

PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA SOBRE RIESGOS DE LA RADIACIÓN IONIZANTE

Perception and knowledge in Medical Students about the risks of Ionizing Radiation

Vanessa Echeverri Jaramillo,¹ Carlos Paz Haslam,² Edwin Francisco Herrera Paz³

¹Residente de Radiología. Hospital Roosevelt, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

²Médico Radiólogo. DIAGNOS (Centro de Diagnóstico de Imágenes) San Pedro Sula, Honduras.

³Médico genetista. Facultad de Medicina, Universidad Católica de Honduras, Campus San Pedro y San Pablo, San Pedro Sula, Honduras.

RESUMEN. Antecedentes. El diagnóstico por imágenes que utilizan radiación ionizante, conducido en forma apropiada conlleva riesgos mínimos y deber ser realizado según indicaciones clínicas. La cantidad de radiación usada en la mayoría de los exámenes es muy pequeña. Los diferentes tejidos tienen sensibilidad distinta a la radiación variando su riesgo según las dosis. **Objetivo.** Conocer la percepción de los estudiantes de medicina de la Universidad Católica de Honduras sobre los riesgos que conllevan los estudios de imágenes que utilizan radiación ionizante. **Población y Métodos.** Fue aplicada una encuesta anónima consistente en 14 preguntas con respuesta múltiple, de las cuales ocho son preguntas objetivas. La población estudiada fue la de los estudiantes de 4to, 5to, y 6to año de medicina de la Universidad Católica de Honduras campus San Pedro y San Pablo siendo encuestados la mayoría de ellos. En total 333 estudiantes participaron voluntariamente cuidándose de su anonimato y confidencialidad. **Resultados.** El 95.7% de los estudiantes considera no tener una buena base en radiología con respecto a otras áreas. Las fuentes industriales fueron consideradas la mayor fuente de radiación con un 57.1%. No hubo diferencias significativas entre quinto, sexto y séptimo años en cuanto a respuestas respondidas de manera correcta. **Discusión.** En general, el conocimiento sobre riesgos relacionados con la radiación ionizante fue pobre, con séptimo año obteniendo el mejor resultado, por lo que se recomienda realizar una rotación en el área de radiología durante sexto o séptimo año, para consolidar conocimientos adquiridos en cuarto año.

Palabras clave: Radiación ionizante, radiación de fondo, tecnología radiológica.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, con el desarrollo de la tecnología, el uso de los estudios de imagen para el diagnóstico y como coadyuvante de los procedimientos terapéuticos está en auge. En los últimos 30 años la cantidad anual de Tomografías Computarizadas (TC) efectuadas en los Estados Unidos de América aumentó más de 20 veces, y en el Reino Unido el empleo de TC se duplicó en la última década.¹ Así, olvidándonos que la mayoría utilizan radiación ionizante la cual conlleva riesgos de salud en gran medida desconocidos por los pacientes e inclusive por los médicos.

Los efectos biológicos negativos de la radiación ionizante varían según la dosis y el tiempo de exposición. Estos efectos se pueden dividir en dos: efectos determinísticos, también llamados no estocásticos, y los efectos probabilísticos o estocásticos. Los primeros son directos como consecuencia a una alta dosis de radiación, ejemplo: eritema, úlceras, pérdida de cabello, náuseas, vómitos, diarreas, infertilidad, síndrome de radiación aguda, entre otros. Y los efectos estocásticos son aquellos que aun con

una mínima dosis de radiación aumenta la probabilidad de desarrollar tumores malignos por efecto somático y/o daño genético sostenido, y no tienen una dosis umbral para manifestarse sino que el riesgo aumenta con la dosis, i.e., así como el paciente puede desarrollar cáncer puede que no lo haga.^{2,3} A pesar de estas consecuencias la percepción de la población y el personal de salud sobre radiación ionizante es pobre y errónea.^{4,5}

El objetivo de este estudio fue conocer la percepción de los estudiantes de medicina de una universidad privada de Honduras sobre los riesgos que conllevan los estudios de imágenes que utilizan radiación ionizante. Para ello, se aplicó un cuestionario con preguntas pertinentes a los estudiantes de medicina de quinto, sexto y séptimo año de la Universidad Católica en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio posee un enfoque cuantitativo, con un alcance correlacional y diseño descriptivo, transversal. La población estudiada fue la de los estudiantes de medicina de la "Universidad Católica de Honduras, Nuestra Señora Reina de la Paz, Campus San Pedro y San Pablo" que cursaban quinto, sexto y séptimo año. Se planeó encuestar la totalidad de los estudiantes, con excepción de los que no estaban disponibles por encontrarse realizando su Internado Médico Rural. Se levantó la

Recibido para publicación 10/2014, aceptado 1/2015

Dirección para correspondencia: Dr. Edwin Francisco Herrera

Correo electrónico: eherrera@unicah.edu

Conflicto de interés. Los autores declaramos no tener conflictos de interés en relación a este artículo.

encuesta voluntaria, cuidando el anonimato y confidencialidad, a un total de 125 alumnos de quinto año, 100 de sexto año y 108 de séptimo año, durante los meses de Octubre a Diciembre del 2014.

El cuestionario constó de 14 preguntas de 2 apartados: el primero, datos generales como edad, género, y año de medicina; el segundo, conocimiento del estudiante sobre estudios de imagen y sus probables consecuencias sobre el paciente. El cuestionario fue extraído y modificado de las referencias 5 y 7, similares a la presente investigación en cuanto al tema y objetivo.

Los datos fueron tabulados en SPSS 18 y Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS

Se aplicaron 333 encuestas, representado el 56% por población femenina y el 44% por masculina, quienes ya cursaron la pasantía de radiología en su cuarto año de medicina. De los 333 encuestados, se encontró que 14 (4.2%) consideran tener un conocimiento excelente de radiología comparado con otras áreas, mientras que la mayor cantidad de estudiantes (162) consideran tener una buena base representando el 48.65%, y el porcentaje restante (47.14%) se ubica en conocimientos pobres (figura 1).

A la pregunta sobre cuál es la mayor fuente de radiación con consecuencias para la salud de la población en general, la mayoría contestó que es la industrial (57.1%), seguido de la radiación natural (23.4%), y solo 19.5% consideró los procedimientos médicos (figura 2). Los porcentajes de preguntas correctamente contestadas fue de 52%, 51.5% y 58% para quinto, sexto y séptimo años respectivamente (figura 3).

La encuesta contenía 8 preguntas objetivas, contestándose un total de 2,664 preguntas. La que más respuestas incorrectas obtuvo fue la que hace mención a qué tipo de epitelio es más resistente a la radiación ionizante con un total de 257 (77%). En contraste, la pregunta con más respuestas correctas fue “¿cuál de los tejidos es más radiosensible?” con un total de 281 (84%) (figura 4).

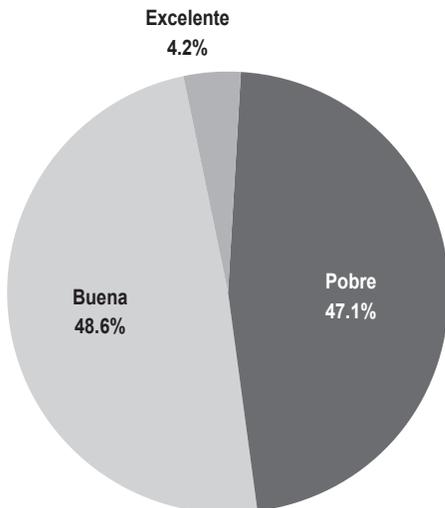


Figura 1. Percepción del conocimiento propio de Radiología

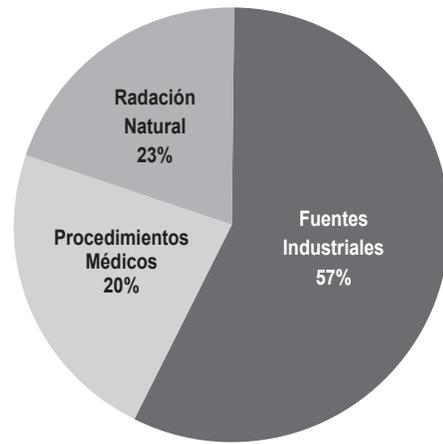


Figura 2. Cantidad de respuestas positivas a la pregunta sobre fuentes de radiación con mayor consecuencia adversa para la salud.

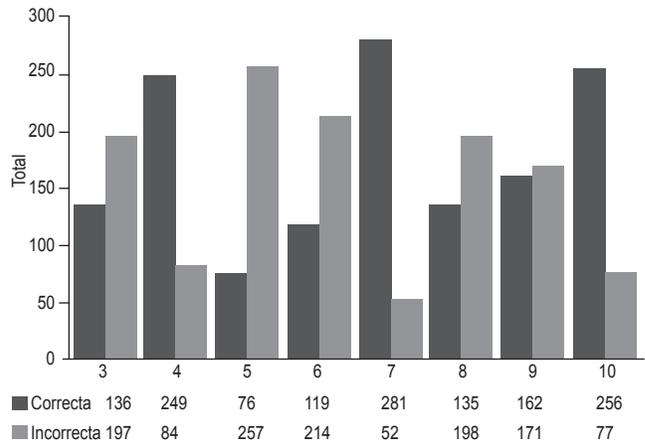


Figura 3. Porcentaje de preguntas contestadas de manera correcta por año.

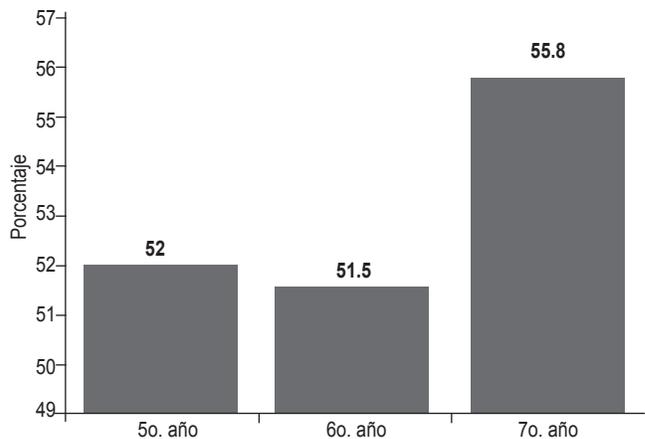


Figura 4. Cantidad de preguntas contestadas correcta e incorrectamente.

DISCUSION

Los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que utilizan radiación ionizante han aumentado en los últimos años ya que un 30-50% de las decisiones médicas dependen de imágenes de rayos X, exponiendo así a los pacientes a dicha radiación, en donde la extensión del daño depende tanto de la dosis absorbida y de la tasa de dosis, como de la sensibilidad del tejido.^{8,5} Los resultados en nuestro estudio muestran que la gran mayoría de los estudiantes considera no tener una excelente base en radiología con respecto a otras áreas. Esto puede ser consecuencia de lo prematuro en que se imparte la clase con poco tiempo para desarrollar contenidos básicos, y es posible que el conocimiento dependa excesivamente del interés que le preste el estudiante.

Los conocimientos limitados que tiene el personal de salud en cuanto al daño ocasionado por la radiación ionizante no son exclusivos de Honduras. En el 2007 Arslanoğlu et al. observaron en médicos de Turquía que el 93.1% de los encuestados subestimaron la dosis a la que el paciente está expuesto durante procedimientos médicos que implican radiación ionizante.⁹ Zewdneh et al., en el 2012, encontraron que solo 18.4% de los médicos de Etiopía encuestados identificaron correctamente la dosis efectiva de una radiografía de tórax.¹⁰ Por su parte Yurt et al. en un estudio del 2013 llevado a cabo en Turquía, encontraron que el 21.6% de los participantes toman en cuenta la dosis de radiación de las imágenes diagnósticas, pero más de la mitad refirieron no tener conocimiento acerca de dicha dosis.¹¹

Todos estamos expuestos a radiación ionizante proveniente de la naturaleza. La dosis anual promedio por persona es de 2.5 milisievert (mSv), debido a la exposición a la radiación proviene de fuentes naturales de radón gaseoso y sus productos de desintegración.^{7,12} Pero hoy en día, las fuentes artificiales de radiación representan a nivel mundial aproximadamente el 21% de nuestra exposición total. En los países industrializados, puede ser tan alto como 50% debido a un mejor acceso a las imágenes médicas.¹³

Pero la radiación es diferente según el grupo que la recibe. La *United States Nuclear Regulatory Commission* (USNRC) los divide en público en general y profesiones a la salud o afines.¹⁴ La Comisión Internacional de Protección Radiológica utiliza el término "fuente" para indicar cualquier entidad física o procedimiento que da lugar a dosis de radiación potencialmente cuantificables en una persona o grupo de personas. Puede consistir en una fuente física (ej., material radiactivo o un equipo de rayos X), una instalación (ej., un hospital o una central nuclear), o procedimientos o grupos de fuentes físicas que tienen características similares (ej., procedimientos de medicina nuclear, radiación ambiental o de fondo). De ellos, se puede decir con propiedad que los procedimientos médicos son la fuente de mayor consecuencia para la salud.⁸ En contraste, es alarmante que en nuestro estudio únicamente el 19.5% de los estudiantes de medicina de años avanzados consideró que los procedimientos médicos conllevan un mayor riesgo en comparación con otras fuentes.

En general, el conocimiento sobre riesgos relacionados con la radiación ionizante fue pobre, con séptimo año obteniendo el mayor puntaje de respuestas correctas. Esto puede ser consecuencia de que durante este año se refuerzan un poco los conocimientos en radiología conforme el estudiante tiene contacto con el paciente y sus estudios de imagen. Esto último puede explicar también que la mayoría de estudiantes conocen que uno de los órganos más radiosensibles es la tiroides debiéndose así proteger durante dichos procedimientos.

Finalmente y dados los pobres conocimientos en este campo, se recomienda la realización de una rotación en el área de radiología durante sexto o séptimo año que haga énfasis el estudio de las fuentes y la naturaleza de la radiación ionizante, así como sus efectos deletéreos en diferentes órganos, con el objeto de consolidar los conocimientos adquiridos en cuarto año.

AGRADECIMIENTOS. Se agradece a los estudiantes de medicina por su participación, y a todos los que apoyaron en la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- Freudenberg LS, Beyer T. Subjective perception of radiation Risk. *J Nucl Med*. 2011; 52(suppl 2):29S-35S.
- Eastman GW, Wald C, Crossin J. Risks, Risk minimization, and prophylactic measures. getting started in clinical radiology from Image to diagnosis. New York: Editorial Thieme New York; 2006. Pag. 27-37.
- Wang D, Jones J, et al. Stochastic-effects. [Internet]. S.n. [Consultada el 21 Febrero del 2015]. Disponible en: <http://radiopaedia.org/articles/stochastic-effects>
- Carvajal B M, Vallejo PR, Bazaes CR, Varela C, Zavala A, Alvarez D. Percepción de la población respecto a los riesgos asociados a los estudios de imágenes. *Rev Chil Radiol*. 2012; 18(2): 80-84
- Salih S, Zeidan ZA, Alzalabani A, Albadrani M, Yousef M. Awareness and knowledge towards Ionizing radiation hazard among medical students, Interns and residents in al-madinah al-munawarah, KSA. *Life Sci J*. 2014; 11(3):6-10.
- Arranz L, Albornoz C. Utilización de la energía nuclear: la percepción del riesgo radiológico del público. Experiencia desde el sector sanitario. *Rev salud ambient*. 2010;10(1-2): 53-56.
- Vivallo L, Villanueva L, Sanhueza S. Efectos de las radiaciones ionizante en el ser humano. Comisión Chilena de Energía Nuclear Departamento de Protección Radiológica y Ambiental. Chile: Comisión Chilena de Energía Nuclear; 2010.
- Comisión Internacional de Protección Radiológica, (ES). Las recomendaciones 2007 de la comisión internacional de protección radiológica. España: Senda;2008. Publicación ICRP 103.
- Arslanoğlu A, Bilgin s, Kubali Z, Ceyhan M, Ilhan M, Maral . Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. *Diagn Interv Radiol*. 2007;13(2):53-55.
- Zewdneh D, Dellie ST, Ayele T. A study of knowledge and awareness of medical doctors towards radiation exposure risk at tikur anbessa specialized referral and teaching hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Int J Pharm Sci*. 2012; 2(4): 01-05.
- Yurt A, Çavuşoğlu B, Günay T. Evaluation of awareness on radiation protection and knowledge about radiological examinations in healthcare professionals who use Ionized radiation at work. *Mol Imag Radion Ther*. 2014;23(2): 48-53.
- Energyweb.cz, Radioactive waste and its latent danger: natural and artificial sources of radioactivity. [Internet]s.n. [Consultado el 21 de Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.energyweb.cz/web/rao/eng/13.htm>
- Medicalradiation.com. Man-Made Radiation [Internet]. USA: Siemens: s.f. [Actualizada 06 Marzo 2012; consultado el 21 Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.medicalradiation.com/facts-about-radiation/radiation-sources/man-made-radiation/>
- United States Nuclear Regulatory Commision . Man-Made Sources. [Internet]. USA: The commission: s.f. [Actualizado 10 Octubre 2014; consultado el 21 de Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/sources/man-made-sources.html>
- Radiologyinfo.org. Dosis de radiación en exámenes de rayos X y TAC [Internet]. USA: Radiological Society of North America: s.f. [Actualizada 10 Agosto 2014; consultado el 21 de Febrero del 2015]. Disponible en: http://www.radiologyinfo.org/sp/safety/index.cfm?pg=sfty_xray
- Núñez M. Efectos biológicos de la radiaciones-Dosimetría. Uruguay: Comité de tecnólogos de ALASBIMN; 2008.
- Intramed.net. Muchas personas ignoran los riesgos de la tomografía computada. [Internet]. S.n. [Actualizado 07 Enero 13; consultado el 21 de Febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=78744>
- Duran JL. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Bariloche: Instituto Balseiro; 2000.
- Piñones Olmos O. Consideraciones sobre radiactividad natural. Chile: Comisión chilena de energía nuclear; Gobierno de Chile;sf.
- Gallego E. Radiaciones ionizantes y protección radiológica. Madrid: Foro de la industria nuclear española;sf.

ABSTRACT. Background. Clinical imaging diagnosis which uses ionizing radiation has minimum risks and should be clinically indicated. The amount of radiation used in most examinations is small. Different tissues show different radiation sensitivity varying their risk related to the doses. **Objective.** To find out the perception of the medical students of the *Universidad Católica de Honduras* about the risks of imaging diagnosis that uses ionizing radiation. **Population and Methods.** An anonymous survey consisting of 14 multiple-choice questions, eight of which were objective, was applied. The studied population was the 4th, 5th and 6th year medical school students at Universidad Católica de Honduras Campus San Pedro y San Pablo of which most were surveyed. A total of 333 students participated voluntarily, protecting their anonymity and confidentiality. **Results.** 95.7% of the students considered that they do not have a good knowledge of radiology in comparison to other areas. Most considered industry sources as the biggest sources of ionizing radiation with 57.1% of the answers. No significant difference between fifth, sixth and seventh year of medicine regarding their correct answers were found. **Discussion.** In general, ionizing radiation risks knowledge was poor, with seventh year obtaining the highest score in correct answers. A rotation in the radiology department is recommended during sixth or seventh year, to consolidate knowledge acquired in fourth year.

Keywords: Ionizing Radiation, Background Radiation, Radiological technology.