Los mineros desarrollaron una cantidad desproporcionada de enfermedades pulmonares que, al hacer seguimiento epidemiológico, conllevó en 1870 al descubrimiento de ciertos trastornos variados y para entonces no reportados, que coincidían con las características, descritas años después, del cáncer de pulmón. Se estima que alrededor del 75% de estos mineros murieron de cáncer de pulmón. A pesar de este descubrimiento, la minería de uranio en la Unión Soviética continuó incluso hasta los años 1950, debido a la continua demanda del metal.(1)

El medio ambiente ha despertado la preocupación de la comunidad científica a nivel mundial en casi la mayoría de las ramas científicas, con especial énfasis en las ramas de salud, debido a que la contaminación ambiental se ha ido recrudeciendo con los años y sus efectos nocivos hace que sea uno de los factores que influye en la aparición de enfermedades respiratorias, entre ellas el cáncer de pulmón. (5)

Problema científico: ¿Qué tipos de contaminantes ambientales influyen como factores determinantes en la aparición de la neoplasia de pulmón?

OBJETIVO:

1. Caracterizar los contaminantes ambientales que influyen en la aparición de la neoplasia de pulmón.

DESARROLLO

Contaminación ambiental:

En la actualidad, el concepto que rodea lo que se conoce como contaminación ambiental tiende a abarcar contenidos muy relacionados a evidencias literales como basura inorgánica en el mar o un río, plástico en zonas verdes, vías de transporte, etc. Pero conforme las investigaciones de diferentes programas u organizaciones lo estudian, se entiende que la contaminación ambiental no solo se limita a lo que el ojo humano divisa, sino que su concepto abarca todo tipo de ambientes que puedan encontrarse en riesgo de ser alterados en su orden básico.(3)

Básicamente, la contaminación del ambiente se llega a definir como la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico) en el ambiente y que sea perjudicial para la salud de las especies, entre ellas la humana o a su vez puede vérsela como una combinación de diversos agentes tanto en lugares, formas o concentraciones que sean o puedan llegar a ser nocivas para la salud, la contaminación ambiental se relaciona a la “inserción de sustancias o también de elementos físicos a un medio provocando que no sea apto o seguro.(2)

La contaminación del entorno o ambiente puede llegar a ser provocada por una serie de componentes denominados como contaminantes, estos pueden ser, tanto una sustancia química como la luz, el calor y el medio en el que actúan puede llegar ser tanto un ecosistema como un ser vivo. En su mayoría, los contaminantes están ligados al ser humano, es decir, mediante la industrialización o sobreexplotación de diversas actividades, mismas que en forma individual producen su huella o rastro de daño a nivel ambiental, mediante su realización en masa y flujo constante, provocan una huella evidenciable de su daño en el ambiente y los residuos, peligrosos para la salud en diversos casos y de diversas formas, pueden perdurar en el ambiente por tiempos indefinidos en diversas situaciones.(6)

Los tipos de contaminación, aunque varios, tienden a distinguirse según el estudio que los analice, por lo general, estos suelen dividirse acorde al tipo de ecosistema (bosques, mar, aire, etc.) que afectan o al sentido (visión, audición, piel) humano en el que provocan daño. (1)

Contaminación radioactiva

La contaminación radiactiva ambiental es producida principalmente por el uso de sustancias radiactivas naturales o artificiales, el uso de la energía nuclear y de armas nucleares, constituyendo un gran peligro de contaminación para la naturaleza y la humanidad; ya que se han esparcido por toda la tierra muchos residuos de estos materiales contaminantes. Los riesgos

de la contaminación radioactiva para las personas y el medio ambiente dependen de la naturaleza del contaminante radiactivo, del nivel de contaminación y de la extensión de la contaminación; puesto que todas las radiaciones son genotóxicas, la probabilidad de alteraciones genéticas y producción de mutaciones va a depender del grado de exposición de las células de un organismo. (7)

Entre los contaminantes radioactivos más importantes encontramos el radón, el cual es un gas natural radiactivo que surge durante la desintegración del uranio que está presente en la corteza terrestre. El radón se transforma en otros elementos radiactivos los cuales al ser inhalados penetran en las vías respiratorias y las dañan con su radiación. En los trabajadores de las minas de uranio, con altas concentraciones de radón, se ha registrado una alta incidencia del cáncer pulmonar. Este radionucleído es la fuente más importante de exposición ocupacional debido a fuentes naturales en los lugares de trabajo. (3)

El radón es peligroso porque se degenera rápidamente para producir otros elementos radiactivos persistentes que se alojan permanentemente en los pulmones. Comienza así, un rápido ciclo degenerativo que libera partículas alfa y beta, dentro de los pulmones en cuestión de minutos. El resultado es el daño a las células del pulmón que puede convertirse en cáncer pulmonar. Concentraciones ordinarias de radón en la atmósfera son inevitables y probablemente no hacen ningún daño. El gas se convierte en una seria amenaza cuando grandes concentraciones se acumulan en áreas cerradas de pobre ventilación. Es particularmente dañino a fumadores expuestos a grandes concentraciones del gas. (5)

Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica se define como la presencia en la atmósfera de elementos contaminantes que alteran su composición y que afectan a cualquier componente del ecosistema. Desde un punto de vista antropocéntrico la contaminación atmosférica se refiere a los contaminantes que afectan la salud o el bien estar humano. (8)

Entre las principales fuentes de contaminación atmosférica están:(3)

1. Fuentes naturales: Polvo que contiene materias biológicas, esporas, polen y bacterias.
2. Fuentes agrícolas: Insecticidas y herbicidas empleados en la agricultura.
3. Fuentes tecnológicas: procesos industriales de todo tipo, consumo industrial y doméstico de combustibles fósiles y vehículos de motor.

Clasificación de los contaminantes de la atmósfera:(6)

Por su forma física:

- Gases.
- Aerosoles (líquidos y sólidos).

Por su origen:

- Primarios: partículas sólidas y líquidas en suspensión, gases y vapores.
- Secundarios: ácido sulfúrico y sulfatos, ozono, otros contaminantes fotoquímicos.

Las partículas y gases descargados a la atmósfera pueden tener diferente comportamiento:

- Desplazamiento en el sentido de la dirección del viento con difusión progresiva lateral y vertical.
- Transformación física y química de los contaminantes primarios dando origen a otros más tóxicos (contaminantes secundarios) por la acción fotoquímica de la fracción ultravioleta de la luz.
- Eliminación de la atmósfera por diversos procesos naturales.

El crecimiento económico y la urbanización, asociados al desarrollo de diversas actividades como la industria petrolera, los servicios, la agroindustria y el incremento de las unidades automotoras, traen como resultado un consumo intenso de combustibles fósiles; al mismo tiempo, la práctica de actividades agropecuarias no apropiadas inciden en la generación de elevados volúmenes de contaminantes, que al relacionarse con las condiciones ambientales pueden dañar la salud humana, los ecosistemas y los recursos materiales.(10)

La contaminación atmosférica mediante los agentes contaminantes que lo componen son causantes de una serie de enfermedades y complicaciones de alta gravedad en la salud del ser humano, muchas veces indiferente a edades o grupos sociales, la contaminación del aire suele causar problemas de salud a personas de todas las edades, en cuanto a factores de riesgo exclusivamente humanos, las personas con mayor riesgo de padecer una afección a causa de la contaminación atmosférica. (12)

Debido a la facilidad con la que pueden entrar en contacto los contaminantes aéreos con el epitelio alveolar, tienen un impacto negativo directo en la función respiratoria, contribuyendo al mismo tiempo al aumento de la reactividad bronquial, disminución de la tolerancia al ejercicio y la aparición de enfermedades como son bronquitis obstructiva crónica, enfisema pulmonar, exacerbación del asma bronquial y cáncer pulmonar, la sintomatología de las mismas, la hospitalización, las admisiones de emergencia y su mortalidad.(9)

Contaminantes como el PM, O₃, NO₂, Diesel exhaust-particles (DEP, por sus siglas en inglés), SO₂, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH, por sus siglas en inglés) entre otros, han sido objeto de estudio en el campo de la neumología desde hace ya varios años. El NO₂ está implicado en la mortalidad por causa respiratoria y tanto éste como el PM_{2,5}; en el desarrollo de cáncer pulmonar. (11)

Neoplasia de Pulmón:

El cáncer de pulmón es una enfermedad común del adulto de etiología multifactorial resultante del crecimiento maligno de células del tracto respiratorio, en particular del tejido pulmonar. Suele originarse a partir de células epiteliales, y puede derivar en metástasis e infiltración a otros tejidos del cuerpo. (5)

Tipos:

Cáncer de pulmón de células grandes representa entre el 80% y el 90% de todos los casos anuales de cáncer de pulmón e incluyen al adenocarcinoma, al carcinoma de células escamosas, y al carcinoma de células grandes. (15)

Cáncer de pulmón de células pequeñas representa entre el 10% y el 20% de todos los casos anuales de cáncer de pulmón. En general, tienden a crecer más rápidamente que los tumores de cáncer de pulmón de células grandes, pero responden mejor a la quimioterapia que los de células pequeñas. (10)

Las causas etiológicas del cáncer de pulmón son varias, se establece que al menos el consumo crónico de tabaco está vinculado aproximadamente al 80 % del total de casos de cáncer de pulmón, entre otras causas y en orden de importancia están “la alta exposición a la contaminación del aire o atmosférica (se incluyen a los gases de escape de autos a diésel), la exposición ocupacional a partículas como amianto, humo de soldadura, berilio y arsénico, otra de las causas que destacan es “padecer alguna de las siguientes enfermedades: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), Fibrosis pulmonar, Cáncer de cabeza y cuello o cáncer de mama en tratamiento con radioterapia. Por lo que la presentación del cáncer a su vez dependerá de que factores fueron la razón causal del mismo. (15)

Los signos y síntomas del CP que se manifiestan, suelen estar ligados al tipo de cáncer que se padezca y en otras pueden mostrarse en independencia de este, existe la posibilidad de que el cáncer pulmonar denominado incipiente no manifieste ninguna sintomatología. Los síntomas comunes que el CP suele manifestar pueden llegar a ser: tos crónica, hemoptisis, disnea

persistente, dolor precordial, sonidos pulmonares anormales “crepitaciones o estertores”, disminución de peso sin causa aparente, cefalea, dolor óseo. (9)

Entre las diferentes técnicas y exámenes diagnósticos, las más utilizadas a la actualidad son:(3)

- Pruebas diagnósticas por imágenes: dentro de esta categoría las pruebas más usadas pueden ser una radiografía de tórax, una tomografía computarizada o una gammagrafía ósea para detección de metástasis.

- Examen citológico de esputo: suele aplicarse en los casos en los que se presenta tos crónica acompañada de flema y se ha descartado la presencia de alguna otra enfermedad.

- Biopsia de tejido pulmonar: es un estudio histológico y citológico que permite la identificación de células pulmonares cancerosas, la muestra de tejido es obtenida mediante la aplicación de diferentes técnicas como “biopsia percutánea, broncoscopia, mediastinoscopia, biopsia pulmonar a cielo abierto”

Referente a los tratamientos disponibles para el cáncer de pulmón, estos pueden dividirse en dos, pueden aplicarse mediante intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, ambas pretenderán la disminución del tamaño del tumor cancerígeno o eliminación de células cancerosa, en cuanto a las medidas o intervenciones farmacológicas encontramos a la quimioterapia, radioterapia y el tratamiento personalizado y mientras que las medidas no farmacológicas se ubican a cirugías como: resección en cuña, resección segmentaria, lobectomía, neumonectomía.(14)

CONCLUSIONES.

-La contaminación ambiental se ha ido recrudeciendo con los años; dentro de esta encontramos a la contaminación atmosférica o contaminación del aire y contaminación radioactiva, principales para el desarrollo de una amplia gama de enfermedades respiratorias, específicamente el cáncer de pulmón.

-Entre los contaminantes radioactivos más importantes encontramos el radón, el cual se transforma en otros elementos radiactivos los cuales al ser inhalados penetran en las vías respiratorias, siendo causa importantes de la neoplasia de pulmón en personas expuesto a este.

-La contaminación atmosférica mediante los agentes contaminantes que lo componen son causantes de una serie de enfermedades y complicaciones de alta gravedad en la salud del ser humano, muchas veces indiferente a edades o grupos sociales.

-Debido a la facilidad con la que pueden entrar en contacto los contaminantes aéreos con el epitelio alveolar, tienen un impacto negativo directo en la función respiratoria, contribuyendo al mismo tiempo al aumento de la reactividad bronquial y a la aparición de enfermedades como el cáncer de pulmón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez-Tejeda JJ, Tamayo-Velázquez O, Iparraguirre-Tamayo AE, Diéguez-Guach RA. Comportamiento de los factores de riesgo de la neoplasia de pulmón. Univ Méd Pinareña [en línea]. 2020 [fecha de acceso 20 de agosto de 2021]; 16(3):e568. URL disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/568>
2. Nazario Dolz AM, Álvarez Matos D, Castillo Toledo L, Miyares Peña MV, Garbey Nazario A. Algunas especificidades respecto al cáncer de pulmón. Rev Cub Med Militar. [en línea]. 2021 [fecha de acceso 20 de agosto de 2021]; 50(1):e0210725. URL disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu>
3. Oyarzún M. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. Rev Chil Enf Respir. [en línea]. 2010 [fecha de acceso 10 de agosto de 2021]; 26: 16-25. URL disponible en: https://scielo.cl.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482010000100004
4. Romero Placeres M, Diego Olite F, Álvarez Toste M. La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. Rev Cub Higiene y Epidemiología. [en línea]. 2006 [fecha de acceso 10 de agosto de 2021]; 44 (2): 1-14. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223214848008>
5. Ramírez M. Problemas de salud derivados de la contaminación radiactiva: un desafío para la salud pública en el mediano plazo. Rev Chil Salud Pública. [en línea]. 2014 [fecha de acceso 20 de julio de 2021]; 18 (1): 15-18. URL disponible en: <https://revistasaludpublica.uchile.cl>
6. Osoreo J. Contaminación radiactiva ambiental en el neotrópico. Biologist (Lima). [en línea]. 2008 [fecha de acceso 23 de julio de 2021]; 6(2): 155-165. URL disponible en: <https://revistas.unfv.edu.pe/index.php/rtb/article/view/537>
7. Martínez-López E, Díaz-Valencia PA. Respirar aire contaminado es tan nocivo como fumar cigarrillo. Rev. Salud Pública. [en línea]. 2015 [fecha de acceso 23 de julio de 2021]; 17 (3): 365-378. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n3.38428>
8. Arduso LR, Neffen HE, Fernández-Caldas E, Saranz RJ, Parisi CA, Tolcachier A, et al. Intervención ambiental en las enfermedades respiratorias. Medicina (Buenos Aires). [en línea]. 2019 [fecha de acceso 25 de julio de 2021]; 79: 123-136. URL disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com>

9. Restrepo Arango M, Veléz Peláez M, Vallejo Agudelo E, Martínez Sánchez L. Impacto clínico de la contaminación aérea. Archivos Med (Col). [en línea]. 2016 [fecha de acceso 25 de julio de 2021]; 16 (2): 373-384. URL disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273849945015>
10. Martínez Feria F, Matos Pineda LE, Acosta BrooksII SC, Cobián Caballero CO. Características clínicas y evolutivas de pacientes con cáncer pulmonar de células pequeñas. MEDISAN. [en línea]. 2016 [fecha de acceso 16 de julio de 2021]; 20(1):42. URL disponible en: https://scielo.sld.cu.php?script=sci_arttex&pid=S1029-30192016000100007
11. Saíenz Menéndez B. Tumores benignos y malignos del pulmón. Clasificación. Diagnóstico. Tratamiento. Rev Cubana Cir. [en línea]. 2006 [fecha de acceso 16 de julio de 2021]; 45 (3-4). URL disponible en: https://scielo.sld.cu.php?script=sci_arttex&pid=S0034-74932006000300021
12. Pérez Guerra LE, Rodríguez Flores O, Morales Morales Y, Amores Ramos A, Jaime Valdés LM, Pérez Rodríguez A. Cáncer de pulmón: aspectos clínicos y diagnósticos en pacientes afectados del Policlínico "Marta Abreu". Estudio de cinco años. Rev Acta Méd Centro. [en línea]. 2017 [fecha de acceso 16 de julio de 2021]; 11 (3): 49-56. URL disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu>
13. Amorín Kajatt E. Cáncer de pulmón, una revisión sobre el conocimiento actual, métodos diagnósticos y perspectivas terapéuticas. Rev Perú Med Exp Salud Pública. [en línea]. 2013 [fecha de acceso 16 de julio de 2021]; 30(1):85-92. URL disponible en: https://scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1726-46342013000100017
14. Salvatierra Velázquez A, Algar Algar FJ, Cerezo Madueño F. Cáncer de pulmón. Actualización. Estadificación. Neumosur. [en línea]. 2013 [fecha de acceso 16 de julio de 2021]; 46: 535-544. URL disponible en: <https://www.neumosur.net>
15. Colectivo de autores. Harrison Principios de Medicina Interna. Vol 2. 19a ed. México D. F: Mc Graw Gill Interamericana; 2016.