

El radón, segunda causa del cáncer de pulmón

LEONEL PÉREZ ESCALONA¹, YOHANDRA VALDÉS ROQUE¹,
MARÍA ADELAIDA SARIEGO RIUMBAU¹, YOHALIS VALDÉS ROQUE².

¹Escuela Latinoamericana de Medicina, Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica y Posgrado, La Habana, Cuba.

²Escuela Latinoamericana de Medicina, Grupo de Seguimiento de los Recursos Humanos, La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: elaborar las recomendaciones necesarias, que contribuyan a que se adopten las medidas más eficaces de protección sanitaria para disminuir los efectos del Radón a la salud.

Materiales y Métodos: se emplearon diferentes Métodos teóricos tales como el histórico-lógico, utilizado el análisis de la evolución histórica e influencias principales relacionadas con el Radón y la salud, así como el análisis-síntesis y la inducción-deducción.

Resultados: se logró una evaluación objetiva de las evidencias científicas acerca de los efectos del Radón sobre la salud, se elaboraron las recomendaciones necesarias, que contribuyen a que se adopten las medidas más eficaces de protección sanitaria, para disminuir la influencia de este gas radioactivo a la salud.

Conclusiones: el Radón se desintegra en elementos sólidos radiactivos conocidos como partículas de la progenie de Radón (como Polonio-218, Polonio-214 y Plomo-214). La progenie del radón puede adherirse al polvo y a otras partículas que pueden ser aspiradas por los pulmones. A medida que el Radón y la progenie de éste se desintegran en el aire, liberan radiación que puede acelerar el proceso de aparición del cáncer de pulmón y dañar el ADN de las células en el interior del cuerpo.

Palabras clave: equidad, Desarrollo sostenible, Ciencia y Tecnología.

INTRODUCCIÓN

El Radón es un gas de origen natural, no tiene olor, color ni sabor. Se produce a partir de la desintegración radiactiva natural del Uranio, que está presente de forma natural en los suelos y las rocas, también puede estar presente en el agua. Este gas reactivo emana fácilmente del suelo y pasa al aire, donde se desintegra y emite partículas radiactivas. Al respirar e inhalar estas partículas, se depositan en las células que recubren las vías respiratorias, donde pueden dañar el ADN y provocar cáncer de pulmón; al aire libre, el Radón se diluye rápidamente, tiene concentraciones muy bajas y no suele representar ningún problema.

La concentración media de radón al aire libre varía de 5 Bq/m³ a 15 Bq/m³. En cambio, en espacios cerrados, sus concentraciones son más elevadas, en especial en lugares como las minas, las cuevas y las plantas de tratamiento de agua, donde se registran los niveles más altos. En edificios (como las viviendas, las escuelas y las oficinas), las concentraciones de Radón varían de <10 Bq/m³ hasta más de 10 000 Bq/m³. Es por ello que, a partir de una evaluación objetiva de las diferentes evidencias científicas acerca de los potenciales efectos de este, sobre la salud, el presente trabajo tiene como objetivo elaborar las recomendaciones necesarias, que contribuyan a que se adopten las medidas más eficaces de protección sanitaria para disminuir los efectos de este gas radiactivo en la salud (1).

La primera vez que se detectó un aumento en la tasa de cáncer de pulmón fue entre trabajadores de las minas de uranio expuestos a las altas concentraciones de gas Radón. Además, hay estudios realizados en Europa, América del Norte y China que confirman que incluso en concentraciones bajas, como las que se encuentran en las viviendas, el Radón también entraña riesgos para la salud y contribuye considerablemente a la aparición de cáncer de pulmón en todo el mundo (2). El riesgo de cáncer de pulmón aumenta 16% con cada incremento de 100 Bq/m³ en la concentración media de Radón a largo plazo. La relación dosis-respuesta es lineal; por ejemplo, el riesgo de cáncer de pulmón aumenta de manera proporcional al aumento de la exposición al Radón (3).

Los autores desean hacer constar que la presente evaluación del riesgo, y las recomendaciones recogidas en este trabajo, se basan en una revisión de la evidencia científica existente en la actualidad. Objetivo general: Elaborar las recomendaciones necesarias, que contribuyan a que se adopten las medidas más eficaces de protección sanitaria para disminuir los efectos del Radón a la salud.

MATERIAL Y MÉTODO

La investigación realizada es de tipo descriptivo y de actualización, se acoge a los enfoques cualitativo y cuantitativo. Para su desarrollo se emplearon diferentes Métodos teóricos tales como el histórico-lógico, utilizado el análisis de la evolución histórica e influencias principales relacionadas con el Radón y la salud.

También se utilizaron el análisis-síntesis y la inducción-deducción, los cuales permitieron conformar los fundamentos teóricos y las bases empíricas del estudio.

RESULTADOS

Se logró una evaluación objetiva de las evidencias científicas acerca de los efectos del Radón sobre la salud, se elaboraron las recomendaciones necesarias, que contribuyen a que se adopten las medidas más eficaces de protección sanitaria, para disminuir la influencia de este gas radioactivo a la salud. La probabilidad de que el Radón provoque cáncer de pulmón es mayor en personas que fuman. De hecho, se estima que el riesgo asociado a este gas que corre un fumador es 25 veces superior que en el caso de los no fumadores. Hasta la fecha, no se ha determinado que haya riesgo de otro tipo de cáncer. La mayor exposición al radón suele producirse en el hogar. La concentración de este en una vivienda depende de:

- la cantidad de uranio que contienen las rocas y el terreno del subsuelo;
- las vías que el Radón encuentra para filtrarse en las viviendas; y
- la tasa de intercambio de aire entre el interior y el exterior, que depende del tipo de construcción, los hábitos de ventilación de sus habitantes y la estanqueidad del edificio.

El Radón se filtra en las casas a través de grietas en los suelos o en la unión del piso con las paredes, espacios alrededor de las tuberías o cables, pequeños poros que presentan las paredes construidas con bloques de hormigón huecos, o por los sumideros y desagües. Por lo general, el Radón suele alcanzar concentraciones más elevadas en los sótanos, las bodegas y los espacios habitables que están en contacto directo con el terreno.

Existen métodos probados, duraderos y costoeficaces para prevenir la filtración de Radón en viviendas de nueva construcción y reducir su concentración en las viviendas existentes. Al construir un edificio, hay que tener en cuenta la prevención de la exposición al Radón, sobre todo en zonas geológicas con alta concentración de este gas. En muchos países de Europa y en los Estados Unidos, en las edificaciones nuevas, se adoptan medidas de protección de forma sistemática y en algunos países es, incluso, obligatorio.

Presencia del Radón en el agua potable

En muchos países, el agua potable proviene de fuentes subterráneas como manantiales o pozos, que normalmente tienen las concentraciones mucho más altas de Radón que el agua de la superficie de ríos, los pantanos y los lagos.

Hasta la fecha, en los estudios epidemiológicos realizados no se ha encontrado ninguna relación entre la presencia de radón en el agua potable y un mayor riesgo de cáncer de estómago. El Radón que está disuelto en el agua potable puede pasar al aire de los espacios interiores. Normalmente, la cantidad de este gas que se inhala al respirar es mayor que la que se ingiere al beber (4).

Las Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la calidad del agua potable (2011) recomiendan que los niveles para realizar pruebas de concentración de Radón en el agua potable se establezcan en función del nivel nacional de referencia para la concentración de Radón en el aire. En los casos en que se prevea una concentración elevada de este gas en el agua potable, conviene medir las concentraciones del mismo (2.)

Existen técnicas sencillas y eficaces para reducir la concentración de Radón en el suministro de agua potable mediante aireación o el uso de los filtros de carbón activo granular. En 2009, la OMS publicó un Manual sobre el Radón en interiores: una perspectiva de salud pública, que ofrece propuestas normativas destinadas a reducir los riesgos para la salud derivados de la exposición al Radón en las viviendas del modo siguiente:

- Proporcionando información sobre las concentraciones de Radón en interiores y los riesgos conexos para la salud;
- implantando programas nacionales contra el Radón para reducir el riesgo general de la población y el riesgo individual de las personas que viven en entornos con concentraciones elevadas a él;
- estableciendo un nivel de referencia medio anual nacional de 100 Bq/m³. Cuando ese nivel nacional no pueda alcanzarse debido a las condiciones específicas de cada país, el nivel que se establezca no debería superar los 300 Bq/m³;
- incluyendo medidas destinadas a prevenir los efectos del Radón en los códigos de construcción, a fin de reducir la concentración de este gas en las viviendas de nueva edificación, y en los programas contra él para garantizar que los niveles sean inferiores a los niveles nacionales de referencia; y
- estableciendo protocolos de medición de Radón para velar por la calidad y la reproducibilidad de las mediciones. Esas recomendaciones se ajustan a las Normas Básicas Internacionales de Seguridad (2014).

La exposición al Radón también puede surgir de algunos materiales de construcción, si son fabricados con sustancias que contienen Radón, cualquier material de construcción hecho de sustancias naturales, incluyendo concreto y yeso, puede que emita algún nivel de Radón. Estos niveles son muy bajos en la mayoría de los casos, pero en algunas ocasiones puede que estos materiales contribuyan considerablemente con la exposición a él (5).

CONCLUSIONES

Esperamos que el contenido de este trabajo contribuya a despejar las dudas e incertidumbres sobre los riesgos para la salud del Radón. Se logró un resumen de las evidencias sobre efectos de este gas radiactivo, sobre la base de un análisis y revisión de los estudios epidemiológicos.

El Radón se desintegra en elementos sólidos radiactivos conocidos como partículas de la progenie de Radón (como Polonio-218, Polonio-214 y Plomo-214). La progenie del

radón puede adherirse al polvo y a otras partículas que pueden ser aspiradas por los pulmones. A medida que el Radón y la progenie de éste se desintegran en el aire, liberan radiación que puede acelerar el proceso de aparición del cáncer de pulmón y dañar el ADN de las células en el

interior del cuerpo. Se recomienda que se promuevan las investigaciones y se vigilen la evolución del conocimiento sobre los efectos de Radón y la salud humana, este seguimiento permitiría la adopción de las medidas adicionales de control y protección sanitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Radón ¿Dónde está el gas tóxico? [Internet] 2016 [citado 26 feb 2017] Disponible en: www.epa.gov/radon/whereyoulive.html.
2. Organización Mundial de la Salud. El radón y sus efectos en la salud. 2016 Jun [citado 26 feb 2017] Disponible en: www.who.int/medicamentre/factsheets/fs_291/es/
3. Radón, el gas cancerígeno. [Internet]. [citado 15 feb 2017]. Disponible en: www.elconfidencial.com
4. Radón, propiedades químicas y efectos en la salud y el medio ambiente. [Internet]. [citado 26 feb 2017]. Disponible en: www.lenntech.es
5. Radón y cáncer-American Cancer Society. [Internet]. [citado 16 nov 2015] Disponible en: <http://www.cancer.org/es/cancer/causas>

Radon, the second cause of lung cancer

ABSTRACT

Objective: to elaborate the necessary recommendations that contribute to the adoption of the most effective sanitary protection measures to reduce the effects of Radon on health.

Materials and Methods: different theoretical methods were used, such as historical-logical, used the analysis of historical evolution and main influences related to Radon and health, as well as analysis-synthesis and induction-deduction.

Results: an objective evaluation of the scientific evidences about the effects of Radon on health was achieved, the necessary recommendations were elaborated, which contribute to the adoption of the most effective measures of sanitary protection, to diminish the influence of this radioactive gas to health.

Conclusions: Radon decays into radioactive solid elements known as Radon progeny particles (such as Polonium-218, Polonium-214, and Lead-214). Radon progeny can adhere to dust and other particles that can be sucked out by the lungs. As Radon and its progeny disintegrate in the air, they release radiation that can accelerate the process of lung cancer and damage the DNA of cells inside the body.

Keywords: equity; Sustainable development; Science and Technology.