

Percepción de riesgos asociados a estudios por imágenes en usuarios del Servicio de Radiología Oral de una Facultad de Odontología

Perception of risks associated with imaging studies in users of an Oral Radiology Service in a Dental School

Vilma Elizabeth Ruiz-García-de-Chacón^{1,a,b}, Milushka Miroslava Quezada-Márquez^{1,a,b}, Liz Katty Ríos-Villasís^{2,b}, Juan Benjamín Bernal-Morales^{3,c}, Ebingen Villavicencio-Caparó^{4,c}

RESUMEN

Objetivo: Medir la percepción de riesgos asociados a los exámenes por imágenes y el nivel de conocimientos sobre los exámenes por imágenes, en usuarios del Servicio de Radiología Oral en una Facultad de Odontología de Lima. **Material y Métodos:** Se desarrolló un cuestionario para el estudio (V de Aiken: 0.97, Alfa de Cronbach: 0.70 para percepción de riesgo y 0.65 para nivel de conocimientos, y CCI: 0.81). El estudio incluyó 330 voluntarios entre 18 y 64 años de edad (68.8% mujeres, en su mayoría con un nivel de instrucción superior y nacidos en Lima. La mayor proporción de puntajes para percepción de riesgo asociado a estudios por imágenes y para el nivel de conocimientos sobre exámenes de imágenes, fueron de nivel intermedio. **Resultados:** El sexo femenino estuvo asociado con un mayor nivel de percepción de riesgo ($X^2 p=0,007$), así como las edades más altas estuvieron asociadas a un mayor nivel de conocimientos ($X^2 p=0.023$). **Conclusiones:** Los usuarios del Servicio de Radiología Oral de la Clínica Estomatológica Central de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2013, fueron en su mayor parte mujeres, mayores de 45 años de edad, con un nivel de instrucción superior, nacidos en la ciudad de Lima y procedentes de distritos vecinos a la institución. Los puntajes de la percepción sobre riesgos asociados a los estudios por imágenes fueron en mayor proporción del nivel intermedio. Los puntajes del nivel de conocimientos sobre los riesgos, fueron también en mayor proporción del nivel intermedio. El sexo femenino estuvo asociado con el mayor nivel de percepción de riesgo, y lo mismo que la mayor edad estuvo asociada a un mayor nivel de conocimientos.

PALABRAS CLAVE: Percepción de riesgo, riesgo radiológico, nivel de conocimientos, escuela dental. (DeCS, Bireme)

¹ Asociación Peruana de Radiología Bucal y Máxilofacial. Lima, Perú.

² Facultad de Estomatología, Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú.

³ Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social. Lima, Perú.

⁴ International Association of Dental Research - División Perú. Lima, Perú.

^a Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.

^b Magister en Estomatología.

^c Doctor en Estomatología.

SUMMARY

Objective: Measure the perception of risks associated with imaging tests and the level of knowledge on imaging tests on users of the Oral Radiology School of Dentistry in Lima. **Methods:** A questionnaire for the study was developed (*V Aiken*: 0.97, *Cronbach's alpha*: 0.70 for Risk Perception and 0.65 for level of knowledge, and *CCI*: 0.81). The study included 330 volunteers aged between 18 and 64 years (68.8% women), aged 45 years, mostly with a higher level of instruction and born in Lima. The largest proportion of scores for perception of risk associated with imaging and to the level of knowledge on imaging tests were intermediate level. **Results:** Female sex was associated with a higher level of risk perception ($X^2 p=0,007$) and higher ages were associated with a higher level of knowledge ($X^2 p=0.023$). **Conclusions:** The users of the Oral Radiology Department of the Central Clinic of the Dentistry School at the Universidad Peruana Cayetano Heredia in 2013, were mostly women over 45 years old, with a higher level of instruction, born in Lima and from neighboring districts to the institution. Scores of Perception about risks associated with imaging studies were greater proportion of intermediate level. Scores on the level of knowledge about the risks were also higher proportion of intermediate level. Female sex is associated with higher levels of perceived risk, and so that older age is associated with a higher level of knowledge.

KEYWORDS: Risk perception, radiation risk, level of knowledge, dental school. (MeSH, NLM)

INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de los tiempos, los seres humanos han sido expuestos a radiaciones ionizantes. Se postula inclusive que gracias a esta exposición es que la especie humana está en continuo proceso de evolución. Las fuentes de radiación son múltiples, algunas de ellas son parte inalterable del medio ambiente y otras son producto de nuestros avances tecnológicos. De hecho, los seres humanos contenemos de manera natural materiales radiactivos, tales como el potasio 40 y el carbono 14, los cuales se desintegran y liberan radiación en nuestros cuerpos. Desde que Röntgen descubrió de manera casual los rayos X, en 1895, la utilización de éstos se difundió muy rápidamente. Hoy en día, los exámenes imaginológicos son considerados como auxiliares de primera línea para el diagnóstico, plan de tratamiento, tratamiento y control de diferentes patologías. Sin embargo, más allá de su utilidad, la cual es innegable; se les asocia a factores de riesgo, consecuencias adversas y hasta enfermedades fatales.

Se define la *percepción de riesgo* como la idea que se forma el individuo en base a sus sentidos. Por lo tanto, es un concepto personal, muy independiente de lo que la realidad de los hechos o sucesos signifiquen. La percepción de riesgo es multifactorial y por lo tanto multidimensional (1). Las percepciones son netamente cualitativas (2). El comportamiento

humano está dirigido principalmente por percepciones y no por hechos (3,4), incluyendo las decisiones que se toman en materia de salud (5,6). Por estas razones, los profesionales de la salud deben tener como uno de sus objetivos al brindar las prestaciones solicitadas, lograr la confianza de los pacientes, ya que éstos deben ser evaluados de manera integral, no solo enfocándose en la dolencia puntual por la que acuden a buscar atención (7).

De modo general, los expertos tienen percepciones de riesgo más bajas que la población respecto a los riesgos de la radiación ionizante (3, 8). La explicación a esto puede estar en que la población tiene el mismo constructo latente en la mente cuando piensa en diferentes fuentes de radiación. En cambio, los expertos tienen dos constructos distintos: el primero relacionado a residuos nucleares y accidentes nucleares y el segundo asociado al uso médico de radiaciones ionizantes y radiación natural. De esto se desprende que los expertos perciben las radiaciones ionizantes de uso médico como más riesgosas, dado que estas forman parte del día a día; mientras que las plantas de energía nuclear están bajo estrictos estándares de control, por lo tanto es improbable que se libere energía de estas (3).

Se define el nivel de conocimientos sobre exámenes por imágenes como el entendimiento de qué son, para qué se utilizan y qué efectos colaterales

pueden conllevar los diferentes tipos de exámenes por imágenes (9).

El propósito de esta investigación fue evaluar la percepción sobre los riesgos asociados a los estudios por imágenes así como el nivel de conocimientos sobre los mismos de los usuarios del Servicio de Radiología Oral de la Clínica Estomatológica Central, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CEC de la UPCH) en el período, octubre a diciembre de 2013.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue observacional, transversal y descriptivo. La población estudiada fue de 330 usuarios del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Clínica Estomatológica Central de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el período de octubre a diciembre del año 2013, a los cuales se les pidió que llenaran un cuestionario, el cual fue creado para la presente investigación y pasó por el proceso de validación respectivo, mediante un juicio multidisciplinario de diez expertos y pruebas estadísticas para medir la validez, confiabilidad y reproducibilidad (test estadísticos de V de Aiken: 0,97, Alfa de Cronbach: 0,70 para percepción y 0,65 para conocimientos, y concordancia de Test-Retest: Coeficiente de Correlación Intra clase (CCI): 0,81. Esta investigación contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, firmando previamente los participantes un consentimiento informado. El cuestionario final tuvo 39 preguntas. Los datos obtenidos se procesaron con el software SPSS para Windows versión 21. La percepción de riesgo asociado a exámenes por imágenes se midió en una escala de 1 a 60 puntos y se generó un baremo para los niveles. Considerando de 1 a 20 puntos nivel bajo; de 21 a 40 puntos nivel intermedio y de 41 a 60 puntos nivel alto. El nivel de conocimientos sobre exámenes por imágenes se midió en una escala de 1 a 60 puntos y se generó un baremo de 5 niveles considerando 12 puntos para cada nivel, de 1 a 12 puntos nivel muy bajo, de 13 a 24 puntos nivel bajo, de 25 a 36 nivel intermedio, de 37 a 48 nivel alto y de 49 a 60 nivel muy alto.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que la distribución demográfica según sexo, no es homogénea, debido a que hay más mujeres que varones que acuden al Servicio de Radiología. En cuanto a grupos etarios, la proporción es similar en los diferentes estratos, aunque los grupos de más de 34 años de edad resultaron algo mayores; la gran mayoría de usuarios informaron como lugar de nacimiento la ciudad de Lima y respecto al grado de instrucción, la mayoría fueron de nivel superior. La distribución de los usuarios por lugar de procedencia mostró una clara tendencia a corresponder al distrito en el que se encuentra ubicada la CEC de la UPCH: San Martín de Porres con 23.6% (N=78), y a distritos cercanos: Comas con un 10.0% (N=33) y Los Olivos con un 9.7% (N=32).

Los encuestados en su mayoría (67.3%) presentaron un nivel intermedio de percepción favorable a los estudios por imágenes, lo que quiere

Tabla 1. Perfil demográfico de la población usuaria del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial.

	Frecuencia	%
Sexo		
Hombre	103	31.2
Mujer	227	68.8
Grupos etarios		
Menor de 24 años	70	21.2
De 25 a 34 años	70	21.2
De 35 a 44 años	92	27.9
Mayor de 45 años	98	29.7
Lugar de nacimiento		
Lima	206	62.4
Provincia	124	37.6
Grado de instrucción		
Primaria incompleta	0	0
Primaria completa	4	1.2
Secundaria incompleta	12	3.6
Secundaria completa	65	19
Superior	222	67.3
Otro	27	8.2

Tabla 2. Asociación entre percepción de riesgos asociado a estudios por imágenes y sexo de los usuarios del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial.

		Sexo				TOTAL	
		Masculino		Femenino			
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Nivel de percepción	Bajo	27	26.2	28	12.3	55	16.7
	Intermedio	61	59.2	161	70.9	222	67.3
	Alto	15	14.6	38	16.7	53	16.1
Total		103	100.0	227	100.0	330	100.0

N= Frecuencia, %= Porcentaje

Chi Cuadrado p= 0.007 (Sig)

Tabla 3. Asociación entre nivel de conocimiento y grupo etario de los usuarios del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial.

< de 24	Edad (años)									
	de 25 a 34		de 35 a 44		>45		TOTAL			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Muy Bajo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Bajo	1	1.4	2	2.9	5	5.4	8	8.2	16	4.8
Intermedio	38	54.3	35	50.0	48	52.2	63	64.3	184	55.8
Alto	31	44.3	33	47.1	35	38.0	26	26.5	125	37.9
Muy alto	0	0.0	0	0.0	4	4.3	1	1.0	5	1.5
Total	70	100.0	70	100.0	92	100.0	98	100.0	330	100.0

Chi Cuadrado p= 0.023 (Sig)

Tabla 4. Estadísticos de puntaje de percepción y conocimiento de los usuarios del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial.

	Conocimientos (*)	Percepción (*)
Frecuencia	330	330
Media	35.05	30.86
Mediana	35.00	31.00
Moda	36	31 ^a
Desv. típ.	6.08	5.74
Coefficiente de Asimetría	-0.08	0.07
Coefficiente de Curtosis	0.04	-0.3
Mínimo	17	16
Máximo	52	48
Percentiles		
25	31.00	27.00
50	35.00	31.00
75	39.00	35.00

^a Existen varias modas. Se muestra el menor de los valores.

* Escala de 1 a 60.

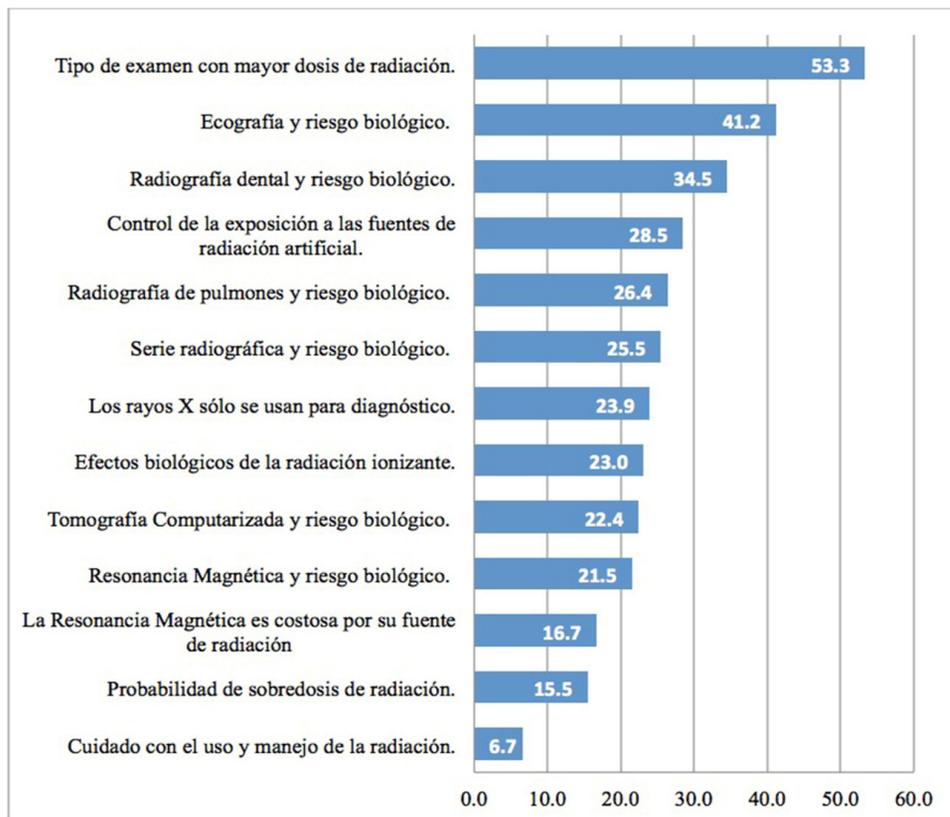


Gráfico 1. Porcentaje de aciertos en los reactivos de conocimiento sobre estudios por imágenes.

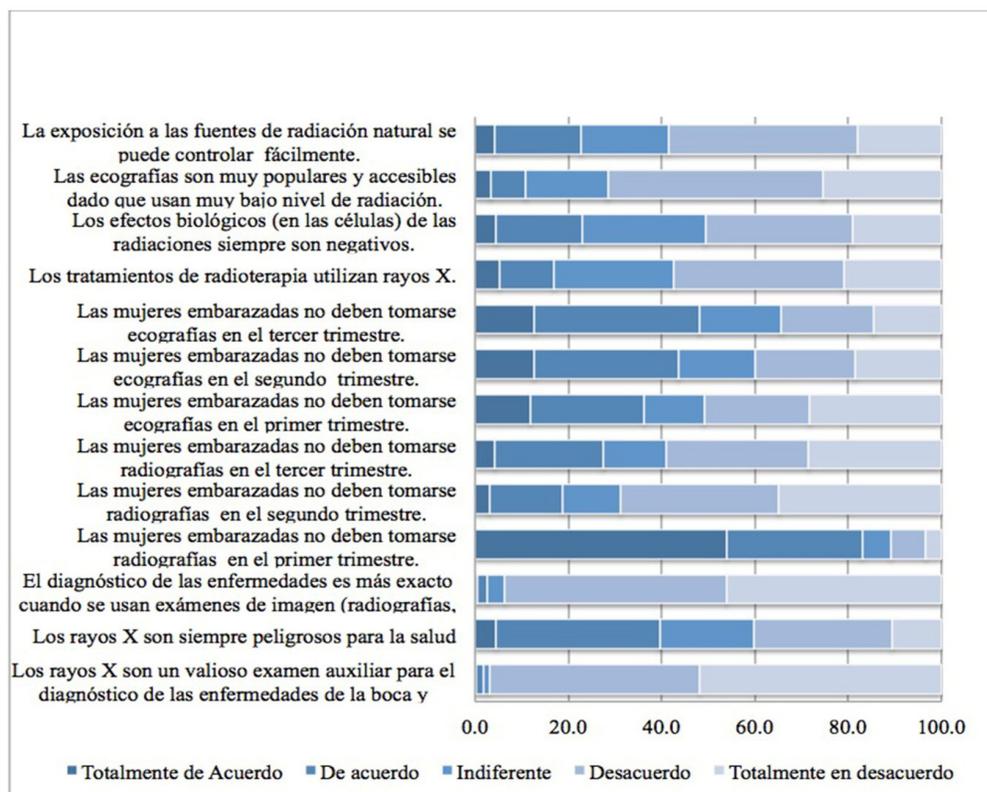


Gráfico 2. Porcentaje de percepciones respecto a riesgo asociado a exámenes por imágenes.

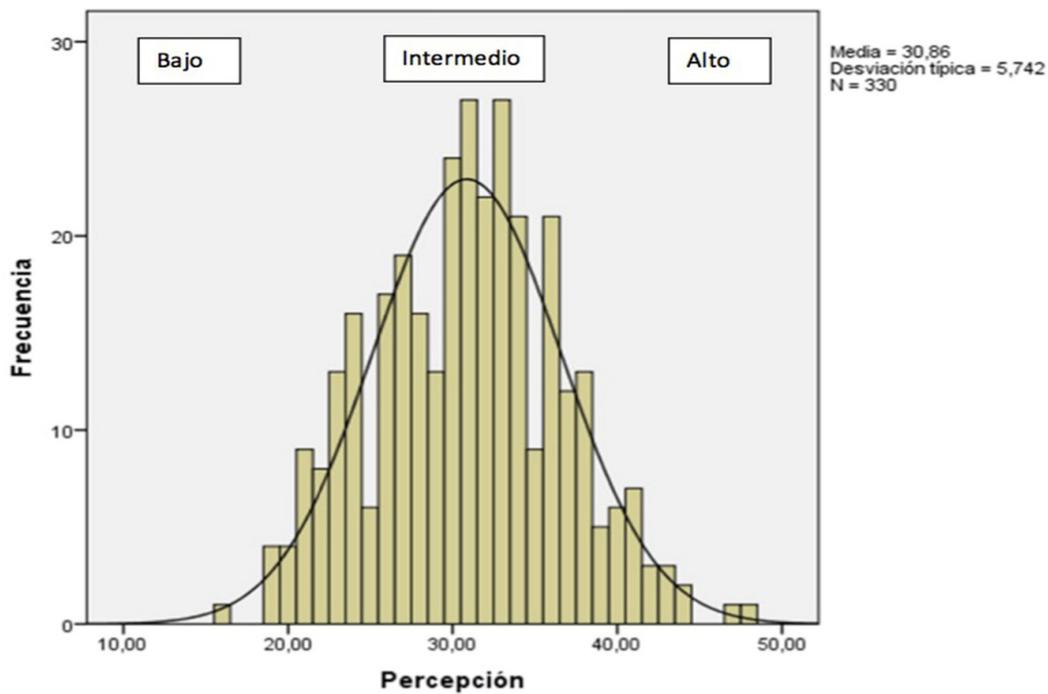


Gráfico 3. Distribución de frecuencias de puntajes para nivel de percepción sobre riesgo asociado a exámenes por imágenes.

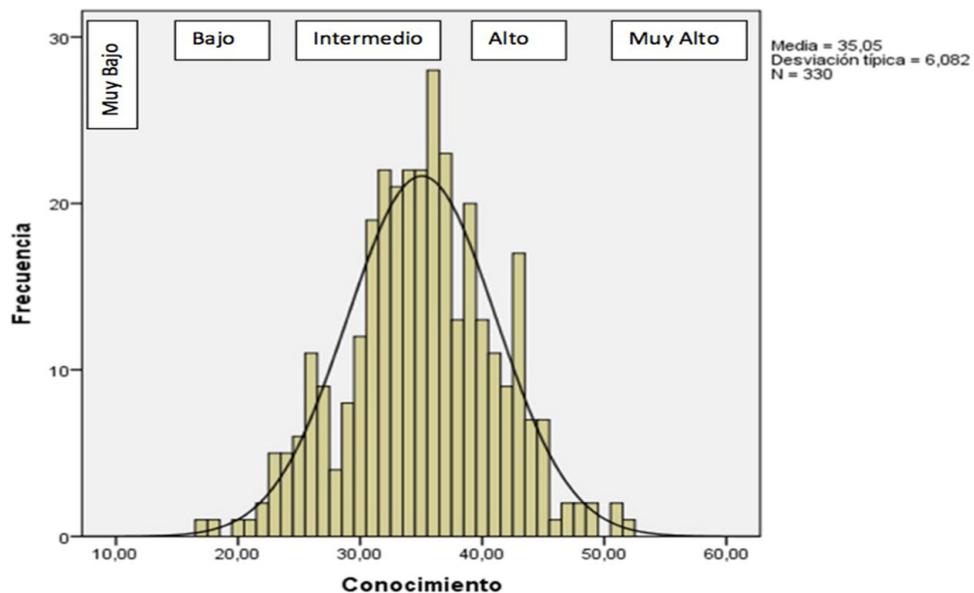


Gráfico 4. Distribución de frecuencias para nivel de conocimiento sobre exámenes por imágenes.

decir que perciben que los beneficios son mayores que los riesgos al someterse a estos exámenes. Así mismo en la Tabla 2, se muestra la asociación entre mayor nivel de percepción intermedio y alto del riesgo en usuarios de sexo femenino que en usuarios de sexo masculino ($X^2 p= 0.007$). En los puntajes del nivel de conocimientos predomina el nivel intermedio

(Tabla 3). Así mismo, se puede apreciar que el nivel intermedio de conocimiento es mayor en el grupo etario de 45 y más años de edad que en los otros grupos. En la Tabla 4, se observan los parámetros del puntaje de nivel de percepción de riesgo y del nivel de conocimientos sobre riesgos asociados a exámenes por imágenes de los usuarios del Servicio

de Radiología. La media del nivel de conocimiento corresponde al nivel intermedio y la media de percepción corresponde al nivel intermedio también.

El cuadro 1, muestra el porcentaje de aciertos en los reactivos de conocimiento de los usuarios del Servicio de Radiología Oral. En el cuadro 2, se puede observar el porcentaje de percepciones respecto a riesgo asociado a exámenes por imágenes de los usuarios del Servicio de Radiología Oral. El cuadro 3, muestra la distribución de frecuencias para la percepción. Y en el cuadro 4, se aprecia la distribución de frecuencias para el nivel de conocimientos según baremo correspondiente.

DISCUSIÓN

La mayor parte de los usuarios del Servicio de Radiología Oral encuestados fueron mujeres, mayores 45 años de edad, con estudios de nivel superior, hallazgos que coinciden con la investigación de Carbajal y col. (10). Esta investigación coincide también con lo hallado por Baumann y col. (11) en el predominio del sexo femenino en la muestra estudiada pero difiere en el grado de instrucción predominante en la muestra; pues en el presente estudio fue el nivel de educación superior en tanto que en el estudio de Baumann y col. (11) fue el nivel de educación secundario. También difiere en cuanto a la percepción de riesgos asociados a los exámenes por imágenes; pues en el presente estudio, fue una percepción de nivel intermedio en tanto que en el estudio de Baumann y col. (11) fue una percepción baja.

En la investigación de Chenggang y Jingbo (12) se encontró que las mujeres percibían el riesgo asociado en un grado mayor que los hombres. En el presente estudio también se halló asociación entre el sexo femenino y la mayor percepción de riesgos asociados a los estudios por imágenes, que los usuarios de sexo masculino.

Hendee (13) postuló que las personas más jóvenes tienen una percepción baja al riesgo; es por eso que asumen más riesgos que las personas de mayor edad. Taylor y Price (14) encontraron que las personas mayores de 45 años tienden a percibir el riesgo en un nivel más elevado. Pero, Park y col. (15) hallaron que a mayor edad no aumentó la percepción de riesgo

asociado. La presente investigación demostró que a mayor edad mayor la percepción de riesgo asociado. En el cuestionario aplicado, se investigó también cuál era la idea más frecuente que las personas tenían en mente respecto a la “mayor fuente de radiación”. Un 71% asoció esta idea a plantas de energía nuclear, un 18% a rayos cósmicos, un 8% a servicios médicos y hospitalarios, un 1% a una combinación de alternativas, un 0.6% a los edificios de concreto y otros materiales de construcción denominados “nobles” y un 0.3% a los alimentos ingeridos, lo que es semejante a lo hallado en los estudios de Perko (3) y de Church y col. (8).

El equipo médico y técnico deben tener actitudes asequibles que contribuyan a que el paciente se forme una opinión positiva de los exámenes por imágenes; por lo tanto, éste cooperará más y de mejor forma (5). Los resultados del cuestionario aplicado respecto a la consulta del proceder del personal de la CEC con respecto a un cuidadoso uso y manejo de la radiación en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial fueron de 49% de acuerdo, 38% totalmente de acuerdo, 6% indiferente 4%, en desacuerdo y 3% totalmente en desacuerdo, lo cual evidencia una actitud mayormente positiva, lo que es coherente con lo postulado por Freudenberg y Beyer (5). Las imágenes para diagnóstico médico se dividen de manera muy general en dos grandes grupos: imágenes diagnósticas que usan radiación ionizante, en donde encontramos a la radiología convencional, radiología digital, tomografía (espiral, multicorte y cone beam), fluoroscopia y medicina nuclear; el otro grupo son las imágenes diagnósticas, que no usan radiación ionizante, tales como el ultrasonido (ecografía) y la resonancia magnética (16-18). En el presente estudio, al consultar a los participantes respecto a cuál era el examen por imagen que potencialmente podría provocar un daño, se obtuvieron los siguientes resultados: 46% respondieron las radiografías, 33% la resonancia magnética, 11% las tomografías, 8% la combinación de estas alternativas y un 3% las ecografías. Es sabido que el examen que emplea mayor dosis de radiación es la tomografía; sin embargo, la población estudiada desconoce este hecho, posiblemente porque estos usuarios no reconocen la diferencia entre ambos grupos de estudios. Lo cual coincide con el estudio de Baumann y col. (11) y discrepa con la investigación de Carbajal y col. (10). Del mismo modo, los encuestados desconocen que

las imágenes obtenidas por resonancia magnética no emplean radiación ionizante, hecho que coincide con el estudio de Carbajal y col. (10). Los resultados obtenidos también evidencian que el 29% fueron sometidos a más de cinco exámenes por imagen durante los últimos cinco años, dato que se acerca a los resultados obtenidos por Carbajal y col. (10), quienes mencionan que un 30% de sus encuestados se sometieron a más de 3 exámenes en un lapso de 5 años. La mayoría de personas asocia la palabra nuclear con energía y relacionan el término con guerra. Ambas asociaciones pueden provocar sentimientos de alarma (6). Al consultar a los participantes sobre su asociación mental a la palabra “radiación”, se obtuvo: 41% la asocia a radiografías, 24% a tratamiento para el cáncer, 18% a la bomba atómica, 13% a otras. Recientemente la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud ha clasificado oficialmente a los rayos X como carcinogénicos (19). Al consultar a los participantes sobre qué efectos adversos podrían producir los exámenes por imágenes se obtuvo: el 25% piensa que tumores, 19% infertilidad, 18% malformaciones, 16% otros, 12% alteraciones de la visión, y un 10% una combinación de alternativas. Estos resultados demuestran que los usuarios estudiados asocian mayoritariamente la radiación con neoplasias, hecho que coincide con lo hallado por Ratnapalan y col. (17). Finalmente, un 95% manifestaron interés en recibir información sobre el tema, lo que demuestra el interés de la población en conocer la naturaleza y los alcances que tienen este tipo de exámenes auxiliares. Esto coincide con lo hallado en la investigación de Carbajal y col. (10), en la que el 90% de la población manifestó su interés.

La ética profesional tiene la responsabilidad de presentar la información de manera suficiente, objetiva y entendible a las personas a quienes pretende informar (12,20). Una adecuada toma de conciencia no se puede trasladar a la educación de los pacientes si es que éstos no entienden lo que significa realmente la exposición a la radiación (21). El presente estudio pretendió precisamente, aportar información preliminar sobre cuál es la percepción de riesgo asociado a estudios por imágenes y explorar qué tanto conocen, los pacientes usuarios del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial, de los estudios por imágenes que usan radiaciones ionizantes, para así poder informarlos de modo eficaz y que

la comunicación entre profesional y paciente sea efectiva y provechosa.

Finalmente, la presente investigación permite concluir que los usuarios del Servicio de Radiología Oral de la Clínica Estomatológica Central de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2013, fueron en su mayor parte mujeres, mayores de 45 años, con un nivel de instrucción superior, nacidos en la ciudad de Lima y procedentes de distritos vecinos a la institución. Los puntajes de la percepción sobre riesgos asociados a los estudios por imágenes fueron en mayor proporción del nivel intermedio. Los puntajes del nivel de conocimientos sobre los riesgos fueron también en mayor proporción del nivel intermedio. El sexo femenino estuvo asociado con el mayor nivel de percepción de riesgo, y lo mismo que la edad mayor está asociada a un mayor nivel de conocimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Puy A. Percepción social del riesgo. Dimensiones de evaluación y predicción [Tesis Doctoral]. Madrid. Universidad Complutense. 1994: 18-79.
2. Edwards M. Development of radiation protection standards. *Radiographics*. 1991; 11 (4): 699-712.
3. Perko T. Radiation risk perceptions: a discrepancy between the experts and the general population. *J Environ Radioact*; 2013. [Consultado el 13 de Julio de 2013]. Disponible en: URL: <http://dx.org/10.1016/j.envrad.2013.04.005>
4. García del Castillo J. Concepto de Percepción de riesgo y su repercusión en las adicciones. *Health and Addictions*. 2012; 12 (2): 133-51.
5. Freudenberg L, Beyer T. Subjective perception of radiation risk. *J Nucl Med*. 2011; 52: 29S-35S.
6. Ludwig R, Turner L. Effective patient education in medical imaging: public perceptions of radiation exposure risk. *J Allied Health*. 2002; 31 (3):159-64.
7. Baverstock K. Perspectives in radiation and health: Reflections of the International Conference in Beer Sheva. *Environ Health Perspect*. 1997; 105 (6):1611-7.
8. Church Ch, Carstensen E, Nyborg W, Carson P, Frizzell L, Bailey M. The risk of exposure to diagnostic ultrasound in postnatal subjects. *J Ultrasound Med*. 2008; 27 (4): 565-92.
9. RAE. Real Academia de la Lengua Española. Diccionario de la Lengua Española [Internet]. Madrid. [citado el 04 de diciembre de 2014]. Disponible en: URL: <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=conocer>
10. Carbajal M, Vallejo R, Bazaes R, Varela C, Zavala

- A, Alvarez D. Percepción de la población respecto a los riesgos asociados a los estudios por imágenes. *Rev Chil Radiol*. 2012; 18(2): 80-4.
11. Baumann B, Chen E, Mills A, Glaspey L, Thompson N, Jones M, Farner M. Patient perceptions of computed tomographic imaging and their understanding of radiation risk and exposure. *Ann Emerg Med*. 2011; 58 (1):1-7.
 12. Chenggang Z, Jingbo F. A study of the perception of health risks among college students in China. *Int J Environ Res. Public Health*. 2013; 10 (6): 2133-49.
 13. Hendee WR. Real and perceived risks of medical radiation exposure. *West J Med*. 1983; 138 (3): 380-6.
 14. Taylor A, Price K, Fullerton S. A survey to assist in targeting the adults who undertake risky behaviors, know their health behaviors are not optimal and who acknowledge being worried about their health. *BMC Public Health*. 2013; 13: 120-31.
 15. Park E, Ostroff J, Rakowski W, Gareen I, Diefenbach M, Felbelmann S, et al. Risk perceptions among participants undergoing lung cancer screening: baseline results from the national lung screening trial. *Ann Behav Med*. 2009; 37(2): 268-79.
 16. Amis S, Butler P, Applegate K, Birnbaum S, Brateman L, Hevezi J. et al. American College of Radiology white paper on Radiation dose in medicine. *J Am Coll Radiol* 2007; 4 (5): 272-84.
 17. Ratnapalan S, Bona N, Chandra K, Koren G. Physician's perception of teratogenic risk associated with radiography and CT during early pregnancy. *AJR*. 2004; 182 (5): 1107-9.
 18. Brenner D, Hall E. Computed Tomography-An increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007; 357 (22): 2277-84
 19. Organización Mundial de la Salud. Estableciendo un diálogo sobre los riesgos de los campos electromagnéticos. Ginebra-Suiza. OMS; 2005.
 20. Lee C, Flaster H, Haims A, Monico E, Forman H. Diagnostic CT Scans: Institutional consent guidelines and practices at academic medical centers. *AJR*. 2006; 187 (2): 282-87.
 21. Kanda R, Tsuji S, Shirakawa Y, Yonehara H. Preliminary survey for communicating risk in medical exposure-Perceptions of risk among nurses working in radiology. Regulatory science research group, National Institute of Radiological sciences. 2008; 64 (8): 937-47.

Recibido: 13/09/2013

Aceptado: 15/12/2013