



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Carrera de Instrumentación Quirúrgica

**Año 2021
Trabajo Final de Carrera (Tesis)**

SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN QUIRÓFANO CUANTO SABEMOS CUANTO APLICAMOS.

Alumno:

Johanna Santana

Johannaelizabeth.Santana@Alumnos.Uai.Edu.Ar

*Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana*

Tutor:

Julieta Somma

julieta.somma@uai.edu.ar

*Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana*

Agradecimientos:

En primer lugar quiero agradecer a mi madre y a mi hija, que fueron mi sostén estos cuatro años. Me brindaron apoyo incondicional y también me ayudaron a manejar los tiempos para poder dedicarme a mi carrera. No fue fácil más finalizar en un contexto de pandemia, pero agradezco el tenerlas en mi vida porque hicieron mis días más productivos.

En segundo lugar no puedo dejar de nombrar a mi padre, que aunque físicamente no esté sé que me acompaña en todo momento y estaría orgulloso de ver todo lo que logré a lo largo de estos años. Llevo su apellido con el más grande orgullo, ya que siempre fue mi mejor escuela en cuanto a los valores.

Y en tercer lugar y no menos importante, quiero destacar la importancia que tuvo una persona a lo largo de mi carrera. Desde el primer momento, la primera charla no sólo me alentó sino que siempre me ayudó a creer en mí y que si uno se lo propone con esfuerzo y dedicación logra sus objetivos. Este agradecimiento es para el Lic. José Burda, que no sólo me acompañó estos años sino que además de enseñarme a ser una gran profesional me enseñó también a ser una buena persona con todo lo que implica serlo en el ámbito de la salud. Agradezco su dedicación, tiempo, esfuerzo y motivación para con mi persona, gracias por enseñarme que el techo se lo pone uno mismo y desde el ejemplo mostrarme como quiero ser en un futuro. Mi admiración y respeto hacia él.

SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN QUIRÓFANO CUANTO SABEMOS CUANTO APLICAMOS.

RADIOLOGICAL SAFETY IN THE OPERATING ROOM HOW MUCH DO WE KNOW HOW MUCH WE APPLY

Autores: Santana J, Somma J

Resumen

Introducción: La protección radiológica es la disciplina que estudia los efectos de las dosis producidas por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, siendo su objetivo principal los seres humanos. El daño que causa la radiación en los órganos y tejidos depende de la dosis recibida, o dosis absorbida. Es indispensable tener conocimientos sobre los riesgos de no utilizar protección radiológica adecuada y también es de suma importancia contar con los elementos/recursos necesarios para evitar daños que podrían ser irreparables con el tiempo. Desde siempre y aún con las nuevas tecnologías, la protección radiológica siempre fue un tema de preocupación. **Material y métodos:** Se realiza una revisión sistemática de artículos en Pubmed sobre estudios relacionados a la protección de radiaciones ionizantes, que medidas adoptan en otros lugares con respecto al tema mencionado y que resultados o conclusiones se llegaron a tener en dichos estudios. Se va a realizar una encuesta de carácter anónima a personal de salud de la provincia de Buenos Aires, que desempeña su labor en quirófano. Se busca mediante esta encuesta observar las actitudes que toman en el uso de protección radiológica, haciendo énfasis en el conocimiento y disponibilidad/utilización de recursos que poseen. **Resultados:** En su mayoría el personal de salud encuestado coincide en que es importante una capacitación sobre seguridad radiológica, y están de acuerdo en una capacitación de manera continua proponiendo seminarios. Algunos establecimientos carecen de elementos de protección contra rayos X, sin embargo más de la mitad dejó en claro que cuando los hay solo los utilizan los que quieren. **Conclusión:** Si bien las personas encuestadas tienen conocimientos sobre los riesgos a largo plazo que puede producir el no uso de protección radiológica, muchos no cuentan con los recursos disponibles en donde desarrollan su actividad. La mayoría de las respuestas son obtenidas de instrumentadores mientras un pequeño resto son solo estudiantes-residentes u otros. Por otra parte más de la mitad de los encuestados dejaron en claro que colegas solo hacen uso de los mismos cuando quieren. En términos generales la mayoría coincidieron sobre la importancia de una capacitación y formación continua con respecto al uso de elementos de protección radiológica. Es necesario que se implique dicha propuesta y también es necesario que la institución disponga para los empleados dichos elementos de seguridad, haga control de su uso como corresponde. Y por parte del personal de salud compromiso y responsabilidad para dar así también el buen ejemplo.

Palabras Clave: “radiological protection in the operating room”, “radiation protection habit”, “radiation dose to patient and operating room staff”, “radiological safety operating room”, “personal health radiation protection”, “risks of operating room personnel radiation exposure”

Abstract

Background: Radiation protection is the discipline that studies the effects of the doses produced by ionizing radiation and the procedures to protect living beings from their harmful effects, its main objective being human beings. The damage that radiation causes to organs and tissues depends on the dose received, or absorbed dose. It is essential to have knowledge about the risks of not using adequate radiological protection and it is also very important to have the necessary elements / resources to avoid damage that could be irreparable over time. Since always and even with new technologies, radiation protection has always been a matter of concern. **Material and methods:** A systematic review of articles in Pubmed is carried out on studies related to the protection of ionizing radiation, what measures are adopted in other places with respect to the aforementioned

topic and what results or conclusions were reached in said studies. An anonymous survey will be carried out among health personnel in the province of Buenos Aires, who carry out their work in the operating room. Through this survey, it is sought to observe the attitudes they take in the use of radiological protection, emphasizing the knowledge and availability / use of resources they possess. **Results:** Most of the surveyed health personnel agree that radiation safety training is important, and they agree on continuous training by proposing seminars. Some establishments lack X-ray protection elements, however more than half made it clear that when there are, only those who want to use them. **Conclusion:** Although the people surveyed are aware of the long-term risks that the non-use of radiation protection can produce, many do not have the resources available where they carry out their activity. Most of the answers are obtained from instrumenters while small remainders are only student-residents or others. On the other hand, more than half of the respondents made it clear that colleagues only use them when they want. In general terms, the majority agreed on the importance of continuous training and education regarding the use of radiological protection elements. It is necessary for this proposal to be involved and it is also necessary for the institution to provide such security elements for employees, to control their use accordingly. And on the part of the health personnel, commitment and responsibility to also set a good example.

Keywords: “radiological protection in the operating room”, “radiation protection habit”, “radiation dose to patient and operating room staff”, “radiological safety operating room”, “personal health radiation protection”, “risks of operating room personnel radiation exposure”.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito del quirófano, el uso de rayos X ha permitido realizar importantes progresos en el diagnóstico y tratamiento de múltiples enfermedades. Pero esta práctica no está exenta de riesgos para la salud de los pacientes y los profesionales implicados. Para los trabajadores expuestos a radiación médica, existe una necesidad urgente de ampliar la información limitada sobre las dosis medias anuales, tendencias temporales y de órganos de las exposiciones ocupacionales a las radiaciones y evaluar los riesgos de cáncer de por vida de estos trabajadores(1). El riesgo de radiación entre personal de quirófano están aumentando con el mayor uso de imágenes de fluoroscopia. Se ha demostrado que un mayor riesgo de radiación está asociado con un mayor riesgo de neoplasias malignas, trastornos oculares y tiroideos. Se han notificado exposiciones muy elevadas en cirugías (2). La mayoría de las herramientas y métodos de protección radiológica ocupacional dependen totalmente del operador. Estos métodos deben usarse de manera rutinaria y adecuada para que sean efectivos. Si no se utilizan las prácticas y herramientas de protección adecuadas, las dosis efectivas anuales pueden ser demasiado altas y traer graves consecuencias (3). Para destacar la importancia de capacitar correctamente al personal para hacer correcto uso de elementos de protección radiológica, se realizó un estudio (4), los resultados indican un conocimiento insuficiente sobre la exposición a la radiación entre el personal y en la disponibilidad de herramientas de radio protección. Por esta razón la idea es contribuir al uso adecuado y seguro. Reducir la exposición radiológica y proteger al personal de los efectos de las radiaciones ionizantes. Conocer el peligro de los mismos y a lo que se está expuesto. El objetivo general de esta investigación es determinar las actitudes del personal de salud que accede a la encuesta, sobre exposición a la radiación, comportamiento del

equipo en cuanto a la protección personal, correcto uso, conocimiento y disposición de dichos elementos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizará una encuesta anónima sobre la seguridad radiológica en quirófano al personal de salud de la provincia de Buenos Aires que tiene acceso a la encuesta, mediante un estudio observacional analítico de corte transversal. Aquellos que tienen acceso a la encuesta y deciden realizarla. La encuesta se realiza a personal de salud de la provincia de Bs As que desarrollen su actividad en quirófano, se sube a las redes sociales y se toman las respuestas obtenidas durante 10 días. El ámbito del estudio está relacionado con el personal de salud activo en quirófano. Podrán acceder a la encuesta personal de salud que trabaje en quirófano: Cirujanos, Anestesiólogos, Instrumentadores. También tendrán acceso a la encuesta estudiantes o residentes que desarrollen su labor en quirófano. Quedarán excluidos personal de salud que no trabaje en quirófano, menores de 21 años de edad y enfermeros/as. La población se dividirá en 3 rangos de edades (ver tabla 1).

Esta encuesta subida a redes sociales es de carácter anónimo con lo cual se mantiene la confidencialidad de la información, se deje estipulado el fin de la misma y el propósito con el cual es expuesta. Vamos a analizar las respuestas obtenidas en cuanto al sexo del encuestado (ver gráfico2), profesión (ver gráfico3), centro de salud donde desarrolla su labor, si ese centro cuenta con elementos de protección radiológica, si posee dosímetro personal y con qué frecuencia está expuesto a rayos x. La actitud de los colegas en cuanto al uso de elementos de seguridad radiológica, capacitación/conocimiento sobre el uso de estos elementos de protección radiológica, si considera importante aplicar el correcto uso, si conoce sobre el riesgo cancerígeno al estar expuesto a estas radiaciones, si está de acuerdo que es importante un seminario de radio protección para una capacitación continua. Las respuestas obtenidas estos 10 días se analizan mediante porcentaje en relación a la población encuestada y se va a representar mediante gráficos de barras y tortas.

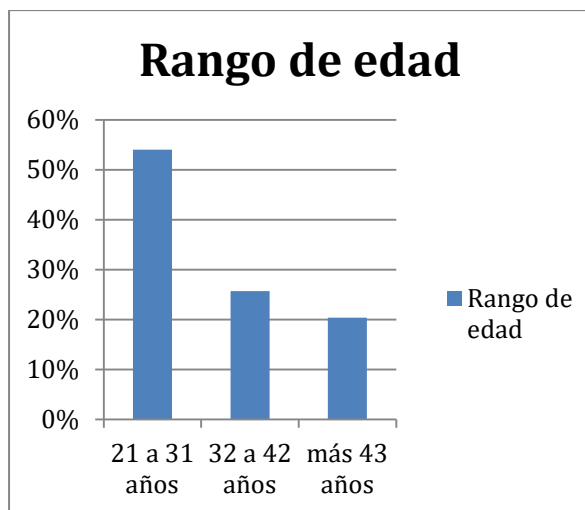


Tabla 1. Población encuestada.

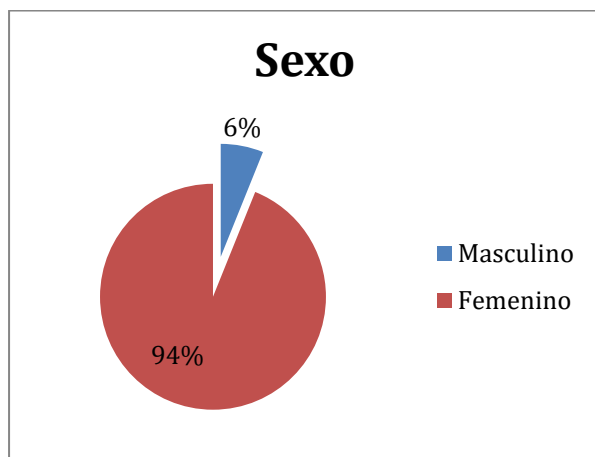


Gráfico 2. Sexo población de estudio

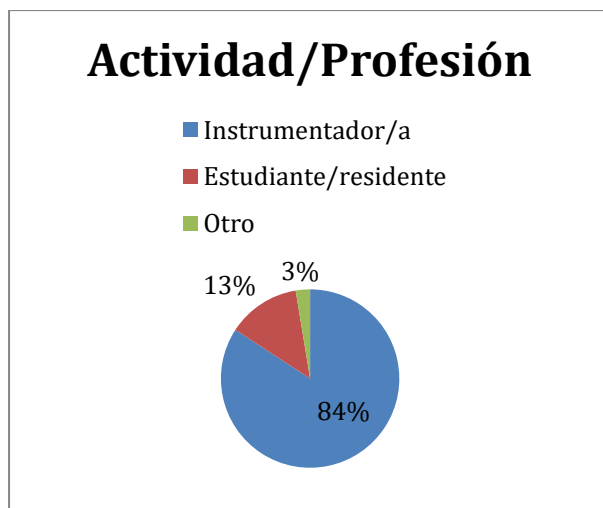


Gráfico 3. Rol profesional

RESULTADOS

Se analizaron 114 respuestas provenientes de nuestra encuesta, personas que están activas en quirófano respondieron a través de las redes sociales estos 10 días. El 93,9 % fueron mujeres las que respondieron mientras que el resto solo hombres. El 54% pertenece al rango de edad de 21 a 31 años. El 27,5% pertenece al rango de 32 a 42, mientras que el 20,4 % tiene más de 43 años. Del personal de salud encuestado el 84,2% son instrumentadores/as, el 13,2 % eran residentes o estudiantes, el pequeño resto pertenecía a otro (cirujano o anestesiólogo). El 51,8 % trabaja en un centro de salud público, el 35,1 % en privado, y el 13,2 % desarrolla su actividad en ambos centros. El 75,2% de los encuestados estableció que en su centro de salud cuentan con elementos de protección radiológica, el 15% dice que no cuenta con lo necesario y el resto solo a veces. Al 96,5 % de la población encuestada considera que es indispensable tener capacitación/conocimiento sobre el uso de elementos de protección radiológica en quirófano, al resto solo le pareció que tal vez. Con respecto a la frecuencia a la que se ven expuestos a radiaciones ionizantes en el desarrollo de su actividad el 71,1% se ve expuesto solo a veces, el resto se ve expuesto en su actividad laboral todo el tiempo. Ante el uso de un dosímetro personal el 41,2 % no posee uno, el 28,9% respondió que debería tener pero la institución no lo dispone. Solo el 21,1% posee dosímetro personal y el 7% no sabe que es. En el momento del acto quirúrgico con uso de rayos X , en relación a las actitudes de colegas se estableció que el 52,6% usan solo protección radiológica los que quieren , el 21,9% respondió que no hay para todos, el 22,8% utilizan los elementos de protección radiológica y el pequeño resto no usa. La radiación ionizante es carcinogénica, el 92,4% lo sabía y el resto no lo sabe o no le da importancia. El 93% de los encuestados considera que proponer seminarios de protección es de suma importancia para proporcionar una formación continua y optimizar el uso de radiaciones ionizantes, mientras que al resto le da igual o no lo considera importante.

DISCUSIÓN

Con el resultado obtenido en la encuesta logré confirmar que es necesaria una capacitación continua en el uso de elementos de seguridad radiológica. Sí bien los encuestados establecen en su mayoría tener conocimientos acerca del cáncer, solo el 21,1% posee dosímetro personal y el 7% no sabe que es. Ese 7% no cuenta seguramente con la capacitación adecuada ya que el uso del dosímetro es fundamental ante radiaciones ionizantes.

El objetivo de un estudio (5) fue determinar la cantidad de exposición a la radiación en el quirófano ortopédico. Verifican que la tasa de radiación determinada en los dosímetros disminuyó cuando aumentó la distancia a la fuente de radiación. Durante el uso de la fluoroscopia en

cirugía ortopédica, el uso de delantales de plomo, protectores de cuello y anteojos, además de mantener la distancia del tubo, reducirá la exposición de las personas a la radiación, aquí se destaca la importancia del uso del dosímetro para medir la radiación adquirida.

El siguiente estudio citado(6) reveló un conocimiento teórico y práctico inadecuado sobre la exposición a la radiación entre los cirujanos ortopédicos en Brasil. Solo una minoría utilizó equipo básico de protección radiológica. También un estudio que consistió en 83 participantes (7) demostró cumplimiento de la protección radiológica, es decir, el uso de una dosimetría, un delantal y un protector de tiroides de forma regular solo se observó en el 54% de la población. De igual manera que en los resultados obtenidos, más de la mitad de los encuestados dejó explícito que solo los utilizan los que quieren, he aquí la misma problemática en distintos países.

Ahora bien ¿quién es el responsable de brindar los elementos de protección necesarios para cada institución? Los resultados del estudio (8) mostraron que existe una relación entre los cursos de formación en protección radiológica para que el personal que apruebe estos cursos sea más consciente y funcional. Dado que se necesita una acción de sensibilización a través de talleres.

Más de la mitad de las respuestas obtenidas mediante la encuesta son de mujeres. Aquí voy a hacer una comparación a un estudio realizado (9) la mayoría de los encuestados estaban preocupados o muy preocupados por la exposición a la radiación; sin embargo, las mujeres estaban significativamente más preocupadas que los hombres. Prácticamente ninguno de los encuestados había tomado un curso de seguridad radiológica, había recibido un informe personal de dosis de radiación, notificación de su exposición a la radiación, o sabía cuántos milirem / año se consideraban seguros. La mitad de los encuestados eran mujeres y, durante el embarazo, el 73% trató de evitar la exposición a la radiación. La mayoría de las personas encuestadas pertenecen al rango de menor edad, con lo cual me parece de manera importante una capacitación continua para evitar que actúen de igual manera ante el mal uso sobre elementos de protección. Actuar desde el compromiso y ejemplo para que las nuevas generaciones sepan ante que están expuestos, puedan disponer de sus respectivos elementos de seguridad radiológica y sepan utilizarlos de manera correcta.

¿Quién verifica el adecuado uso de los mismos? ¿Quién le brinda los conocimientos o capacitación necesaria con respecto a seguridad radiológica, al personal de salud?

Cuando una institución solicita un registro para dispositivos productores de radiación o una licencia para el uso de materiales radiactivos, el organismo que otorga el permiso tiene requisitos, políticas y procedimientos específicos que deben cumplirse para poder obtener un permiso y mantenerlo continuamente. Existe la necesidad de una mayor precisión en cuanto al uso de la dosis efectiva y de un enfoque científicamente respaldado para expresar una comprensión de los riesgos radiológicos de una persona. También existe la necesidad de una comprensión y un uso ligeramente modificado y más

flexible de los diversos elementos del sistema de protección radiológica (10).

Las encuestas fueron realizadas en su mayoría por instrumentadores/as por lo cual las respuestas se vieron limitadas en su mayoría a ese rol profesional.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Linet MS, Kim KP, Miller DL, Kleinerman RA, Simon SL, de Gonzalez AB. Historical Review of Occupational Exposures and Cancer Risks in Medical Radiation Workers. *Radiat Res.* diciembre de 2010;174(6b):793-808.
2. Gowda SR, Mitchell CJ, Abouel-Enin S, Lewis C. Radiation risk amongst orthopaedic surgeons – Do we know the risk? *J Perioper Pract.* mayo de 2019;29(5):115-21.
3. Miller DL. Make Radiation Protection a Habit. *Tech Vasc Interv Radiol.* marzo de 2018;21(1):37-42.
4. Ben Hammamia M, Mrad MB, Mlaihi S, Hager K, Ziadi J, Derbel B, et al. Connaissances du personnel de chirurgie endovasculaire en radioprotection. *JMV-J Médecine Vasc.* julio de 2018;43(4):238-45.
5. Cecen GS. Radiation in the Orthopaedic Operating Theatre. *ACTA Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2015 [citado 3 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://www.aott.org.tr/en/radiation-in-the-orthopedic-operating-theatre-133867>
6. Pires RE, Reis IGN, de Faria ÂRV, Giordano V, Labronici PJ, Belangero WD. The hidden risk of ionizing radiation in the operating room: a survey among 258 orthopaedic surgeons in Brazil. *Patient Saf Surg.* diciembre de 2020;14(1):16.
7. Jentsch T, Pietsch CM, Stigler B, Ramseier LE, Seifert B, Werner CML. The compliance with and knowledge about radiation protection in operating room personnel: a cross-sectional study with a questionnaire. *Arch Orthop Trauma Surg.* septiembre de 2015;135(9):1233-40.
8. Kahkhaei F, Sarani H. Surgical technologists' knowledge and performance about radiation protection in Zahedan educational hospitals. A descriptive-analytical study. *J Educ Health Promot.* 2020;9(1):283.
9. Whitney GM, Thomas JJ, Austin TM, Fanfan J, Yaster M. Radiation Safety Perceptions and Practices Among Pediatric Anesthesiologists: A Survey of the Physician Membership of the Society for Pediatric Anesthesia. *Anesth Analg.* junio de 2019;128(6):1242-8.
10. Sturges S, Brown M. Polypsychopharmacy. *Bull Menninger Clin.* mayo de 1975;39(3):274-9.