Documento de trabajo ECISALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Conocimiento de los tecnólogos de radiología sobre el manejo de gestantes en los servicios de imágenes diagnósticas

Radiology technologists' knowledge of the management of pregnant women in diagnostic imaging services

Hector Fabio Cabrera Peñaranda[1], Karen Vanessa Llanten Diaz[2]

Resumen

Objetivo. Describir el conocimiento reportado por tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas de Tuluá, Valle del Cauca, sobre el manejo de pacientes gestantes y las medidas de protección radiológica en procedimientos que emplean radiación ionizante. **Metodología.** Estudio observacional, descriptivo y de campo, con predominio cuantitativo y un componente descriptivo de respuestas abiertas. En noviembre de 2021 se aplicó un cuestionario de 13 preguntas en Google Forms a 24 tecnólogos, de una población estimada de 120, sobre protocolos institucionales, consentimiento informado, elementos de protección radiológica, experiencia con gestantes y manejo de trabajadoras gestantes. Todos los registros muestran aceptación del consentimiento informado. **Resultados.** El 91,7 % consideró necesario contar con conocimientos específicos para el manejo de gestantes; el 79,2 % conocía la existencia de un protocolo institucional; el 75 % manifestó conocer elementos de radioprotección, y el 100 % afirmó conocer que existen riesgos asociados a estudios con radiación ionizante en gestantes, aunque el instrumento no permitió establecer qué riesgos concretos reconocían. **Conclusión.** Predominan las respuestas afirmativas, pero hay vacíos en el conocimiento de protocolos institucionales y elementos de radioprotección. Los hallazgos corresponden a conocimiento autorreportado, no a una medición estandarizada de competencia profesional, y sustentan la necesidad de estandarización y capacitación periódica.

Palabras clave: protección contra radiaciones; radiación; embarazo; conocimiento; servicio de salud.

1 **Hector Fabio Cabrera Peñaranda.** Tecnólogo en Imágenes Diagnósticas. Docente de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA), Grupo de Investigación BIOINNOVA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: hector.cabrera@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1426-7307

2 **Karen Vanessa Llanten Diaz.** Tecnóloga en Imágenes Diagnósticas. Docente de la Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA), Grupo de Investigación BIOINNOVA. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Colombia. · Correo electrónico: karen.llanten@unad.edu.co · ORCID: https://orcid.org/0009-0007-9028-3479

Abstract

Objective. To describe the knowledge reported by radiology and diagnostic imaging technologists in Tuluá, Valle del Cauca, Colombia, regarding the management of pregnant patients and radiation protection measures in procedures that use ionizing radiation. **Methodology.** Observational, descriptive field study, primarily quantitative, with a descriptive component of open-ended responses. In November 2021, a 13-question Google Forms questionnaire was administered to 24 technologists, out of an estimated population of 120, on institutional protocols, informed consent, radiation protection, experience with pregnant patients and management of pregnant workers. All records show acceptance of informed consent. **Results.** Of the participants, 91.7% considered specific knowledge necessary for the care of pregnant women; 79.2% were aware of an institutional protocol; 75% reported knowing radiation protection measures; and 100% stated that they knew of risks associated with ionizing radiation studies in pregnant women, although the instrument did not

establish which specific risks they recognized. **Conclusion.** Affirmative responses predominated, but there were gaps in knowledge of institutional protocols and radiation protection measures. The findings reflect self--reported knowledge rather than a standardized measure of professional competence and support the need for standardization and periodic training.

Keywords: radiation protection; radiation; pregnancy; knowledge; health services.

Introducción

La atención de pacientes gestantes en servicios de imágenes diagnósticas plantea una situación clínica en la que deben integrarse la necesidad diagnóstica, la protección radiológica y la comunicación adecuada del riesgo. La radiación ionizante no debe abordarse como un motivo automático para evitar un estudio indicado, sino como un factor que exige justificar el procedimiento y optimizar la exposición. El American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2017) señala que, cuando los estudios con radiografía, tomografía computarizada o medicina nuclear están clínicamente indicados, la exposición fetal suele encontrarse por debajo de los niveles asociados con daño fetal y dichos estudios no deben omitirse únicamente por la existencia del embarazo.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP, 2000), en su Publicación 84, aborda específicamente la gestión de pacientes y trabajadoras gestantes expuestas a radiación médica y destaca que la falta de conocimiento puede generar ansiedad y decisiones innecesarias. Este antecedente es directamente pertinente para un estudio centrado en el conocimiento de tecnólogos en radiología.

La literatura también ha documentado variabilidad en el conocimiento y en las prácticas de protección radiológica entre profesionales de radiología. Un estudio multicéntrico realizado en 174 tecnólogos radiológicos en India (Muthusami et al., 2014) encontró diferencias relacionadas con la formación en seguridad radiológica y señaló la necesidad de educación continua. Otros estudios posteriores han descrito vacíos de capacitación y variabilidad en prácticas de protección de pacientes y trabajadoras gestantes (Stogiannos et al., 2023; Abdelfatah et al., 2024). Estos antecedentes permiten situar el presente trabajo dentro de un problema más amplio: disponer de personal que no solo reconozca que existe un riesgo, sino que pueda aplicar de manera consistente los principios de justificación, optimización y protección según el procedimiento y las condiciones clínicas.

En Colombia, durante el periodo en que se realizó la presente investigación, se encontraba vigente la Resolución 482 de 2018 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018), mediante la cual se reglamentaba el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad y la prestación de servicios de protección radiológica. Posteriormente, el Ministerio de Salud y Protección Social expidió la Resolución 1811 de 2025 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2025), por la cual se actualiza la reglamentación relacionada con el uso de equipos generadores de radiación ionizante, la prestación de servicios de protección radiológica y el control de calidad. Esta resolución entró en vigencia el 6 de marzo de 2026, fecha a partir de la cual quedó derogada la Resolución 482 de 2018.

Dado que los datos del presente estudio fueron recolectados en 2021, el análisis de la investigación se enmarca en las condiciones normativas vigentes durante dicho periodo. La Resolución 1811 de 2025 se incorpora únicamente como actualización del contexto normativo al momento de la presentación del manuscrito, sin modificar retrospectivamente los datos, procedimientos ni resultados obtenidos durante el desarrollo del estudio.

El problema de investigación se precisa, entonces, no como una demostración de que los tecnólogos desconozcan globalmente el manejo de gestantes, sino como la necesidad de caracterizar qué tan consistente es el conocimiento sobre protocolos institucionales, consentimiento informado, elementos de protección y decisiones frente a procedimientos con radiación

ionizante. Esta precisión es importante porque los datos originales muestran que, aunque predominan respuestas afirmativas, persisten respuestas negativas o inciertas en algunos componentes. En particular, el 20,8 % de los participantes indicó no conocer si existía un protocolo institucional y el 25 % no respondió afirmativamente de forma inequívoca sobre el conocimiento de elementos de radioprotección.

A partir de lo anterior, la pregunta de investigación se formula así: ¿Cuál es el conocimiento de los tecnólogos de radiología e imágenes diagnósticas de Tuluá, Valle del Cauca, sobre el manejo y la protección radiológica de pacientes gestantes?

Materiales y métodos

Diseño. El estudio es observacional, descriptivo y de campo, con predominio cuantitativo y un componente cualitativo descriptivo derivado de algunas respuestas abiertas. La recolección de datos se efectuó durante dos días, el 19 y el 20 de noviembre de 2021, mediante un cuestionario diligenciado de forma virtual.

Población y muestra. El documento fuente reportó una población aproximada de 120 tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas que laboraban en diferentes instituciones de la ciudad de Tuluá. Se obtuvieron 24 respuestas. El documento original denomina la selección como aleatoria, pero no describe el procedimiento de aleatorización, los criterios de inclusión/exclusión ni la distribución de los participantes por modalidad o servicio. Estos aspectos no fueron registrados en el estudio original y no se infieren de manera retrospectiva.

Instrumento. Se utilizó una encuesta elaborada mediante Google Forms, con 13 preguntas, incluyendo datos sociodemográficos y preguntas sobre conocimiento de protocolos, consentimiento informado, elementos de radioprotección, realización de estudios a pacientes gestantes, presencia de trabajadoras gestantes y capacitaciones institucionales. La encuesta incluyó preguntas cerradas y preguntas abiertas para que algunos participantes especificaran sus respuestas. El documento fuente conserva el registro de las 24 respuestas y evidencia la aceptación del consentimiento informado.

Consentimiento informado y ética. El documento original incorporó un consentimiento informado y registró la aceptación de los participantes. El manuscrito original relaciona este procedimiento con la Resolución 8430 de 1993 y con normas de protección de datos.

Resultados

Tabla 1. Conocimientos y prácticas reportados por los tecnólogos participantes (n = 24).

Aspecto explorado	n	%
Considera necesario contar con conocimientos sobre manejo de gestantes	22	91,7
Considera necesario, pero responde 'tal vez'	2	8,3
Conoce que existen riesgos asociados a estudios con radiación ionizante	24	100
Conoce la existencia de protocolo institucional	19	79,2
No conoce la existencia de protocolo institucional	5	20,8
Conoce el consentimiento informado institucional	22	91,7
Conoce elementos de radioprotección	18	75,0
No conoce elementos de radioprotección	5	20,8
Responde 'tal vez' sobre elementos de radioprotección	1	4,2
Ha realizado estudios ionizantes a una gestante	14	58,3
No ha realizado estudios ionizantes a una gestante	10	41,7
Reporta casos de tecnólogas gestantes en su servicio	14	58,3
Recibe capacitaciones periódicas	17	70,8

Tabla 1. Conocimientos y prácticas reportados por los tecnólogos participantes (n = 24). (continuación)

Aspecto explorado	n	%
No recibe capacitaciones periódicas	5	20,8
Responde 'tal vez' sobre capacitaciones	2	8,3

Nota. Elaboración propia.

El 100% de los participantes respondió afirmativamente que conocía la existencia de riesgos asociados a la realización de estudios con radiación ionizante en mujeres gestantes. Sin embargo, la pregunta fue cerrada y no exigió identificar o explicar esos riesgos; por

tanto, el resultado permite afirmar reconocimiento de la existencia del riesgo, pero no permite determinar si los participantes diferenciaban, por ejemplo, efectos según dosis, etapa gestacional o tipo de procedimiento.

En cuanto a las respuestas abiertas sobre protección, 18 participantes mencionaron elementos como chaleco plomado, cuello tiroideo, dosímetro o elementos plomados. El registro original también contiene respuestas en las que se reportan cambios de área, reducción de exposición, reubicación o funciones administrativas para tecnólogas gestantes. Estos datos describen prácticas reportadas por los participantes, pero no permiten verificar documentalmente los protocolos de cada institución.

Discusión

El principal aporte de los resultados es mostrar que el conocimiento no es homogéneo en todos los componentes evaluados. Aunque todos los participantes reconocieron la existencia de algún riesgo asociado a la exposición durante el embarazo, uno de cada cinco no conocía la existencia de un protocolo institucional y una cuarta parte no respondió afirmativamente de manera inequívoca sobre el conocimiento de elementos de radioprotección. Por ello, el problema que emerge de los datos no es una ausencia generalizada de conocimiento, sino la variabilidad en aspectos específicos que son relevantes para la aplicación estandarizada de la protección radiológica.

Este hallazgo es coherente con investigaciones realizadas en otros contextos. Muthusami et al. (2014) encontraron brechas de conocimiento sobre seguridad radiológica entre tecnólogos y destacaron la necesidad de educación continua. En estudios posteriores se han descrito variaciones en la capacitación y en las prácticas relacionadas con la protección de profesionales gestantes y pacientes, lo que respalda la importancia de procedimientos institucionales claros y formación periódica (Abdelfatah et al., 2024; Stogiannos et al., 2023). Estos estudios no son directamente comparables con la muestra de Tuluá por sus diferencias de población, contexto e instrumentos, pero permiten contextualizar el hallazgo.

Desde la perspectiva de la paciente gestante, el riesgo radiológico debe explicarse con precisión. La evidencia y las recomendaciones internacionales no sustentan presentar toda exposición diagnóstica como equivalente ni asumir que el embarazo contraindica los estudios con rayos X o tomografía. La decisión debe considerar la indicación clínica, la modalidad, la región anatómica, la dosis y la posibilidad de una alternativa diagnóstica adecuada. ACOG (2017) señala que los estudios con radiación ionizante clínicamente indicados no deben omitirse únicamente por el embarazo, mientras que la ICRP (2000) recomienda un proceso de justificación y optimización.

Finalmente, los resultados sugieren una oportunidad de fortalecimiento institucional mediante capacitación periódica y procedimientos escritos que permitan al personal identificar el estado de gestación, valorar la indicación del estudio, optimizar la exposición cuando se utilice radiación ionizante y documentar la orientación brindada a la paciente. Estas acciones deben contextualizarse en la normativa vigente y en los protocolos de cada institución. En Colombia, la regulación de equipos generadores de radiación ionizante fue actualizada en 2025; esta actualización no modifica retrospectivamente los datos recolectados en 2021.

Conclusiones

Los 24 tecnólogos participantes reportaron, en su mayoría, conocer aspectos relacionados con el manejo de pacientes gestantes y la protección radiológica. El 100% respondió afirmativamente que conocía la existencia de riesgos asociados a los estudios con radiación ionizante en gestantes; sin embargo, este resultado no permite determinar qué riesgos específicos reconocían.

Los principales puntos de variabilidad se observaron en el conocimiento de los protocolos institucionales y de los elementos de radioprotección: 20,8% no conocía la existencia de un protocolo institucional y 25% no manifestó de forma inequívoca conocer elementos de radioprotección. Estos hallazgos sustentan la nece-

sidad de fortalecer la estandarización y la capacitación, pero no permiten afirmar por sí solos una deficiencia general de competencia profesional.

El estudio permite identificar un problema concreto para futuras investigaciones: la posible heterogeneidad en el conocimiento y aplicación de procedimientos institucionales de protección radiológica frente a pacientes y trabajadoras gestantes.

Referencias

Abdelfatah, M., et al. (2024). Enhancing radiation safety awareness and practices among female radiographers: A comprehensive approach. *PLOS ONE*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39143457/

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2017). Guidelines for diagnostic imaging during pregnancy and lactation (Committee Opinion No. 723). *Obstetrics & Gynecology, 130*, e210–e216. https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2017/10/guidelines-for-diagnostic-imaging-during-pregnancy-and-lactation

International Commission on Radiological Protection. (2000). Pregnancy and medical radiation (ICRP Publication 84). *Annals of the ICRP, 30*(1). https://www.icrp.org/publication.asp?id=icrp+publication+84

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Resolución 482 de 2018, por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica y se dictan otras disposiciones*. https://www.minsalud.gov.co/salud/medicamentos-y-tecnologias/Paginas/radiaciones-ionizantes.aspx

Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). *Resolución 1811 de 2025, por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, la prestación de servicios de protección radiológica y control de calidad y se dictan otras disposiciones*. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolucion%20No%201811%20de%202025.pdf

Muthusami, P., Kesavadas, C., & Kapilamoorthy, T. R. (2014). Radiologic technologists' radiation safety knowledge in India: A multicenter survey. *Radiologic Technology, 85*(4), 360–368. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24614432/

Stogiannos, N., et al. (2023). Exploring radiographers' perceptions and knowledge about patient lead shielding: A cross-sectional study in Greece and Cyprus. *Radiation Protection Dosimetry, 199*(13), 1401–1409. https://doi.org/10.1093/rpd/ncad194