

Estrategias de optimización hacia la calidad y seguridad en los servicios de diagnóstico por imagen

Optimization strategies towards quality and safety in diagnostic imaging services

Luis A. Jiménez- Rodríguez¹, Johao S. Jiménez Ospina², Juan F. Agudelo Berrio³

Resumen

Objetivo. La presente revisión literaria evalúa e identifica indicadores medibles y diversas herramientas para impartir una atención de seguridad y calidad en diagnóstico por imagen. En ese orden, fue un estudio bibliográfico exhaustivo de tipo exploratoria, documental, debido a que los datos se obtuvieron mediante fuentes directas basado en una muestra de 58 artículos científicos en diferentes revistas como Pubmed, Google academico, Ebscohost, Scopus, Elsevier, Springer Open, IOP Science: siendo su fin fundamental, la determinación de la seguridad del paciente en radiología. **Resultado.** El error en una imagen radiológica, su lectura, o una sobreexposición, aquellos en los que se irradia al paciente incorrecto o a la zona equivocada, no es una acción planificada ni el uso de un plan incorrecto para lograr un objetivo. Desde esta perspectiva, la seguridad radiológica moderna advierte contra el énfasis excesivo en la clasificación de errores y la medición cuantitativa en la creación de seguridad en un entorno complejo. **Conclusión.** La seguridad y calidad en diagnóstico por imagen del paciente puede mejorarse reconociendo que ocurren incidentes y eventos adversos, aprendiendo de ellos y trabajando para prevenirlos.

Palabras clave: radiología, seguridad, salud, talento humano.

1. PhD Ciencias Gerenciales - Posdoctor en Investigación Emergente. Investigador asociado Minciencias. Fundación de estudios Superior Comfanorte, Grupo de investigación GTN Y ESE HEQC. Ocaña-Norte de Santander-Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8656-9406>

2. Estudiante Quinto semestre de Medicina. Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta (Ant.), Colombia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0720-1326>

3. MD. Radiólogo, Hospital Emiro Quintero Cañizares, Ocaña-Norte de Santander-Colombia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7401-1103>

Correspondencia: la.jimenes@fesc.edu.co

Abstract

Objective: This literary review evaluates and identifies measurable indicators and various tools to provide safety and quality care in diagnostic imaging. In that order, it was an exhaustive bibliographic study of an exploratory, documentary type, because the data was obtained through direct sources based on a sample of 58 scientific articles in different journals such as Pubmed, Google academic, Ebscohost, Scopus, Elsevier, Springer Open, IOP Science: its fundamental purpose being the determination of patient safety in radiology. **Result:** The error in a radiological image, its reading, or an overexposure, those in which the wrong patient or the wrong area is irradiated, is not a planned action or the use of an incorrect plan to achieve an objective. From this perspective, modern radiation safety warns against overemphasis on error classification and quantitative measurement in creating safety in a complex environment. **Conclusion:** Patient safety and quality in diagnostic imaging can be improved by recognizing that adverse events occur, learning from them, and working to prevent them.

Keywords: radiology, safety, health, human talent.

“Los médicos y enfermeras deben aceptar la noción de que el error es un acompañamiento inevitable de la condición humana, incluso entre profesionales concienzudos y con altos estándares. Los errores deben aceptarse como evidencia de fallas en los sistemas, no como fallas de carácter. Hasta que eso suceda ya menos que eso suceda, es poco probable que se logren avances sustanciales en la reducción de errores médicos.” (Instituto Lucian Leape, 2010)

Puntos clave

Aunque las modalidades, técnicas y procedimientos radiológicos confieren enormes

beneficios a los pacientes, también conllevan ciertos riesgos para su salud y bienestar. Es fundamental que todas las aplicaciones de técnicas radiológicas se realicen con el objetivo primordial de asegurar que los pacientes no sufran consecuencias negativas después de su interacción con los profesionales de la salud, como tecnólogos en imágenes diagnósticas, enfermeras y médicos radiólogos (MD:R).

Los problemas de seguridad radiológica abarcan diversos aspectos, desde los resultados directos de la exposición a la radiación hasta el uso de medicamentos y contrastes, y también incluyen temas menos evidentes como la protección de datos y los proble-

mas de comunicación. Los problemas de comunicación pueden surgir a lo largo de la atención continua, desde la derivación hasta la identificación del paciente y los procesos de examen, lo que puede resultar en errores en la interpretación, notificación y acceso oportuno a la atención.

Los problemas de control de infecciones, como la higiene de manos, el uso de equipo de protección personal y la limpieza del equipo después del examen, son aspectos importantes a considerar en la seguridad radiológica. Además, el ultrasonido presenta un riesgo específico de infección relacionado con el gel, y los transductores externos e internos son agentes de transmisión que requieren esterilización. Asimismo, con el aumento del uso de imágenes de diagnóstico, la seguridad radiológica se ha vuelto más importante que nunca. Es crucial proporcionar una dosis óptima para obtener imágenes utilitarias y minimizar la exposición a la radiación, lo cual requiere una cuidadosa consideración en su administración.

El manejo del contraste también presenta sus propios desafíos, ya que su administración, dosificación correcta y manejo eficaz de posibles reacciones adversas pueden representar riesgos para el paciente; por ello, la capacitación, procesos de respuesta definidos y equipos específicos son fundamentales para responder rápida y adecuadamente en caso de una reacción al contraste. Cabe resaltar, que el error de diagnóstico, que puede resultar en

un proceso de enfermedad incorrecto, retrasado, perdido, casi perdido o sobre diagnosticado debido a un examen o tratamiento de diagnóstico por imágenes, es otro aspecto crítico a considerar en la seguridad radiológica.

Radiación médica: La radiación médica se refiere a un procedimiento que se realiza con la participación de emitir energía radiante en forma de ondas o partículas. Según Adler & Carlton (2019) Para este estudio, la atención se centró en la obtención de imágenes de radiación médica o en los procedimientos de prueba, como una tomografía computarizada y una radiografía.

Conciencia del paciente: la conciencia del paciente se refiere al nivel de conocimiento correcto y adecuado que tiene un paciente sobre un concepto o procedimiento médico o relacionado con la salud (por ejemplo, radiación inducida médicamente (Al Ewaidat *et al* 2018).

Exposición a la radiación: La exposición a la radiación se refiere a estar sujeto a energía radiante en forma de ondas o partículas. La exposición a la radiación médica tiene un efecto biológico relevante en los seres humanos al ser sometidos a rayos X y rayos gamma, que son secundarios a la ionización (Pahade, 2018).

Como bien afirman Halliday *et al* (2020) la variación injustificada dentro de las imágenes de diagnóstico en tres grupos:

- La atención de bajo valor inferior implica elegir métodos de imagen costosos a expensas de métodos más accesibles e igualmente precisos. Un tratamiento inferior puede aumentar la carga financiera para los pacientes y los servicios médicos, la dosis de radiación para los pacientes y la carga para las prácticas de imagenología.
- Variación de las mejores prácticas de diagnóstico o vías de tratamiento que pueden dar como resultado un diagnóstico incorrecto o incompleto y un aumento en la dosis de radiación del paciente.
- El retraso en el acceso a las imágenes de diagnóstico significa tiempos de espera más largos, acceso desigual a las imágenes de diagnóstico debido a las diferencias geográficas y la falta de mano de obra.

Introducción

Desde el anuncio de su descubrimiento por Röntgen (1896) en noviembre de 1895, los rayos X y las técnicas radiológicas asociadas con su uso se han convertido en herramientas cada vez más centrales en el diagnóstico y tratamiento médico. Según la OMS (2016), cada año se realizan en todo el mundo más de tres mil seiscientos millones de exámenes de diagnóstico por imágenes (incluidas radiografías, tomografías

computarizadas, resonancias magnéticas y ultrasonidos). En ese orden, la radiografía sigue siendo la forma más común de imagen radiológica realizada en cualquier institución médica a pesar de las modalidades radiológicas avanzadas. Las ventajas de la imagen de diagnóstico incluyen su baja dosis de radiación, disponibilidad, asequibilidad y simplicidad.

Por ello, la medicina moderna depende en gran medida de los equipos y las prácticas científicas de alta tecnología de las que forman parte las imágenes médicas, a las que a menudo se hace referencia como prueba de diagnóstico. Los avances en la tecnología de imágenes médicas con una calidad de imagen mejorada abren la puerta para detectar anomalías nunca antes vistas de relevancia desconocida. Como señala Webster (2002), la obtención de imágenes desde la anatomía de la superficie hasta la fisiología intracorporal permite que la “mirada médica” se adentre cada vez más en las estructuras corporales. Al respecto, los MD.R se inclinan a evaluar la calidad de las imágenes para el posicionamiento adecuado, la exposición adecuada, el desenfoque de movimiento del paciente y otros defectos que podrían afectar el diagnóstico y los errores de procesamiento y lectura.

Por consiguiente, el error es una desviación involuntaria de la práctica segura (Vincent, 2010). Se define como “un error que tiene el potencial de causar un evento adverso

(daño al paciente) pero no lo hace por casualidad o porque es interceptado” (OMS, 2005). En términos simples, casi accidente es una llamada cercana que fácilmente podría haber resultado en daño al paciente, pero afortunadamente no fue así. En ese orden, los enfoques modernos para la seguridad del paciente han pasado de un enfoque en el desempeño individual y la reacción a los errores al desarrollo de sistemas y procesos robustos que crean seguridad en las organizaciones. Las instituciones de salud que operan de forma segura en entornos de alto riesgo se han denominado organizaciones de alta confiabilidad. Estas organizaciones tienden a verse a sí mismas como constantemente bombardeadas por errores. Por lo tanto, el objetivo no es eliminar el error humano, sino desarrollar estrategias para prevenir, identificar y mitigar los errores y sus efectos antes de que resulten en daños (Sameera & Bindra, 2021).

Las estrategias de confiabilidad de alto nivel se enfocan en los sistemas y la cultura organizacional; las estrategias de confiabilidad de nivel intermedio se enfocan en el establecimiento de procesos efectivos; Las estrategias de confiabilidad de bajo nivel se enfocan en el desempeño individual (Brennan & Davidson, 2019). Aunque existen varios esquemas de clasificación de errores humanos, los investigadores de seguridad modernos advierten contra la dependencia excesiva de las investigaciones de errores para mejorar la seguridad. Se ha demostra-

do que culpar a las personas involucradas en eventos adversos cuando no tenían la intención de causar daño socava la seguridad organizacional. De acuerdo a Makeham *et al.*, (2007) los estudios de seguridad han acuñado el término cultura justa para el equilibrio exitoso de la responsabilidad individual con acomodación a la fiabilidad humana y las deficiencias del sistema. La seguridad está indisolublemente ligada a los esfuerzos de calidad de una organización. Un sistema de gestión de la calidad que se centra en la estandarización, hacer visibles los errores, mejorar la calidad y detenerse constantemente para solucionar problemas da como resultado un entorno más seguro e involucra al personal de una manera que contribuye a una cultura de seguridad.

De acuerdo a lo señalado por ICPR (2007), una condición clave para conservar la seguridad de los pacientes en radiología diagnóstica es la protección radiológica. Los 3 elementos principales de la protección radiológica de los pacientes son la justificación, la optimización y la aplicación de dosis tan bajas como sea razonablemente posible (ALARA). Bajo esta premisa, se deben asumir fuertes compromisos con todos los aspectos de la protección radiológica a los pacientes, la exposición ocupacional del personal y la población en general. De esta manera, la justificación implica una apreciación de los beneficios y riesgos del uso de la radiación para procedimientos o tratamientos. Los médicos Radiólogos,

cirujanos y el talento humano de radiología juegan un papel clave en la educación de los pacientes sobre los posibles efectos adversos de la exposición a la radiación. Los beneficios de la exposición deben ser bien conocidos y aceptados por el grupo de interés (Stakeholders).

Ahora más que nunca, el capital social vinculado a la unidad referencial de diagnóstico por imagen como tecnólogos, enfermería y MD.R en todas sus modalidades, se les exige que hagan más con menos. Es mucho lo que está en juego para aumentar la productividad mientras se exige una atención al paciente de alta calidad, alta tecnología y precisión. En ese sentido, refleja la alta demanda y dificultad de los servicios de radiología; Algunos de estos incluyen: exceso de trabajo, falta de personal, avances tecnológicos, actualizaciones de equipos, intimidación, gestión ineficaz y oportunidades de capacitación reducidas. El departamento de imagen se ve obligado a tomar decisiones sin tener opciones reales ni una comprensión profunda de los procesos establecidos.

Explicación Objetiva

Esta revisión tiene como propósito determinar las actuaciones del talento humano de los servicios de radiología, sobre el cuidado y la seguridad del paciente; por eso es fundamental para todas las aplicaciones de las técnicas radiológicas, es el requisito de que se deben hacer todos los esfuerzos posibles

para garantizar que el usuario-paciente no estén peor que antes después de su interacción con el personal asistencial de imagenología. Los MD.R, y tecnólogos como parte de un equipo que atiende a los pacientes, tienen la responsabilidad de la seguridad y el cuidado, la atención conjunta a la primicia de la seguridad del paciente en todo lo que hacemos y clave para garantizar un entorno seguro.

Un entender básico de la ciencia detrás de las consecuencias perjudiciales de la radiación es esencial para evaluar varias estrategias y así proteger a personal asistencial y pacientes. Los rayos X consisten en fotones de alta energía en todo el espectro electromagnético. En comparación con los fotones de menor energía, los rayos X son excelentes porque tienen la energía suficiente para romper enlaces moleculares e ionizar átomos (Frane *et al*, 2020) Esta ionización produce radicales libres, compuestos químicamente activos que pueden dañar indirectamente el ADN (Hayda *et al*, 2017). El personal asistencial de imagenología y los pacientes pueden estar expuestos a la radiación de rayos X ya sea como rayos X dispersos o por exposición directa al haz de rayos X. Los rayos X dispersos ceden parte de su energía durante el proceso de dispersión y, por lo tanto, la energía depositada en los tejidos a partir de los rayos X dispersos es menor que directamente desde la fuente de rayos X. Las dosis de radiación se pueden expresar de tres maneras diferentes. La dosis absorbida es la radiación depositada

en un objeto y se mide en miligrays (mGy). La dosis equivalente se calcula teniendo en cuenta la exposición a la radiación específica del órgano, así como la sensibilidad del órgano a la radiación, y se expresa en milisieverts (mSv). La dosis efectiva es la suma en todo el cuerpo de las dosis equivalentes de órganos individuales y se expresa en millisieverts (mSv). La comprensión de estas definiciones es fundamental para interpretar las recomendaciones de dosis.

Las recomendaciones de dosis de la ICRP se muestran en la tabla 1 (ICRP, 2007). Como referencia Matityahu *et al.*, (2017)

20 mSv/año equivale aproximadamente a 2 o 3 tomografías computarizadas (TC) abdominales y pélvicas o de 7 a 9 años de radiación de fondo. La exposición que supera este umbral promediado durante cinco años se ha asociado con un riesgo de por vida de 1 en 1000 de cáncer fatal (Zielinski, Shilnikova, Krewski, 2008), asimismo, señala Hamada & Fujimichila (2014) el límite de dosis público recomendado es de 1 mSv/año y está relacionado con la dosis efectiva. De acuerdo con la Tabla 1 la ICRP, podría permitirse un valor de dosis efectiva mayor en un solo año, siempre que la dosis promedio durante 5 años no supere 1 mSv/año.

Tabla 1. Límites de dosis recomendados en situaciones de exposición planificadas^a

Tipo de límite	Ocupacional	Público
Dosis efectiva	20 mSv por año promediada en periodos definidos de 5 años	1 mSv en un año
<i>Dosis equivalente anual en:</i>		
Cristalinob	150 mSv	15 mSv
Piel c, d	500 mSv	50 mSv
Manos y pies	500 mSv	---

Los *límites de dosis* se basan en las recomendaciones generales [14] de que la dosis efectiva total de una persona no debe exceder los 50 mSv (5 rem) por año. Además, requiere que el equivalente de dosis profunda (dosis equivalente a una profundidad de 1 cm en el tejido) a cualquier órgano o tejido individual (excluyendo el cristalino del ojo) no debe exceder los 500 mSv (50 rem) por año. El límite para el equivalente de dosis superficial (dosis equivalente a una profun-

dad de 0,007 cm en el tejido) para la piel y las extremidades también es de 500 mSv (50 rem) por año. El límite más restrictivo es el cristalino del ojo, que tiene un límite anual de 150 mSv (15 rem). Los límites de dosis ocupacionales anuales para menores (<18 años) son el 10% de los límites de dosis anuales especificados para trabajadores adultos. La dosis equivalente a un embrión o feto no debe exceder los 5 mSv (0,5 rem) (Hamada & Fujimichi, 2014)

En cuestiones de interés, la exposición a la radiación puede producir efectos biológicos como efecto dependiente de la dosis o como probabilidad dependiente de la dosis (López & Martín, 2011) Los efectos dependientes de la dosis se denominan efectos deterministas y se producen cuando se supera un umbral de exposición específico. Una probabilidad dependiente de la dosis se denomina efecto estocástico y representa un resultado que ocurre con cierta probabilidad pero sin un umbral definido en el que se desencadenan estos efectos (Bushong, 2010).

Por tal razón, la radiología ha evolucionado más allá de los simples rayos X, hoy se encuentra en el corazón del diagnóstico y tratamiento médico, son uno de los primeros exámenes solicitados al ingresar a una clínica u hospital son de apoyo diagnóstico y terapéutico, constituyendo el noventa y ocho por ciento de exposición de las fuentes originadas por el hombre. Como señala Conklin (2019), en el mundo se realizan cerca de 3,6 mil millones de estudios por imágenes médicas anualmente; siendo los países industrializados, por contar con mayores recursos y mejores tecnologías, los que tienen mayor exposición a la radiación médica.

Cabe destacar, que el personal asistencial de imagenología debe obtener información del médico tratante, del paciente y así realizar la prueba correcta y llegar a un diagnóstico efectivo. El usuario solicitante que llega al departamento de radiología pasa

por un proceso de registro, cita, examen de uno o más procedimientos radiológicos (que pueden variar en su grado de complejidad, desde una simple radiografía hasta procedimientos invasivos complicados), y finalmente se realiza un diagnóstico. En cada una de estas etapas del proceso hay muchos profesionales involucrados y cada etapa es una oportunidad potencial para el error humano.

Al respecto, el costo de cualquier error en el proceso puede ser muy alto, ya sea un error tipográfico en el nombre de un paciente o un diagnóstico erróneo. Sin embargo, los errores de percepción en la interpretación de imágenes son solo un aspecto del error en radiología. El error también puede ocurrir en prácticamente cualquier paso del proceso de generación de imágenes. Por ejemplo, tres áreas clave de seguridad del paciente que merecen especial atención: (a) identificación del paciente y eventos que involucran al paciente equivocado, procedimiento incorrecto o lado o sitio; (b) errores de diagnóstico, incluida la percepción e interpretación de imágenes; no transmitir, comprender y actuar sobre los informes de imágenes médicas; y problemas con la documentación; y (c) falla de comunicación, particularmente en momentos de la atención del paciente., por estas razones la seguridad del paciente, es una propiedad intrínseca del entorno y la organización en la que ocurre (Conklin, 2019).

Bajo la visión anterior, se debería encontrar y eliminar errores enfocándose en las evaluaciones inexactas de las personas, decisiones equivocadas y malos juicios; citando a Rydenfält *et al* (2014) los trabajadores no “causan” fallas per se, sino que “desencadenan” debilidades que ya existen en el lugar de trabajo, En otras palabras, una organización que opera de tal manera que un error humano menor puede resultar en una falla catastrófica es una organización intrínsecamente insegura.

En la compilación de la data se realizó por medio del rastreo de palabras clave como fueron: Cuidado, Seguridad, Incidentes, Eventos, Radiación, Diagnóstico por imagen, Protección radiológica, Errores humanos, Prevención en la asistencia sanitaria en imagenología. En ese orden, se realizó la siguiente pregunta: Una insuficiente calidad de imagen permitirá reconocer los criterios inadecuados de desempeño para que así puedan ser corregidos fácilmente. De esta manera el objetivo fue identificar indicadores medibles y diversas herramientas para impartir una atención de seguridad y calidad en diagnóstico por imagen, Se organizó la búsqueda con la iniciativa de escritos más recientes a los más prístinos de tal manera se dio prioridad a la información actualizada a finales del año 2022 y comienzos del año 2023. Esta verificación finaliza con un enfoque sobre una atención segura, y el cuidado de nuestros pacientes, centrada desde el en torno al paciente, en

el que el proveedor de atención médica en imagenología se asocia con los pacientes y las familias para identificar y satisfacer las necesidades y preferencias de los mismos con respeto y utilizan la comunicación centrada siempre en el paciente.

La exploración se asentó en el observación de contenido (Corbin & Strauss, 2009); por lo tanto, se lleva a cabo a fondo, para justificar una presunción reciente. Se utilizaron escritos científicos como antecedentes de información de las cuales consultas científica, una muestra de 58 artículos en diferentes revistas como Springer Open, IOP Science, Scopus, Elsevier, Pubmed, Google academico, Ebscohost que permitió vigorizar un marco teórico asentado de varios autores. Al respecto, el cotejo de contenido involucro una perspectiva explícita, cuidadosa, para encontrar los resultados más apropiados con referencia a la seguridad del paciente en radiología. Por consiguiente, el investigador generalmente explora significados e ideas en una situación dada (Levitt *et al* 2017). Y la variedad de técnicas de recopilación y análisis de datos que se utilizan muestreo intencional (Gopaldas, 2016).

Desarrollo

1. Manejo de paciente

El manejo seguro del paciente se define como cualquier operación o tarea que

olicite esfuerzo para levantar, bajar, empujar, jalar, transferir o de alguna manera mover o sostener a una persona o parte del cuerpo. Como señala Mayeda-Letourneau (2014) los problemas de manejo de pacientes tienen el potencial de generar problemas graves tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud. Dentro de la radiología, esta tarea suele recaer en médico-radiólogo, tecnólogo en Imágenes Diagnosticas, enfermeras y personal de apoyo. Para promover la seguridad óptima del paciente y del personal, se deben considerar las siguientes funciones y responsabilidades con respecto al manejo del paciente.

Por las razones expuestas, el personal asistencial (Médicos radiólogos, tecnólogos en imágenes diagnósticas, enfermeros y personal de apoyo) debe tener los conocimientos y demostrar las habilidades necesarias para:

- Comprender sus propios roles y responsabilidades en relación con el manejo seguro de pacientes;
- Realizar capacitaciones y actualizaciones relevantes;
- Tener conocimiento de las políticas locales de manejo de pacientes;
- Reconocer los riesgos relacionados con el manejo del paciente;
- Comprometerse a introducir precauciones para reducir los riesgos de manipulación de pacientes;

- Ser capaz de usar y mantener correctamente el equipo de manejo de pacientes;
- Seguir sistemas de trabajo apropiados;
- Participar en un enfoque multidisciplinario para el manejo seguro de pacientes;
- Tener un cuidado razonable para asegurarse de que sus acciones no los pongan a ellos mismos ni a otros en riesgo;
- Comprometerse a reportar incidentes de manejo de pacientes;
- Comprometerse a revisar incidentes y mejorar las prácticas de manejo de pacientes;
- Respetar los deseos personales del paciente con respecto a la movilidad siempre que sea posible;
- Apoyar la independencia y autonomía del paciente.

2. Información del paciente:

Consentimiento informado e información explicativa para pacientes

El consentimiento informado es el proceso en el que un proveedor de atención médica educa a un paciente sobre los riesgos, beneficios y alternativas de un procedimiento o intervención determinada. El paciente debe ser competente para tomar una decisión voluntaria acerca de someterse al procedimiento o intervención. El consentimiento informado es una obligación tanto ética como legal de los médicos y se origina en

el derecho del paciente a dirigir lo que le sucede a su cuerpo (Vega, 2017).

En ese orden, citando a la sociedad de radiología de Europa (ESR) ha declarado que toda atención y comunicación con y sobre las personas debe ser eficaz, oportuna, inclusiva y personalizada: “nada sobre mí, sin mí”. Es un requisito legal que todo paciente que se someta a un examen médico que involucre radiación ionizante sea informado de manera oportuna y clara de los beneficios diagnósticos o terapéuticos esperados del procedimiento radiológico, así como de los riesgos de la radiación (ESR, 2017).

Considerando lo anterior, se debe solicitar y facilitar el consentimiento del paciente antes de realizar un examen o tratamiento es un requisito ético y legal fundamental. Los pacientes se convierten en parte del proceso de toma de decisiones sobre su atención al recibir información clara para permitir su participación y estar involucrados en las decisiones reales. Además, la provisión de información oportuna y apropiada también es una cortesía común y establece una relación apropiada de confianza entre el paciente y el personal asistencial que lo remite y el personal del área funcional de radiología. Para lograr esto, la OMS (2017) sobre las necesidades y los valores de los pacientes y cuidadores deben ser fundamentales para la prestación de servicios dentro de cada servicio de imágenes clínicas.

Para cada paciente es esencial asegurar lo siguiente:

- El paciente tiene la información adecuada para tomar una decisión;
- La información ha sido presentada de manera que el paciente pueda entenderla;
- El paciente ha compartido el proceso de toma de decisiones y está de acuerdo con el resultado.

Asimismo, de acuerdo a Appelbaum (2007) las consideraciones a tener en cuenta al obtener el consentimiento son: Aspectos legales, derecho, toma de decisiones compartida, capacidad, comunicación de riesgo y beneficio y aspectos prácticos en el proceso del consentimiento; es decir:

Asuntos legales

El paciente debe estar en posesión de toda la información para tomar la decisión y poder hacerlo voluntariamente sin presiones de fuentes externas.

Derecho

Es importante que los pacientes tengan acceso al apoyo adecuado que les permita tomar su decisión. Un cliente (usuario) tiene la responsabilidad de identificar cuándo un paciente puede necesitar apoyo y de que alguien “hable en su nombre”.

Toma de decisiones compartida

Al buscar el consentimiento informado de un paciente (o el consentimiento del sustituto del paciente si el paciente carece de capacidad para tomar decisiones o se niega a participar en la toma de decisiones), los médicos deben hacer lo siguiente:

- Evaluar la capacidad del paciente para comprender la información médica relevante y las implicaciones de las alternativas de tratamiento y para tomar una decisión independiente y voluntaria.
- Presentar la información relevante con precisión y sensibilidad, de acuerdo con las preferencias del paciente para recibir información médica. El médico debe incluir información sobre lo siguiente:
 - El diagnóstico (cuando se conoce)
 - La naturaleza y el propósito de las intervenciones recomendadas
 - Alternativas de tratamiento, incluidas las opciones de atención no quirúrgica en el marco de un proceso de consentimiento para la cirugía
 - Las cargas, los riesgos y los beneficios esperados de todas las opciones, incluida la renuncia al tratamiento.

El Documento del consentimiento informado y la decisión del paciente (o sustituto) en el registro médico de alguna manera.

Cuando el paciente/sustituto haya dado su consentimiento específico por escrito, el formulario de consentimiento debe incluirse en la historia clínica.

Capacidad

Las personas demuestran capacidad de toma de decisiones cuando son capaces de comprender su condición clínica, así como los beneficios, riesgos y alternativas a sus opciones de tratamiento; apreciar las posibles consecuencias de su decisión sobre su propia salud y bienestar; razonar lógicamente a través de las opciones y posibles resultados; y comunicar una elección clara y consistentemente (Heyer *et al*, 2015).

Comunicación de riesgo y beneficio

El personal asistencial implicado debe comunicar al paciente de los riesgos y beneficios de la exploración y, al hacerlo, explicar los riesgos de no realizarse la exploración por imágenes, de forma comprensible para el paciente (Feldman & Orlikowsky 2011). Siempre que sea posible, se debe dar a los pacientes el tiempo suficiente para considerar esta información en su totalidad antes de continuar.

Aspectos prácticos del proceso de consentimiento

Los profesionales deben cumplir con las leyes nacionales y del hospital en relación con los aspectos prácticos del proceso de consentimiento. El consentimiento puede adoptar formas verbales y escritas y debe

tener en cuenta los sistemas sin papel. Los detalles del proceso de consentimiento deben estar completamente documentados. La obtención del consentimiento quirúrgico es responsabilidad conjunta del médico remitente y el personal de radiología; el equilibrio entre las tareas dependerá de las circunstancias individuales y los horarios de trabajo.

Otros puntos citados por Migliorini & Portelli (2019) consideran dentro el concierto del consentimiento informado son:

Niños

Es importante comprender la ley en relación con los niños y el consentimiento, Por ejemplo si un niño es competente para dar su consentimiento, el médico debe obtener el consentimiento del niño. La posición legal sobre la competencia es diferente para los niños menores de 16 años que para los niños mayores de 16 años.

Uso de acompañantes

Para los exámenes íntimos, es importante considerar el papel de los acompañantes y los pacientes deben poder solicitar un acompañante para que los apoye durante el examen. Se debe informar a los pacientes que se puede proporcionar un acompañante.

Consentimiento para la investigación

Los pacientes deben recibir información sobre el manuscrito propuesto y cualquier

riesgo/beneficio que pueda anticiparse. Se debe proporcionar información por escrito. Los ensayos en los que participen pacientes deben contar con la aprobación ética, según se requiera en el país correspondiente. Se requiere consentimiento por escrito. La participación en una investigación es voluntaria y esto debe explicarse claramente al paciente.

Consentimiento para la educación y la formación

Se debe buscar el consentimiento verbal explícito si los estudiantes/aprendices están presentes durante todo o parte del examen de imágenes. Los pacientes deben ser informados sobre el número de estudiantes/aprendices y el papel que desempeñarán. Los pacientes tienen derecho a rechazar la atención de los estudiantes/aprendices.

Imágenes de emergencia

Hay excepciones específicas, donde puede que no sea posible obtener el consentimiento explícito, como algunos aspectos de la atención de emergencia donde se requieren imágenes para ayudar a salvar la vida del paciente o para prevenir el deterioro de la vida. Si se toman decisiones en este contexto, esta información debe registrarse formalmente.

Desde las corrientes teóricas expuestas anteriormente, otro aporte para el marco teórico desarrollado, se utilizó para organizar la

identificación de los factores que afectan la notificación de incidentes y para cuantificar su prevalencia. Este enfoque es consistente con los marcos existentes en la literatura sobre seguridad del paciente. Por ejemplo,

Lawton *et al* emplearon un enfoque similar para cuantificar la prevalencia de factores que contribuyen a los incidentes de seguridad del paciente en entornos hospitalarios.

Tabla 2. Marco teórico de los factores que determinan la participación en la notificación de incidentes de seguridad del paciente

<i>Categoría Descripciones y ejemplos</i>	
Organizativo	Valores, creencias y políticas de la organización en torno a la notificación de incidentes. Esto también abarca cualquier factor organizacional que pueda actuar como una barrera o facilitador para informar el comportamiento, como la estructura (por ejemplo, el tamaño del hospital) y la cultura organizacional.
Ambiente de trabajo	Características del entorno de trabajo que actúan como barreras o facilitadores para participar en la notificación de incidentes. Ejemplos de tales factores incluyen el nivel de actividad, los niveles de personal y las indicaciones visuales.
Proceso y sistemas de presentación de informes	Cualquier característica del sistema / proceso de notificación que permita o dificulte la notificación de incidentes. Esto incluye la complejidad del sistema de notificación, el nivel de información requerido y el modo de notificación de incidentes (por ejemplo, en papel o electrónico).
Factores de equipo	Cualquier factor relacionado con el funcionamiento de los diferentes profesionales dentro de un grupo que influya en el comportamiento de notificación de incidentes. Por ejemplo, apoyo y estímulo por parte de los miembros del equipo para informar incidentes y niveles de trabajo en equipo y comunicación.
Conocimientos y habilidades	La adquisición y el desarrollo de conocimientos y habilidades que permitan la notificación de incidentes. Esto incluye la participación en actividades educativas / de capacitación específicas (por ejemplo, completar un formulario) y generales (por ejemplo, identificar qué incidentes merecen ser informados).
Características individuales del THS	Características del Talento humano en salud (THS) que pueden contribuir de alguna manera a participar en la notificación de incidentes. Ejemplos de tales factores incluyen antigüedad, personalidad y actitudes.
Ética profesional	Los estándares aceptados de comportamiento personal y profesional, valores y principios rectores que promueven la notificación de incidentes. Por ejemplo, la adopción de prácticas éticas sólidas y coherentes, como el deber de diligencia.
Miedo a las consecuencias adversas	Cualquier emoción desagradable (p. Ej., Culpa) o resultado (p. Ej., Litigio) asociado con el comportamiento de notificación de incidentes de los profesionales en salud. Una reducción en la probabilidad de experimentar miedo (por ejemplo, la existencia de una política no punitiva) da como resultado una mayor participación en la notificación de incidentes.
Características del incidente	Características del incidente de seguridad del paciente que pueden hacer que los profesionales de la salud sean más o menos propensos a informar. Estos incluyen la frecuencia del error, el nivel de daño y la causa del error.

De acuerdo a la tabla 2 expuesta, señala IS-RRT (2022) que la actividad humana también está conectada relacionamente, lo que significa que las relaciones impactan sobre

la actividad que ocurre en la práctica. Las relaciones en la práctica son compartidas, pero no siempre de forma conjunta, lo que significa que los aspectos relacionales pue-

den provocar desequilibrios de poder o intereses en conflicto

3. Mejorar la comunicación efectiva

Obtener el historial del paciente y transmitir las instrucciones antes y después del examen radiológico ya sea estudio especial o Tomografía Computarizada (TC) siempre es importante para la cooperación y el consentimiento del paciente, así como para guiarlo después de la inyección intravenosa (IV) de medio de Contraste (MC). Los errores verbales y la comunicación ineficaz son una causa común de errores médicos que ponen en riesgo la seguridad del paciente. Además, pueden minimizar la cooperación del paciente que afecta a la TC. Además, pueden provocar eventos adversos de IV MC. Siempre asegúrese de que el paciente haya entendido sus preguntas e instrucciones. Las 5C son una excelente herramienta que conduce a una comunicación efectiva (ESR, 2015).

Las 5 C para una comunicación efectiva

- **Clara:** Las palabras utilizadas deben ser simples y fáciles de entender.
- **Conciso:** el mensaje debe ser lo más conciso posible.
- **Completo:** La información proporcionada debe estar completa. Por lo tanto, debe responder al ¿Por qué básico? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Cómo? preguntas relacionadas con el tema.

- **Cortés:** Hablar en un tono tranquilo y de manera positiva y respetuosa de las necesidades y preferencias del receptor. El lenguaje corporal y las señales no verbales deben representar respeto y empatía.
- **Coherente:** El mensaje y la información proporcionada deben ser los mismos, independientemente de quién proporcione o reciba esa información.

Los factores de riesgo por una mala comunicación como son:

- a. El formulario de consentimiento informado y su entrega
- b. Transmitir probabilidad de los riesgos y beneficios
- c. Usar medios de presentación y materiales complementarios
- d. Leer en voz alta
- e. Resumir y resaltar información
- f. Procedimiento “Llévatelo a casa” (ESR, 2019)

4. Atención y evaluación del paciente

Durante la atención y evaluación del paciente, el tecnólogo en imágenes diagnósticas verifica que la orden se haya ingresado correctamente para el paciente correcto. Los pacientes son transportados y asistidos de manera segura dentro y fuera de las mesas de imágenes. El examen se realiza

con; protocolo específico de edad, identificación adecuada del paciente, así como marcado con indicador lateral aplicable. Por otra parte, los MD.R prestan mucha atención a las medidas de control de infecciones aplicando de forma rutinaria precauciones universales para la seguridad del paciente y de ellos mismos. Cuando es necesario se aplican los requisitos de aislamiento adecuados. Desafortunadamente, el cansancio, estrés, sobre carga y extensas horas laborales de los MD.R ocasionan incidentes en lecturas, lo que conlleva a diagnósticos poco efectivos, como también la atención segura del paciente no es adecuada para evitar que ocurran errores, el “Error humano” a veces no es responsabilidad de los MD.R. Las fallas del sistema de comunicación de archivo de imágenes (PACS) deben ser consideradas y revisadas. Los MD.R están preparados educativamente y son clínicamente competentes para realizar exámenes que garanticen la seguridad del paciente. El énfasis de los MD.R en la seguridad del paciente es saber que ellos también serán pacientes y necesitarán a alguien “que los ayude”.

5. Incidentes de dosis

Las exposiciones demasiado altas justificadas e injustificadas de pacientes que se someten a un procedimiento específico, imágenes de una parte del cuerpo equivocada o imágenes del paciente equivocada son raras, pero pueden ocurrir de vez en cuan-

do. El término “dosis incidentes” es un resumen de la definición dada por Clement (2018) las sobreexposiciones no intencionadas y accidentales en el Artículo 4 (99): “exposición médica que es significativamente diferente de la exposición médica prevista para un fin dado”.

Según señala Clement (2018) La protección radiológica y la seguridad del paciente requieren todos los esfuerzos para prevenir tales incidentes. Si se producen incidentes, el primer paso debería ser, en cualquier caso, una evaluación local en la que participen el médico, los miembros del personal, los expertos en física médica y/o el oficial de protección radiológica. El remitente y el paciente (y, si procede, sus cuidadores) deben ser informados sobre el incidente. La interpretación de incidentes puede incluir cuasi accidentes, donde se detectó un error antes de realizar el procedimiento.

6. Agentes de contraste

Estos incluyen agentes de contraste yodado para estudios basados en rayos X (incluida la TC), agente de contraste basados en gadolinio (BCA) para resonancia magnética y microburbujas para ultrasonografía. Cada uno de estos tipos de agentes tiene problemas de seguridad específicos (como se resume en la Tabla 3).

Tabla 3. Tipo de agente y problemas de seguridad respectivos

	Agentes yodados	Gadolinio BCA	Microburbujas
Reacciones hipersensibles	SÍ	SÍ	SÍ
Nefrotoxicidad	SÍ	NO a dosis clínicas	NO
Metformina y acidosis láctica	SÍ	NO	NO
Fibrosis sistémica nefrogénica	NO	SÍ	NO
Deposición cerebral y otros órganos.	NO	SÍ	NO
Tirotoxicosis	SÍ	NO	NO

Fuente Clement (2018)

Reacciones de hipersensibilidad: deberes del MD:R, Tecnólogo en Imágenes Diagnósticas o enfermero, según las circunstancias y las prácticas locales. Antes de la inyección de un agente, esté preparado (capacitación proporcionada, carro de rea-

nimación disponible, números de teléfono de emergencia publicados); Interrogar al paciente sobre reacciones previas, grado y síntomas. Durante una reacción: Tratar adecuadamente los síntomas según la clasificación de Ring y Messmer (Tabla 4)

Tabla 4. Síntomas según la clasificación de Ring y Messmer

Los grados	Síntomas
Primer	Signos mucocutáneos: eritema generalizado, urticaria extensa con o sin angioedema
Segundo	Signos multiviscerales moderados: signos mucocutáneos, hipotensión moderada, taquicardia, o ambos con o sin broncoespasmo moderado o síntomas gastrointestinales
Tercer	Signos monoviscerales o multiviscerales potencialmente mortales: hipotensión potencialmente mortal, taquicardia o bradicardia con o sin arritmia cardíaca, signos mucocutáneos, broncoespasmo intenso o síntomas gastrointestinales. Las características cutáneas pueden estar ausentes antes de la restauración de la estabilidad hemodinámica
Cuarto	Paro cardíaco

Después de una reacción:

- Muestreo de sangre para dosificación de histamina y triptasa;
- Consulte a un especialista en alergias para realizar pruebas cutáneas. (Bellin, 2002)

Vale la pena señalar que no todos los informes de pacientes sobre reacciones alérgicas anteriores representan una verdadera hipersensibilidad. Es importante hacer esfuerzos razonables para diferenciar a los pacientes con antecedentes reales de reacciones previas de aquellos que han tenido incidentes previos debido a otros factores, pero que el paciente cree que representan “alergia”. Esta diferenciación no siempre es fácil, pero debemos recordar que no realizar un estudio con contraste indicado (si la verdadera hipersensibilidad no es realmente un problema) puede disminuir indirectamente la seguridad del paciente.

7. Canalización intravenosa

Para la inyección intravenosa durante un estudio especial como Urografía Excretora, o una TAC, se debe colocar una cánula IV con un calibre de tamaño adaptado al caudal de inyección requerido (principalmente 18G). Por lo general, se necesitan velocidades de flujo más rápidas (y, por lo tanto, cánulas más grandes) para los estudios que dependen de la opacificación arterial de alta concentración, incluida la arteriografía

pulmonar por TAC. En el caso de una extravasación inadvertida de contraste en los tejidos blandos, la lesión grave es extremadamente rara y puede incluir ulceración de la piel, necrosis o síndrome compartimental (Morales-Cabeza, 2017).

Las responsabilidades del personal incluyen:

- Documentar la extravasación con una radiografía o una tomografía computarizada
- Tratamiento del paciente: elevación de extremidades, compresas de hielo, monitorización.
- Informar en la historia clínica e informar al médico remitente (Mamede & Gama, 2017)

Discusión

Esta revisión del arte sobre la calidad y seguridad en los servicios de diagnóstico por imagen, hace relevancia de gran importancia sobre las condiciones en la atención en los servicios de radiología, en una perspectiva de cultura de mejora continua. Este tema es relevante considerando el uso excesivo de radiación ionizante en los procedimientos de imágenes médicas (ESR, 2015), además, la necesidad de garantizar la seguridad del paciente en estas unidades referenciales de apoyo diagnóstico (Morales-Cabeza *et al*, 2017) y la necesidad

de mejorar la calidad de la atención (OCDE, 2019) (Kohn & Corrigan, 2000). Por lo tanto, el marco obtenido debe ser considerado en el establecimiento de políticas estratégicas que definan mejor la provisión de procedimientos diagnósticos y prácticas profesionales, basados en sistemas de mejora de la calidad, seguridad radiológica del paciente.

Resultados o significación clínica

La optimización es un principio multicomponente que establece que los proveedores de atención médica deben monitorear los parámetros y resultados de los exámenes de imágenes médicas para corregir problemas y mejorar la calidad, de modo que se equipare con la de los líderes en el campo. Los protocolos de exámenes de imágenes médicas deben mantener cierta flexibilidad para permitir que los profesionales de la salud elijan las opciones que mejor se adapten a los requisitos. Para reducir el riesgo de daño al paciente por la radiación ionizante, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICPR, 2007) describió varios principios fundamentales, entre los que se incluyen la justificación, la optimización y el resultado combinado de administrar dosis de radiación ionizante tan bajas como sea razonablemente posible (ALARA).

El daño por error médico es un desafío significativo en el cuidado de la salud, inclui-

da la radiología. Los enfoques modernos de seguridad del paciente han evolucionado hacia el desarrollo de sistemas y procesos sólidos que crean seguridad en las instituciones de salud (IS), en lugar de centrarse únicamente en el desempeño individual y la reacción a los errores. Estas organizaciones que operan de manera segura en entornos de alto riesgo se conocen como organizaciones de alta confiabilidad, y reconocen la constante posibilidad de errores. Su objetivo principal es desarrollar estrategias para prevenir, identificar y mitigar los errores y sus efectos antes de que causen daños.

Como bien sostiene Dekker (2006), el error se define como el hecho de que una acción planificada no se complete según lo previsto (error de ejecución) o el uso de un plan incorrecto para lograr un objetivo (error de planificación). Sin embargo, investigadores modernos de seguridad como Boadu y Rehani (2009) advierten contra el énfasis excesivo en la clasificación de errores y la medición cuantitativa en la creación de seguridad en un entorno complejo. Los errores de irradiación pueden abarcar desde la sobreexposición a la radiación hasta la irradiación del paciente o la zona incorrecta (Oyebode, 2013). En este sentido, esta idea constituye de lo propuesto en Robertson (2018), encontrar las causas raíz de fallas recurrentes implica aspectos como el impacto del volumen y la complejidad, la negligencia, la falta de conocimiento, la mala comunicación, la escasez de personal, el exceso

de carga de trabajo, el equipo inadecuado y la falta de disponibilidad de información clínica, entre otros. Brindar soluciones consistentes y procesables para reducir la probabilidad de que se repitan los incidentes es un desafío. Por tanto, la seguridad del paciente puede mejorarse reconociendo que ocurren eventos adversos, aprendiendo de ellos y trabajando para prevenirlos.

Parte de la solución implica mantener una cultura comprometida con la identificación de desafíos de seguridad e implementar soluciones prácticas, en lugar de una cultura de culpa, vergüenza y castigo. Por tanto, las instalaciones médicas, como organizaciones de atención médica, deben crear una cultura de seguridad centrada en la mejora del sistema que reconozca los errores médicos. Todos los miembros del equipo de atención médica tienen un papel que desempeñar para brindar una atención más segura a los pacientes y al personal de salud (Carey *et al*, 2018).

Existen causas tipológicas de errores como son:

Los errores de omisión se producen por falta de acción.

Por ejemplo, no asegurar al paciente en una silla de ruedas o asegurar la camilla antes de mover al paciente. Los errores de puesta en marcha se producen por un funcionamiento incorrecto. Los ejemplos incluyen irradiar al paciente equivocado y luego cul-

par al paciente equivocado. Los profesionales de la imagen experimentan profundos efectos psicológicos como la ira, la culpa, la insuficiencia y la frustración debido a fallas reales o percibidas.

La amenaza de juicios pendientes puede exacerbar estos sentimientos. También puede conducir a una pérdida de confianza clínica. Los médicos equiparan las malas acciones con el fracaso, el abuso de la confianza y el daño a los pacientes a pesar de su mandato de “primero no hacer daño”. Como resultado, la seguridad del paciente a menudo depende la eficacia del servicio, y la atención se ha centrado en prevenir resultados adversos (Grober, 2005). Por ejemplo:

Error activo

Los errores activos son los que tienen lugar entre una persona y un aspecto de un sistema más grande en el punto de contacto; además, los cometen personas en primera línea, como médicos y enfermeras. Por ejemplo, Hacerle la ecografía al paciente equivocado, la intervención al miembro equivocado o realizar el diagnóstico equivocado, como también la mala utilización de la placa radiográfica para la zona afectada entre otros son error activo (La Pietra *et al*, 2005)

Acontecimiento adverso

Un evento adverso es una lesión que generalmente es causada por un error de

tratamiento médico o quirúrgico en lugar de una condición médica subyacente del paciente. Los eventos adversos se pueden prevenir al no seguir las prácticas aceptadas a nivel sistémico o individual.

- No todos los resultados adversos son el resultado de un error; por lo tanto, solo *los eventos adversos prevenibles* se atribuyen al error médico.
- Los eventos adversos pueden incluir lesiones no deseadas, hospitalización prolongada o discapacidad física que resulte del manejo médico o quirúrgico del paciente.
- Los eventos adversos también pueden incluir complicaciones derivadas de una hospitalización prolongada o por factores inherentes al sistema de salud. (Brady, 2016)

Error latente

Estos son errores en el diseño del sistema o proceso, instalación defectuosa o mantenimiento del equipo, o estructura organizativa ineficaz. Estos están presentes pero pueden pasar desapercibidos durante mucho tiempo sin efectos nocivos.

Negligencia

Tanto los errores médicos de comisión como los de omisión constituirían negligencia médica. De hecho, cualquier instancia en la que un médico, tecnólogo en imágenes u otro miembro del equipo de atención

médica no use su capacitación para tratar adecuadamente a un paciente podría alcanzar el nivel de negligencia médica.

Es importante tener en cuenta que no todas las situaciones en las que ocurre un evento adverso justifican que presente un reclamo por negligencia médica. Debe ser capaz de probar la responsabilidad para hacerlo.

Enseñanza del paciente

Muchos personal asistencial hace omisión de informar la enseñanza del paciente y no pueden educar adecuadamente a los pacientes sobre sus condiciones, medicamentos o cómo manejar su enfermedad por sí mismos para mantener la calidad de vida. Por ello los tecnólogos y médicos radiólogos deben enfatizar en la enseñanza al paciente, lo cual tiene un valor tremendo para la seguridad del paciente al garantizar que ellos se adhieran a los planes del procedimiento y usen correctamente su equipo.

Seguimiento del paciente

El personal sanitario de radiología debe realizar seguimiento de los pacientes con respecto a su atención o verifican si el paciente se adhiere a las recomendaciones después del pos-procedimiento, como es la aplicación del medio de contraste y cómo evoluciona si hubo reacción.

SopORTE emocional

Muchos del personal sanitario no brinda a los pacientes el apoyo emocional adecua-

do cuando los pacientes se enteran de sus nuevos diagnósticos, lo cual también hacen parte de abordar las necesidades de atención urgente lo que puede llevar a omitir otros incidentes.

Error Diagnostico

El conocimiento de los errores y sus causas subyacentes puede aumentar potencialmente el rendimiento del diagnóstico y reducir el daño individual. De acuerdo a lo anterior, El término “error” se describe como ausencia de incertidumbre sobre el hallazgo correcto, sin posibilidad de disputa o desacuerdo, mientras que la palabra “discrepancia” se refiere a diferencias justificables de opinión entre colegas (Itri *et al*, 2018).

En ese orden, el error diagnóstico es una condición que puede dañar al paciente, sin causa aceptable y sin datos científicos para su defensa, aprobado por todos los expertos en este campo. Por ello la discrepancia se refiere a una diferencia razonable de opinión entre los radiólogos acerca de un hallazgo o diagnóstico. Se diferencia del error porque las discrepancias pueden justificarse en función de una variedad de datos científicos, como información clínica, resultados de laboratorio o patrones radiológicos

Otros tipos de errores radiológicos comunes

Los errores de diagnóstico constituyen un problema grande y complejo que debe abordarse, ya que pueden impedir el manejo adecuado del paciente y un diagnóstico tardío

podría tener consecuencias importantes. Se han propuesto diferentes clasificaciones en varios momentos para la clasificación de los errores de diagnóstico para facilitar su comprensibilidad. La clasificación más ampliamente aceptada fue desarrollada por Kim y Mansfield. Según esta clasificación, los errores de diagnóstico se examinan en 12 grupos según la causa del error (Bruno, 2015).

Error de lectura excesiva o falso positivo

En este escenario, se detecta una anomalía durante el examen radiológico. Sin embargo, a este hallazgo se le da más valor clínico del que merece y, en consecuencia, puede causar un esfuerzo diagnóstico/terapéutico innecesario (Kim, 2014).

Error de razonamiento defectuoso

En este tipo de error, se cree que los hallazgos radiológicos anormales detectados están asociados con una entidad clínica falsa, principalmente debido a sesgos cognitivos como el sesgo retrospectivo o el sesgo de atribución (Brady *et al*, 2012).

Error de falta de conocimiento

Este tipo de error ocurre como señala Brady *et al* (2012) cuando se advierte un hallazgo patológico pero no puede interpretarse correctamente debido a la falta de conocimiento adecuado o experiencia del radiólogo sobre el hallazgo, a pesar de la disponibilidad de información clínica adecuada (Walker *et al*, 2008).

Error de sublectura

Este es el tipo de error más común, en el que un examen se informa como normal, aunque hay un hallazgo anormal innegable y detectable (Kim, 2014).

Error relacionado con la mala comunicación

En este escenario, el hallazgo anormal se reconoce y se informa con precisión. Sin embargo, el mensaje de diagnóstico no se entrega al médico debido a problemas relacionados con la comunicación. En algunas circunstancias, los remitentes pueden no ser conscientes de la importancia de los hallazgos informados en el informe de radiología debido a fallas individuales en la comunicación entre el radiólogo y el médico o problemas sistémicos como la falta de reuniones multidisciplinarias y trabajo en equipo, mayor carga de trabajo y falta de personal. Los errores de comunicación deficientes también pueden deberse a que los remitentes no comprenden los informes de radiología, la falta de conocimiento sobre el significado de los hallazgos radiológicos o sus propios sesgos. Por último, pero no menos importante, los errores tipográficos en el informe pueden interrumpir la comunicación entre el radiólogo y el remitente (Walker *et al.*, 2008).

Error relacionado con la técnica

Este error ocurre debido a la baja calidad técnica, las imprecisiones durante el proceso de adquisición de imágenes o la selección de una técnica o modalidad incorrecta,

lo que reduce la posibilidad de detectar hallazgos anormales y, en ocasiones, imposibilita el diagnóstico (Brady *et al.*, 2012).

Error relacionado con el examen previo

La causa subyacente de este error es saltarse el paso de “comparación con exámenes anteriores”, que es indispensable durante la evaluación radiológica. Cada evaluación debe compararse con exámenes anteriores para aumentar la probabilidad de detectar hallazgos patológicos. Sin embargo, al hacer esto, se debe tener cuidado con el error de ‘satisfacción del informe’ que se explicará más adelante (Brady *et al.*, 2012).

Error relacionado con la historia

Este error incluye fallas en el informe inexacto cuando el radiólogo no cuenta con información adecuada o correcta sobre la historia clínica del paciente (Bruno, 2015).

Error relacionado con la ubicación

El error relacionado con la ubicación se caracteriza por la incapacidad de reconocer el hallazgo patológico, que se ve dentro de los límites del examen pero cae fuera del área examinada a propósito, especialmente en los bordes del área evaluada (Kim, 2014).

Satisfacción de búsqueda

Cuando el radiólogo define un hallazgo patológico durante la evaluación, otros hallazgos pueden pasarse por alto debido a la satisfacción de la evaluación y la pérdida de motivación. Por lo tanto, los hallazgos

adjuntos pueden subestimarse incluso si se ven muy claramente. (Walker *et al*, 2008).

Complicación Como descripción general,

Las complicaciones son las condiciones que ocurren durante o después de los procedimientos y están directamente relacionadas con la naturaleza del procedimiento. Son sucesos imprevistos y pueden ocurrir incluso en condiciones ideales, por lo que es controvertido definirlos como errores (Walker *et al*, 2008). Sin embargo, según la clasificación de Kim-Mansfield, el término “complicación”, como tipo de error, se refiere a un evento adverso relacionado con procedimientos radiológicos invasivos (Kim, 2014).

Satisfacción del informe

Resulta de tener una confianza indebida en los informes previos del paciente. En consecuencia, si se ha realizado una valoración errónea en el informe anterior, se repetirá. Este tipo de error está estrechamente relacionado con el sesgo aliterado (Brady *et al*, 2012).

De ese modo, unas prospectivas estratégicas dadas por ESR (2020) reducir los errores basados en reglas y conocimientos que incluyen una mayor supervisión, capacitación y entrenamiento adicional, práctica deliberada y apoyo inteligente para la toma de decisiones con su equipo de trabajo. Por ello, varios objetivos de seguridad del paciente para ayudar a las instituciones y los profesionales de la

salud a crear un entorno de práctica más seguro para pacientes y aseguradores.

- Reconocer los accidentes y riesgos para la seguridad del paciente.
- Registrar a los pacientes correctamente confirmando la identidad de al menos dos formas.
- Optimizar la información, como hacer llegar rápidamente los resultados de las pruebas a la persona correcta.
- Use los medicamentos de manera correcta y segura, verifique dos veces las etiquetas y pase correctamente los medicamentos del paciente.
- Etiquete todos los medicamentos, incluso los de jeringa. Esto debe hacerse preferentemente en el área donde se preparan los medicamentos.
- Para prevenir infecciones nosocomiales, el lavado de manos debe ser rutinario antes y después de su atención en el servicio de radiología.
- Utilice la dosis correcta de radiación.
- Revisar periódicamente el mantenimiento de los equipos tecnológicos ya sean emisores como generadores de radiación, asimismo con el conjunto de tecnología de digitalización.

Por tal motivo, las instituciones gubernamentales como privadas legales y médicas deben trabajar en colaboración para

eliminar la cultura de la culpa y mantener la responsabilidad. Cuando se supere este desafío, las instituciones de atención de la salud no se verán limitadas a la hora de medir objetivos para la mejora de procesos, incluidos todos los errores, incluso con resultados adversos (Schimtz *et al.*, 2011)

Conclusiones

Este artículo presenta una idea del papel del talento humano del servicio de Radiología en la seguridad del paciente. Subraya la importancia la revisión literaria e investigativa con bases sólidas, rico en contenido y alcance en temas de seguridad del paciente. Los médicos radiólogos y tecnólogos tienen un papel fundamental en la conducción de la cultura de la seguridad del paciente y las responsabilidades como profesionales hacia sus pacientes. Varios autores han abogado por la inclusión y expansión de la seguridad del paciente en todo el entorno o lugar de trabajo y garantizar su aplicabilidad para asentar un conocimiento sólido de la seguridad del paciente en nuestras instituciones de salud. Además la atención asistencial de los colaboradores, deben analizar los “casi accidentes”, así como los eventos adversos que realmente ocurren debido a fallas en la justificación de imágenes médicas, optimización y otros errores humanos y de máquinas. Cuando ocurre un evento adverso, la prioridad inicial es limitar el daño adicional al paciente. Por tanto, una buena práctica

ética, es informar a los pacientes y responder a sus preguntas sobre los eventos adversos. Posteriormente, los eventos deben discutirse entre los miembros del equipo de atención médica para planificar cómo se pueden prevenir dichos eventos en el futuro, así NO crear una cultura de culpabilizar al momento de informar.

Referencias

1. Instituto Lucian Leape. *Necesidades insatisfechas: enseñar a los médicos a brindar atención segura al paciente*. Boston, MA: Fundación Nacional para la Seguridad del Paciente; 2010. <https://bit.ly/3yeTdt2>
2. Adler A. & Carlton, R. *Introducción a las ciencias radiológicas y de imágenes y atención al paciente*. St. Louis, MO: Elsevier; 2019. <https://www.elsevier.com/books/introduction-to-radiologic-and-imaging-sciences-and-patient-care/978-0-323-56671-1>
3. Al Ewaidat H, Zheng X, Khader Y, Spuur K, Abdelrahman M, Alhasan, M. y Al-Hourani Z. *et al.* **Conocimiento y conciencia de la dosis de radiación de la TC y el riesgo entre los pacientes**. *Revista de ecografía médica de diagnóstico*, 2018; 34 (5), 347-355. doi: 10.1177 / 8756479318776214 <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/8756479318776214>
4. Pahade, J, Trout, A, Zhang B, Bhambhani P, Muse V, Delaney L, Goske M. *et al.* **Lo que los pacientes quieren saber sobre los exámenes por imágenes: una encuesta multiinstitucional de EE. UU. En hospitales de enseñanza para adultos y pediátricos sobre las preferencias de los pacientes para recibir información antes de los exámenes radiológicos**. *Radiología*; 2018, 287 (2), 554–562. doi: 10.1148 / radiol.2017170592
5. Halliday K, Maskell G, Beeley L, *et al.* **Informe Nacional de Especialidad del Programa GIRFT de Radiología**; 2020. <https://gettingitrightfirsttime.co.uk/wp-content/uploads/2020/11/GIRFT-radiology-report.pdf>

6. Röntgen WC. *On a new kind of rays*. *Science*. 1896 Feb 14; 3 (59):227–31. Available from: <https://science.sciencemag.org/content/3/59/227>
7. World Health Organisation. *Ionizing radiation, health effects and protective measures*. Retrieved from. 2016. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>
8. Webster A. *Tecnologías sanitarias innovadoras y lo social: redefiniendo la salud, la medicina y el cuerpo*. *Sociología actual*. 2002; 50(3):107-122 <https://www.jstor.org/stable/4132319>
9. Vincent C. *Sistemas de información y aprendizaje. Seguridad del paciente*. 2ª ed. Chichester: Wiley Blackwell; 2010; págs. 75–95. <https://www.bmj.com/content/322/7285/517>
10. Organización Mundial de la Salud. *Alianza mundial para la seguridad del paciente: Proyecto de directrices de la OMS para la notificación de eventos adversos y sistemas de aprendizaje: de la información a la acción*. Ginebra. 2005; Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69797?sequence=1>
11. Sameera V, Bindra A, Rath GP. *Los errores humanos y su prevención en la asistencia sanitaria*. *J Anesthesiol Clin Pharmacol*; 2021; 37(3):328-335. doi:10.4103/joacp.JOACP_364_19. PMID: 34759539; PMCID: PMC8562433. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8562433/>
12. Brennan PA, Davidson M. *Mejorando la seguridad del paciente: Necesitamos reducir la jerarquía y empoderar a los médicos jóvenes para que hablen*. *BMJ*. 2019; 366: 14461. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31266748/>
13. Makeham MAB, Stromer S, Bridges-Webb C, Mira M, Saltman DC, Cooper C, Kidd MR *et al*. *Eventos de seguridad del paciente informados en la práctica general: una taxonomía*. *Atención Sanitaria Qual Saf*; 17: 53-7. 10.1136/qshc.2007.022491. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18245220/>
14. ICRP. *Las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica*. Publicación ICRP 2007; 103. 37 (2-4):1-332. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18082557/>
15. Frane N, Megaw A, Stapleton E, Ganz M, Bitterman AD. *Exposición a la radiación en ortopedia*. *JBJs*. 2020; Ene; 8 (1):e0060. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31899700/>
16. Hayda RA, Hsu RY, DePasse JM, Gil JA. *Exposición a la radiación y riesgos para la salud de los cirujanos ortopédicos*. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017;26 (8):268-277. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28648410/>
17. Matityahu A, Duffy RK, Goldhahn S, Joeris A, Richter PH, Gebhard F. The Great Unknown: *Una revisión sistemática de la literatura sobre el riesgo asociado con las imágenes intraoperatorias durante las cirugías ortopédicas*. *Lesión*. 2017 agosto; 48 (8):1727-1734. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28648410>
18. Zielinski JM, Shilnikova NS, Krewski D. *Registro Nacional Canadiense de Dosis de trabajadores radiactivos: descripción general de la investigación desde 1951 hasta 2007*. *Int J Occup Med Environ Health*. 2008; 21 (4):269-75. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19228574/>
19. Hamada N, Fujimichi Y. *Clasificación de los efectos de la radiación con fines de limitación de dosis: historia, situación actual y perspectivas futuras*. *J Radiación*; 2014; 55 (4):629-40.
20. López M, Martín M. *Manejo médico del síndrome agudo de radiación*. *Rep Pract Oncol Radiother*; 2011, 16 (4): 138-46.
21. Bushong S. *Manual De Radiología Para Técnicos: Física, Biología Y Protección Radiológica*. 2010; 9.ª ed. Barcelona: Elsevier. <https://www.elsevier.com/books/radiologic-science-for-technologists/978-0-323-35377-9>
22. Conklin T. *Una historia de fracaso En: Investigaciones previas al accidente*. Farnham, Surrey, Inglaterra: Ashgate, 2019 1–16. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315246178/pre-accident-investigations-todd-conklin>
23. Rydenfält C, Ek A, Larsson PA. *Cumplimiento de la lista de verificación de seguridad y una falsa sensación de seguridad: nuevas direcciones para la investigación*. *BMJ Qual Saf*. 2014; 23:183–6 <https://qualitysafety.bmj.com/content/23/3/183>
24. Corbin J, Strauss A. *Fundamentos de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* (3.ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sabio. Métodos de Investigación Organizacional. 2009, 12(3):614-617. doi:10.1177/1094428108324514 10.

25. Levitt H, Motulsky S, Wertz F, Morrow S, Ponterotto J. *Recomendaciones para diseñar y revisar investigaciones cualitativas en psicología: promover la integridad metodológica.* *Psicología cualitativa.* 2017; 4(1), 2–22. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fqap0000082%2011>.
26. Gopaldas A. *A front-to-back guide to writing a qualitative research article.* *Qualitative Market Research: An International Journal.* 2016 Jan 11;19(1):115–21. <https://doi.org/10.1108/QMR-08-2015-0074>
27. Mayeda-Letourneau J. *Manipulación y movimiento seguro del paciente: una revisión de la literatura. Rehabilitación;* 2014, Nurs 39:123–129 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rnj.133>
28. Vega P. *Consentimiento informado en Medicina Práctica clínica e investigación biomédica* Informed consent for clinical practice and clinical research. *Rev Chil Cardiol.* 2017; 36: 57-66 <https://bit.ly/3IT0MrY>
29. European Society of Radiology (ESR) *Clinical Audit booklet* Esperanto. Sociedad Europea de Radiología, Viena; 2017. <https://www.myesr.org/sites/default/files/The%20ESR%20Clinical%20Audit%20booklet%20Esperanto.pdf>
30. Organización Mundial de la Salud. *Comunicación de riesgos de radiación en imágenes pediátricas;* 2016. https://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/radiation-risks-paediatric-imaging/en/
31. Appelbaum PD. *Práctica clínica. Evaluación de la competencia de los pacientes para dar su consentimiento al tratamiento.* *N Engl J Med* 2007; 357: 1834-40.
32. Heyer, C. M., Thüring, J., Lemburg, S. P., Kreddig, N., Hasenbring, M., Dohna, M. y Nicolas, V. *Ansiedad de los pacientes sometidos a imágenes por TC: ¿un problema subestimado?* *Radiología académica,* 2015; 22 (1), 105-112. doi: 10.1016 / j.acra.2014.07.014
33. Feldman M, Orlikowsky, W. *Práctica de la teorización y práctica de la teoría. Ciencias de la organización,* 2011; 22 (5), 1240-1253. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1100.0612>
34. Migliorini M, Portelli J. *Comunicación eficaz por parte de los radiógrafos: en el centro de la seguridad del paciente.* ISRRRT Special edition on World Radiography Day (2019); 30-33
35. Declaración de posición de ISRRRT del radiólogo. *El papel del tecnólogo en la atención y seguridad del paciente.* 2022. https://www.isrrt.org/pdf/WRD_2022_special%20edition_WEB.pdf
36. Sociedad Europea de Radiología (ESR) Colegio Americano de Radiología (ACR) *Informe de la cumbre mundial de 2015 sobre calidad y seguridad radiológicas.* *Insights Imaging,* 2015, 7(4):481–484 <https://link.springer.com/article/10.1007/s13244-016-0493-6>
37. Sociedad Europea de Radiología (ESR), Federación Europea de Sociedades de Radiología (EFRS). *Seguridad del paciente en imágenes médicas: un artículo conjunto de la Sociedad Europea de Radiología (ESR) y la Federación Europea de Sociedades de Radiógrafos (EFRS).* 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1078817419300094>
38. Clement O, Dewachter P, Mouton-Faivre C *et al.* *Hipersensibilidad inmediata a los agentes de contraste: el estudio francés CIRTACI de 5 años.* *Medicina clínica* 2018. 1:51–61 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589537018300087>
39. Bellin MF, Jakobsen JA, Tomassin I *et al* *Lesión por extravasación del medio de contraste: pautas para la prevención y el manejo.* *Eur Radiol;* 2002. 12:2807–2812
40. Morales-Cabeza, C. Roa-Medellín, D. Torrado, I. *et al.* *Reacciones inmediatas a los medios de contraste yodados* *Ann Allergy Asthma Immunol,* 2017; 119, págs. 553 - 557
41. Mamede FMB, Gama ZA da, PJ. *Saturno-Hernández Mejora de la calidad de los exámenes radiológicos: eficacia de un enfoque participativo interno* *Int J Qual Heal Care ,* 2017; 29, págs. 420 - 426 ,10.1093/intqhc/mzx026 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85021351173&origin=inward&txGid=1554348aa77f6446261a270e6501baf0>
42. OCDE, Health at a Glance: *Indicadores de la OCDE* Publicaciones de la OCDE, París, 2019, 10.1787/4dd50c09-es
43. Kohn LT, Corrigan J, Donaldson MS. *Errores en la atención de la salud: una de las principales causas de muerte y lesiones. En: Errar es de humanos: construyendo un sistema de salud más seguro.* Washington, DC: Prensa de la Academia Nacional, 2000; 26–48. Google Académico

44. Dekker S. **La causa es algo que construyes. En: La guía de campo para comprender el error humano.** Farnham, Surrey, Inglaterra: Ashgate; 2006. 73–80.
45. Boadu M, Rehani MM. **Unintended exposure in radiotherapy: identification of prominent causes.** *Radiother Oncol.* 2009; 93(3):609–17. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2009.08.044> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19783058>
46. Oyeboode F. **Errores clínicos y negligencia médica.** *Practica Med Princ.* 2013; 22 (4):323-33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23343656/>
47. Robertson JJ, Long B. **Sufrimiento en silencio: error médico y su impacto en los proveedores de atención médica.** *J Emerg Med.* 2018; Abril; 54 (4):402-409. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29366616/>
48. Carey M, Herrmann A, Hall A, Mansfield E, Fakes K. **Explorando la alfabetización en salud y las preferencias para la comunicación de riesgos entre los pacientes de oncología médica.** *Más uno.* 2018; 13 (9):e0203988.
49. Grober ED, Bohnen JM. **Definición de error médico.** *Can J Surg.* 2005; febrero; 48 (1): 39-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15757035/>
50. La Pietra L, Calligaris L, Molendini L, Quattrin R, Brusaferrero S. **Errores médicos y gestión de riesgos clínicos: estado del arte.** *Acta Otorrinolaringol Ital.* 2005 diciembre; 25 (6):339-46. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16749601/>
51. Brady AP **Error y discrepancia en radiología: ¿inevitable o evitable?** *Insights Imaging;* 2016, 8(1):171–182. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0534-1>
52. Itri JN, Tappouni RR, McEachern RO, Pesch AJ, Patel SH. **Fundamentos del error de diagnóstico en imágenes.** *Radiografías.* 2018, 38 (6): 1845–1865. <https://doi.org/10.1148/rg.2018180021>
53. Bruno MA, Walker EA, Abujudeh HH. **Comprender y confrontar nuestros errores: la epidemiología del error en radiología y estrategias para la reducción de errores.** *Radiografías.* 2015. 35 (6): 1668- 1676. <https://doi.org/10.1148/rg.2015150023>
54. Kim YW, Mansfield LT. **Engáñame dos veces: diagnósticos retrasados en radiología con énfasis en errores perpetuados.** *AJR Am J Roentgenol.* 2014. 202(3):465–470. <https://doi.org/10.2214/AJR.13.11493>
55. Brady AP, Laoide RO, McCarthy P, McDermott R. **Discrepancia y error en radiología: conceptos. Causas** *Conseq Ulster Med J.* 2012; 81(1):3–9 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3609674/>
56. Walker JM, Carayon P, Leveson N, Paulus RA, Tooker J, Chin H, Bothe A, Stewart WF. **Seguridad EHR: el camino a seguir hacia sistemas seguros y efectivos.** *J Am Med Inform Assoc.* 2008 mayo-junio; 15 (3):272-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18308981/>
57. Sociedad Europea de Radiología. **La identidad y el papel del radiólogo en 2020: una encuesta entre los miembros radiólogos de pleno derecho de la ESR.** *Perspectivas de imágenes.* 2020; 11:130. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00945-9>
58. Schultz SR, Watson RE, Prescott SL, Krecke KN, Aakre KT, Islam MN, Stanson AW. **Informe de eventos de seguridad del paciente en un gran departamento de radiología.** *AJR Am J Roentgenol.* 2011 septiembre; 197 (3): 684-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21862812/>