

**Impacto de los errores diagnósticos por mal posicionamiento del paciente, en estudios
radiográficos de columna**

Oscar Eduardo Espitia

Rosa Elena Fontecha

David Ronaldo Omaña

Alder Ramírez

Jessica Paola Tirado

Asesor

Vanessa Catherine Perea

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

2024

Dedicatoria

La presente tesis documental está dedicada a nuestras madres, padres, hermanos, hijos, esposos y esposas, que, gracias a su apoyo, nos dieron las fuerzas para nunca rendirnos y seguir siempre adelante en el desarrollo de nuestra carrera profesional, gracias a sus consejos, su amor, sus enseñanzas, por siempre estar al lado nuestro, en los buenos y malos momentos de nuestras vidas, brindando siempre ese apoyo incondicional en este proceso educativo.

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios, por ayudarnos a afrontar nuestros miedos e iluminar el camino en cada una de las etapas de nuestra carrera universitaria, a nuestros tutores de nuestra Universidad Nacional Abierta y a Distancia por darnos las bases de la formación; también queremos agradecer a todas aquellas personas que de forma directa e indirecta contribuyeron a nuestro desarrollo como profesionales, como lo fue: el Dr. Gerson Guarín (infectólogo), el Dr. Blas Ahumada (médico radiólogo), la Dra. Martha Inés González (médico cirujano).

Resumen

El estudio titulado "Impacto de los errores diagnósticos por mal posicionamiento del paciente, en estudios radiográficos de columna" aborda un problema crítico en la práctica de la radiología, donde la precisión del diagnóstico está directamente relacionada con la calidad de la atención médica. El mal posicionamiento del paciente durante el estudio puede resultar en una serie de consecuencias negativas, como la distorsión de la anatomía vertebral, superposición de estructuras anatómicas que llevan a mediciones incorrectas y diagnósticos erróneos. afectando la salud de los pacientes; generando costos adicionales y retrasos en el tratamiento.

La resolución de este problema es crucial para mejorar la precisión diagnóstica, prevenir y optimizar los recursos en el sistema de salud. Para ello, es necesario implementar medidas preventivas como seguir protocolos de posicionamiento estándar, así identificar y corregir posibles causas de errores.

Por tanto, este trabajo tiene por objetivo identificar y demostrar los principales errores de diagnóstico posibles obteniendo un impacto significativo en la mejora de los protocolos clínicos y la formación del personal de radiología, lo que beneficiará directamente la atención y seguridad de los pacientes. Además, contribuirá a la implementación de prácticas más efectivas y estandarizadas, mejorando la calidad general de la atención médica en el diagnóstico y tratamiento de afecciones de la columna vertebral.

Palabras Clave: Ergonomía, Radiología, Interpretación de imágenes, Calidad de imagen, Condiciones laborales.

Abstract

The study titled "Impact of Diagnostic Errors Due to Poor Patient Positioning in Spine Radiographic Studies" addresses a critical problem in the practice of radiology, where the accuracy of diagnosis is directly related to the quality of medical care. Poor positioning of the patient during the study can result in a series of negative consequences, such as distortion of the vertebral anatomy, superimposition of anatomical structures that lead to incorrect measurements and erroneous diagnoses, affecting the health of patients; generating additional costs and delays in treatment.

Resolution of this problem is crucial to improve diagnostic accuracy, prevent and optimize resources in the health system. To do this, it is necessary to implement preventive measures such as following standard positioning protocols, thus identifying and correcting possible causes of errors.

Therefore, this work aims to identify and demonstrate the main possible diagnostic errors, obtaining a significant impact on the improvement of clinical protocols and the training of radiology personnel, which will directly benefit the care and safety of patients. In addition, it will contribute to the implementation of more effective and standardized practices, improving the overall quality of medical care in the diagnosis and treatment of spinal conditions.

Keywords: Ergonomics, Radiology, Image interpretation, Image quality, Working conditions.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Planteamiento del problema.....	11
Formulación del Problema	15
Justificación	16
Objetivos.....	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
Marco teórico	19
Importancia del Diagnóstico Preciso en Radiografía de Columna.....	19
Factores que Afectan la Calidad de las Imágenes Radiográficas	20
Estrategias para Minimizar los Errores Diagnósticos Derivados del Mal Posicionamiento del Paciente	20
Impacto Clínico de los Errores Diagnósticos en Radiografía de Columna	21
Metodología de la investigación	25
Fuente de Información.....	25
Análisis y Validación de Resultados	26
Desarrollo del proyecto.....	28
Causas de los Errores de Diagnóstico en la Obtención de Imágenes	28
Tipos de Errores de Diagnóstico en Radiología	28
Errores de percepción	29
Errores de razonamiento	29
Errores técnicos.....	29
Errores del sistema.....	29
Error de identificación o reconocimiento	29

<i>Causas Subyacentes de los errores de diagnóstico</i>	29
<i>Error de respuesta o sesgo de disponibilidad</i>	31
Principales Tipos de Errores de Diagnóstico Asociados con la Actividad Radiológica	32
Consecuencias clínicas y medicas derivadas de los errores de diagnóstico Ocultamiento de lesiones y tratamientos incorrectos.....	38
<i>Repetición del estudio y aumento en la exposición a la radiación</i>	38
<i>Aumento de costos en el sistema de salud</i>	39
<i>Consecuencias legales</i>	40
Análisis y Resultados Obtenidos	42
<i>Capacitación continua y certificación</i>	42
<i>Protocolos estandarizados</i>	42
<i>Equipos adecuados y mantenimiento regular</i>	43
<i>Auditorías y controles de calidad</i>	43
<i>Comunicación efectiva</i>	43
Conclusiones	46
Referencias bibliográficas.....	48

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Causas subyacentes de errores diagnósticos</i>	30
Tabla 2 <i>Sesgo de disponibilidad</i>	31
Tabla 3 <i>Gestión del riesgo del informe radiológico</i>	32
Tabla 4 <i>Indicaciones para el examen</i>	44
Tabla 5 <i>Protocolo para obtención de la imagen radiográfica</i>	45

Lista de figuras

Figura 1 <i>Radiografía de columna cervical en proyección lateral</i>	33
Figura 2 <i>Radiografía de columna lumbosacra en proyección anteroposterior</i>	34
Figura 3 <i>Radiografía de columna dorsolumbar en proyección anteroposterior</i>	35
Figura 4 <i>Radiografía de columna dorsolumbar en proyección lateral</i>	35
Figura 5 <i>Radiografía de columna cervical en proyección anteroposterior y lateral</i>	37
Figura 6 <i>Radiografía de columna cervical en proyección anteroposterior</i>	37

Introducción

La radiología es una herramienta invaluable en el diagnóstico médico, permitiendo visualizar estructuras internas del cuerpo humano de manera no invasiva. Sin embargo, los errores de diagnóstico pueden ocurrir, y entre los más comunes se encuentran aquellos derivados del mal posicionamiento del paciente durante el procedimiento. Este trabajo se propone exponer el impacto de los errores de diagnóstico asociados con la actividad radiológica, a través de la identificación de los principales errores y las causas subyacentes de los mismos centrándose en su relación con el posicionamiento inadecuado del paciente, mediante una investigación detallada de bibliografía e investigaciones que anteceden al presente trabajo proporcionando una visión detallada y completa de la importancia de la precisión en los estudios radiográficos, así como de los desafíos que enfrenta la práctica de la radiología en este contexto a fin de que en el actuar clínico se implementen medidas preventivas para minimizar su impacto.

Planteamiento del Problema

El conocimiento de la ciencia de la radiología es esencial para el personal, tanto médicos radiólogos como tecnólogos. Por lo tanto, la técnica al realizar los exámenes debe ser casi perfecta, abordando no solo los parámetros técnicos como el miliamperaje y kilovoltaje, sino también la posición adecuada según la proyección radiológica, especialmente en radiología convencional. Esto es crucial para lograr estudios de alta calidad, facilitando la observación de estructuras anatómicas y permitiendo una interpretación radiológica precisa. Además, los tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas, deben contar con la preparación necesaria para comprender por qué se producen errores y cómo detectarlos para evitar su repetición (Vivas, 2018).

La práctica de la radiología, fundamental en el diagnóstico médico, enfrenta desafíos significativos que afectan la precisión diagnóstica, la calidad de la atención médica y las implicaciones legales y económicas para los profesionales de la radiología. Específicamente, en el contexto de los estudios radiográficos de columna, la detección precisa de cambios anatómicos y condiciones patológicas es crucial para proporcionar un tratamiento efectivo y seguro a los pacientes.

La evaluación de la calidad de la imagen en ayuda diagnóstica puede realizarse a través de una valoración subjetiva, considerando propiedades como el contraste, la densidad, la nitidez, la distancia, así como aspectos específicos relacionados con la presentación adecuada de las ayudas diagnósticas, incluyendo pasos clave como la colimación y el procesamiento efectivo.

La posición anatómica del paciente durante los estudios de imagenología diagnóstica se ha convertido en uno de los desafíos más influyentes en la interpretación del estudio por parte del médico radiólogo. Factores psicofísicos, como la fuerza, movimientos involuntarios y la mala

postura, afectan la calidad del estudio y pueden implicar el uso del sistema músculo esquelético y el sistema cardiovascular y en ese sentido, el mal posicionamiento de los pacientes en estudios radiográficos de columna representa un desafío significativo para la exactitud diagnóstica, generando resultados incorrectos que pueden tener un impacto negativo en la atención médica. Este problema destaca la necesidad de examinar y mejorar los protocolos de posicionamiento para garantizar evaluaciones precisas y, en consecuencia, un tratamiento adecuado.

Así, la resolución del problema del mal posicionamiento en estudios radiográficos de columna es crucial porque llena un vacío de conocimiento al mejorar la precisión diagnóstica, previene errores y negligencia médica, optimiza recursos y promueve el avance en el campo de la radiología. Esto beneficia tanto a los pacientes como a los profesionales de la salud al garantizar una atención médica más precisa, eficiente y segura.

En ese sentido, es importante tener en cuenta algunas formas de identificación de errores en las imágenes radiológicas como la revisión y/o lectura por parte del radiólogo de cada imagen en busca de anomalías, artefactos o problemas técnicos que puedan afectar la calidad o la precisión del diagnóstico; Si el paciente ha tenido estudios radiográficos de columna previos, los radiólogos comparan las nuevas imágenes con las anteriores para detectar cambios significativos en la anatomía o la condición del paciente; verificar la configuración del equipo, la posición del paciente y la exposición adecuada a la radiación; en caso de duda solicitar una segunda lectura de las imágenes radiográficas por parte de otro radiólogo para confirmar o descartar hallazgos importantes y garantizar la precisión del diagnóstico; solicitarle a los médicos que remiten a los pacientes para estudios radiográficos que proporcionen retroalimentación sobre la calidad de las imágenes o los hallazgos diagnósticos permitiendo una iniciativa en el diagnóstico médico, procesamiento e interpretación de posibles enfermedades.

Entonces, para evitar la negligencia en los estudios radiográficos de columna, se pueden implementar diversas medidas preventivas. Estas incluyen seguir protocolos de posicionamiento estándar para garantizar una correcta alineación del paciente durante la realización de radiografías, estar atento a posibles causas de errores como el movimiento, artilugios de metal, mala colocación del paciente, falta de colaboración del paciente y una colimación incorrecta, y mantener una comunicación efectiva con el paciente y el equipo médico.

Además, es fundamental realizar estudios detallados para identificar las causas más comunes de errores y tomar medidas correctivas, así como estar alerta a posibles errores cognitivos que puedan afectar la interpretación de las imágenes radiográficas. Estas medidas son cruciales para garantizar la precisión en los diagnósticos radiológicos de columna y prevenir la negligencia en la práctica radiológica.

Lo anterior, en razón a que las salas de imagenología son fundamentales en una institución de salud, ya que, como su nombre indica, a través de la actividad radiológica proporcionan ayuda diagnóstica, permitiendo una iniciativa en el diagnóstico médico, procesamiento e interpretación de posibles enfermedades, “según datos de la OMS, el 80% de las decisiones médicas se toman en base a pruebas radiológicas” (Sociedad española de radiología medica [SERAM], 2018).

Esta investigación es crucial porque aborda un problema fundamental en la práctica de la radiología, con implicaciones directas en la precisión diagnóstica, la calidad de la atención médica, la prevención de la negligencia médica y la optimización de recursos en el sistema de salud. Al mejorar la precisión y la fiabilidad de los estudios radiográficos de columna, se promueve una atención médica más efectiva y segura para los pacientes.

En ese orden de ideas, la actividad radiológica emplea radiación ionizante para obtener imágenes de los huesos y las estructuras vertebrales. Este procedimiento puede resultar complejo para la interpretación del médico radiólogo debido a varios factores, como la posición anatómica del paciente, la señalización deficiente e incluso la técnica inadecuada utilizada en el examen”.

Destacando para la presente investigación, la posición anatómica que, según la Asociación de la Clínica Universidad de Navarra (2023) es un término médico que describe una postura de referencia estándar utilizada para definir la ubicación y relaciones de las estructuras anatómicas del cuerpo humano. La posición anatómica se considera como punto de partida para describir la anatomía, así como la terminología que deriva de ella y que es universalmente aceptada.

Las consecuencias de los errores diagnósticos en los estudios radiográficos de columna pueden ser significativas y abarcan desde diagnósticos incorrectos hasta posibles tratamientos inapropiados. Según los recursos proporcionados, se destaca que el error radiológico más común en la columna vertebral es la omisión de fracturas, lo cual puede llevar a demandas por negligencia. Estos errores no solo afectan la salud de los pacientes, sino también sus permisos laborales y compensaciones. Es esencial comprender por qué se producen estos errores y cómo detectarlos para evitar su repetición, ya que pueden tener un impacto negativo en la salud y el bienestar de los pacientes, así como en las implicaciones legales y económicas para los profesionales de la radiología.

Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto en la precisión diagnóstica que genera el mal posicionamiento del paciente en estudios de radiografías de columna?

Justificación

Para iniciar, es menester manifestar que el mal posicionamiento del paciente en los estudios radiográficos de columna puede tener diversas consecuencias negativas como la distorsión de la anatomía vertebral, dificultando la interpretación de la imagen; la superposición de estructuras anatómicas, ocultando lesiones o anomalías; las mediciones incorrectas que afectan la evaluación de la alineación vertebral; diagnósticos incorrectos o imprecisos influenciando en las decisiones de tratamiento; requerir repetir el estudio, aumentando la exposición a la radiación y generando retrasos en el diagnóstico. Por tanto, lo anterior se traduce en repeticiones que aumentan los costos asociados y la carga financiera para el paciente y el sistema de salud.

Por ello, investigar el impacto del mal posicionamiento del paciente en estudios radiográficos de columna es crucial debido a su repercusión directa en la precisión diagnóstica y, por ende, en la calidad de la atención médica contribuyendo así, a optimizar el uso de recursos en salud y minimizar la exposición a radiación innecesaria.

Así mismo, para prevenir los errores diagnósticos en los estudios radiográficos de columna es fundamental identificar las causas más comunes de errores y tomar medidas correctivas, así como mantener una comunicación efectiva con el paciente y el equipo médico.

En ese sentido, los resultados de este trabajo pueden tener un impacto significativo en la mejora de los protocolos clínicos y la formación del personal de radiología, beneficiando directamente a la atención y seguridad de los pacientes, pues, un diagnóstico preciso es crucial para planificar un tratamiento efectivo; dado que, un diagnóstico erróneo puede resultar en tratamientos inapropiados, intervenciones innecesarias o retrasos en el inicio de cuidados médicos necesarios.

En resumen, los profesionales de la salud dependen en gran medida de las imágenes radiológicas para tomar decisiones clínicas informadas.

Las pruebas de imagen constituyen un elemento esencial para el diagnóstico temprano de infinidad de patologías y para la realización de un dictamen médico rápido y eficaz. Su integración en la práctica médica es esencial, pues intervienen tanto en la medicina preventiva como en el seguimiento del tratamiento (Clínica Cueli, 2020).

Por lo anterior existe una fuerte motivación por contribuir a mejorar la precisión diagnóstica y la calidad de la atención médica para los pacientes con afecciones de la columna vertebral, dado que, dentro de la práctica hospitalaria se presenta con regularidad en casos de enfermedades crónicas o afecciones que requieren un seguimiento a largo plazo, la precisión diagnóstica es esencial para monitorear la progresión de la enfermedad y ajustar el plan de tratamiento según sea necesario. Datos precisos contribuyen a la comprensión de las enfermedades, el desarrollo de nuevos tratamientos y la mejora continua de la práctica médica.

Desde el rol del tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas crear, incentivar y apoyar las acciones proactivas para prevenir el empeoramiento de condiciones existentes o el desarrollo de nuevas complicaciones en los pacientes es la razón de ser de nuestra profesión.

En conclusión, comprender cómo el mal posicionamiento afecta la exactitud diagnóstica es fundamental para mejorar la calidad de la atención médica, exponer este impacto contribuirá a garantizar intervenciones más precisas y personalizadas.

Objetivos

Objetivo General

Exponer las consecuencias clínicas y médicas derivadas de los errores por mal posicionamiento del paciente en las radiografías de columna, destacando su impacto en la toma de decisiones clínicas, la calidad de la atención médica y la salud general del paciente.

Objetivos Específicos

Identificar las causas subyacentes de los errores de diagnóstico en la obtención de imágenes diagnósticas mediante un exhaustivo estudio bibliográfico que abarque la literatura científica y clínica relevante en el campo de la radiología.

Demostrar los principales tipos de errores de diagnóstico asociados con la actividad radiológica, enfocándose específicamente en aquellos que están directamente relacionados con el mal posicionamiento del paciente, a través de una investigación detallada y análisis de casos.

Marco Teórico

Importancia del Diagnóstico Preciso en Radiografía de Columna

La importancia del diagnóstico preciso en radiografía de columna tiene gran relevancia debido a que permite evaluar procesos patológicos y traumáticos que afectan la columna, logrando, además, detallar estructuras evidenciando fracturas, lesiones y enfermedades degenerativas. Portillo (citado en Gómez, 2016) refiere que un correcto diagnóstico se traduce en seguridad para el paciente, al evitar repeticiones de estudio que conllevan a exponer al personal y paciente a radiación extra, así como también, se disminuyen los costos administrativos en el centro médico y se evitan problemas legales.

Por otro lado, es necesario mencionar que la radiografía de columna es una herramienta de diagnóstico inicial utilizada para evaluar la causa subyacente del dolor de espalda, la debilidad, la pérdida de la sensibilidad y otros síntomas asociados con la columna.

De acuerdo con Lomelí (2019) quien hace referencia a lo siguiente: el estudio de la biomecánica de la columna lumbar con enfoque clínico permite al médico especialista, relacionado con la ciencia del aparato locomotor, tener una mejor interpretación de los hallazgos clínicos y radiográficos, para así poder realizar un tratamiento o una predicción de un problema médico con mayor fundamento científico. (p.185).

Ahora bien, esto quiere decir que un diagnóstico preciso permite identificar lesiones tales como fracturas, hernias de discos, espondilolistesis, estenosis espinal y otros trastornos que pueden requerir intervenciones terapéuticas específicas, además de monitorear y evaluar la eficacia del tratamiento a largo plazo.

Un diagnóstico preciso en radiografía de columna en paciente con trauma es fundamental ya que reduce al mínimo las lesiones inadvertidas y disminuye drásticamente todos los indicadores de tiempo, con efecto beneficioso sobre la mortalidad, especialmente en pacientes graves.

Factores que Afectan la Calidad de las Imágenes Radiográficas

La calidad de las imágenes radiográficas puede estar influenciada por una variedad de factores que pueden afectar su claridad, resolución y utilidad diagnóstica.

Unos de los factores mas comunes y en los que se centra esta investigación es el mal posicionamiento del paciente a la hora de tomar la radiografía de columna, ya que es crucial que el personal este capacitado de manipular y acomodar al paciente a la hora de obtener la imagen, a su vez la técnica de exposición, que incluye la selección adecuada de parámetros como el miliamperaje, el kilovoltaje y el tiempo de exposición, es fundamental para obtener imágenes radiográficas de alta calidad. Una técnica de exposición inadecuada puede resultar en imágenes subexpuestas o sobreexpuestas, lo que afecta negativamente la calidad de la imagen.

Estrategias para Minimizar los Errores Diagnósticos Derivados del Mal Posicionamiento del Paciente

Minimizar los errores diagnósticos derivados del mal posicionamiento del paciente en estudios radiográficos de columna es fundamental para garantizar la precisión y la calidad de la atención médica. Para lograr este objetivo, se requiere la implementación de estrategias respaldadas por evidencia científica que aborden las causas subyacentes de estos errores y promuevan prácticas radiológicas más seguras y efectivas.

En un inicio, establecer y seguir protocolos de posicionamiento estandarizados es esencial para garantizar una alineación adecuada del paciente durante la adquisición de imágenes

radiográficas. Estos protocolos deben incluir instrucciones detalladas sobre la posición del paciente, la colocación de dispositivos de soporte y la técnica de exposición adecuada.

Ello implica proporcionar una educación y capacitación adecuadas al personal médico y técnico pues es crucial para reducir los errores derivados del mal posicionamiento del paciente. Los profesionales de la radiología deben estar familiarizados con las técnicas de posicionamiento adecuadas y estar capacitados para identificar y corregir posibles errores durante el procedimiento tal como lo menciona Duran et al. (2017) “La tendencia actual es a utilizar programas formales de educación que buscan la capacitación continua del radiólogo a lo largo de la vida para mantener altos estándares de calidad en su práctica profesional” (p.4677).

Es de gran ayuda en las áreas de radiología, establecer programas de control de calidad efectivos puede ayudar a identificar y corregir problemas. Estos programas en la calidad consistente de las imágenes radiográficas, disminuyendo y controlando el mal funcionamiento de los equipos y minimizando imágenes de mala calidad.

Si la imagen no posee una calidad adecuada, los especialistas no dispondrán de toda la información diagnóstica que podrían haber obtenido, y esto puede conducir a un diagnóstico incorrecto. Pero si la imagen es de pésima calidad, tanto que no puede usarse con fines de diagnóstico, el paciente debe volver a ser expuesto, con lo que se lo somete a una exposición adicional innecesaria y aumenta el costo del diagnóstico (IAEA, 2021, p. 1).

Impacto Clínico de los Errores Diagnósticos en Radiografía de Columna

Los errores diagnósticos en radiografía de columna pueden tener un impacto clínico significativo en la atención médica y en la salud del paciente. Los artefactos de borrosidad producidos por el movimiento o respiración del paciente y aquellos ocasionados por deficiente

técnica radiológica, deterioran la calidad de la imagen y son causa de error en el estudio radiográfico (González, 2016).

En primer lugar, los errores diagnósticos pueden conducir a tratamientos inadecuados, si se pasa por alto alguna lesión o anomalía en las imágenes de radiografía de columna esto debido al posicionamiento del paciente, este podría no recibir el tratamiento adecuado.

“Es por lo tanto nuestra responsabilidad conocer por qué se producen los errores y cómo detectarlos para evitar su repetición” (Mota, 2016, p.2).

Por ejemplo, en el caso de una fractura vertebral no detectada, el paciente podría no ser inmovilizado de la manera adecuada, lo que podría llevar a complicaciones adicionales o incluso daño permanente si la lesión no se trata de manera adecuada.

Además, los errores diagnósticos pueden afectar la calidad de vida del paciente; si se diagnostica incorrectamente con la condición de la columna vertebral debido a la superposición de estructuras en la radiografía, el paciente podría someterse a cirugías o procedimientos innecesarios o recibir medicamentos inapropiados. Estos tratamientos erróneos pueden tener efectos secundarios graves y afectar negativamente la calidad de vida del paciente. La Radiología depende esencialmente de la identificación e interpretación de hallazgos, por ello los sesgos de percepción y cognitivos tienen un rol más importante que en otras áreas. “A pesar de que el entrenamiento puede mejorar el umbral diagnóstico del radiólogo, algunos de estos procesos no siempre son susceptibles de un control consciente por la mente humana” (Martínez et al., 2018, p.2).

Así mismo, como define Puhl et al., (2005, citado en Satta, 2012) el daño psicológico es "toda perturbación, trastorno, enfermedad, síndrome o disfunción que, a consecuencia de un hecho traumático sobre la personalidad del individuo acarrea una disminución en la capacidad de

goce, que afecta su relación con el otro, sus acciones, etc.” (p.8), esto quiere decir que los errores diagnósticos también pueden generar ansiedad y estrés en el paciente y a su vez a sus familiares. Cuando se recibe un diagnóstico incorrecto o poco claro el paciente puede llegar a experimentar incertidumbre sobre su condición de salud y su curso en el tratamiento adecuado. Esto puede tener un impacto emocional significativo en el paciente, afectando su bienestar psicológico y su capacidad para enfrentar su enfermedad.

De igual modo, los errores diagnósticos pueden tener implicaciones legales y financieras. Según la publicación realizada por Alvarado y Flórez (2009) sugiere que: “el error médico como tal constituye un problema de creciente preocupación en los sistemas de salud, debido al incremento de las demandas por parte de los pacientes, atribuibles a este tipo de eventos” (p.16). Si un paciente sufre daños como resultado de un error diagnóstico, puede optar por emprender acciones legales en contra del personal de salud o la institución médica responsable. Esto puede resultar en costos legales significativos y daño a la reputación de la institución, además, los errores diagnósticos pueden generar costos adicionales en el sistema de salud para corregir los errores o si se presentan complicaciones como resultado de un tratamiento inadecuado; según Ebner (como se citó en Páez, 2019) “Si no se tiene un diagnóstico preciso, todo lo que ocurre después es potencialmente pérdida de dinero, es potencialmente dañino por efectos colaterales y por procedimientos innecesarios, mientras tanto, el problema subyacente empeora porque no está siendo tratado” (p.1).

Por otro lado, los encontrados con la calidad y el estado del equipo radiográfico, incluidos los generadores de rayos X, los detectores de imagen y los dispositivos de colimación, pueden afectar la calidad de las imágenes radiográficas. Un equipo obsoleto, mal mantenido o defectuoso puede producir imágenes de baja calidad o artefactos que dificultan la interpretación.

Y en ese mismo orden de ideas, el procesamiento de la imagen, que incluye la digitalización y manipulación de las imágenes radiográficas, puede influir en su calidad final. Una técnica de procesamiento inadecuada puede introducir artefactos adicionales o afectar la resolución y el contraste de la imagen.

Metodología de la investigación

El tipo de investigación es cualitativo, según la siguiente definición: holística, debido a que en su enfoque interpreta a los contextos, sujetos y grupos desde un punto de vista unificador, que considera que todo funciona bajo una lógica integral que es propia de la organización, comunidad o contexto específico que se está estudiando (Portilla, M. et al., 2014 p.92).

Fuente de Información

Como fuente de información de esta investigación se toma el artículo de errores diagnósticos, puesto que el autor hace referencia a:

Los errores se clasifican en activos y latentes. Los activos son los propios del radiólogo y ocurren por un diagnóstico omitido o incorrecto, por no recomendar seguimiento u otras pruebas de imagen, o por comunicar deficientemente los hallazgos críticos o inesperados al médico prescriptor de la prueba. Los errores latentes son los propios del sistema o del proceso radiológico, como por ejemplo defectos en equipos, informática, citación, organización, horarios, volumen de trabajo o políticas internas del servicio. El 90% de los errores médicos ocurren por una combinación de estos factores. He aquí la importancia de identificar los errores latentes, cuya corrección es susceptible de crear un mayor impacto positivo en términos de calidad asistencial (Mota., et al., 2018, p.1).

Por otro lado, también se analiza el siguiente artículo que tiene relación con lo mencionado anteriormente y como lo expresa González (2016) se basa en una serie de pasos a seguir por parte del radiólogo, desde que se obtiene la imagen, así como visualizarla, reconocer una anomalía y discriminarla, comunicar el hallazgo y realizar procedimientos intervencionistas a los que haya lugar con sus posibles complicaciones.

Este mismo autor clasifica los errores en seis categorías: errores a causa de la obtención de imagen; durante la observación, durante la integración psíquica; durante el análisis racional; los cometidos durante la redacción y entrega de los informes; los cometidos durante la planeación y realización de procedimientos y administración de medicamentos (González, 2016).

Análisis y Validación de Resultados

En cada uno de las dos publicaciones mencionadas anteriormente y siendo uno de ellos el punto clave para esta investigación, se plantea entonces, la importancia de los estudios radiográficos de columna para un óptimo tratamiento de lesiones y posibles patologías que pudiera presentar el paciente que le este causando dolor o algún problema físico para su salud, es así como lo menciona “la radiología depende esencialmente de la identificación e interpretación de hallazgos, por ello los sesgos de percepción y cognitivos tienen un rol más importante que en otras áreas”(Martínez et al.,2018, p.2).

Pero también es una de las áreas en las que ocurren un mayor número de errores a la hora de la interpretación diagnóstica debido a múltiples causas subyacentes, de las cuales la mayor y donde se centra nuestra investigación en el error cometido en el momento de la obtención de la imagen diagnóstica; González (2016) indica la distribución de los errores, 20 de 100 casos (6,25 %) en cuanto a la obtención de la imagen; dentro de estos casos se discriminan los informes de estudios radiológicos con mala técnica, Los artefactos de borrosidad producidos por el movimiento voluntario o involuntario y los ocasionados por técnica radiológica inadecuada así como el mal posicionamiento, generando una calidad de la imagen inapropiada.

En conclusión la obtención de imagen de estudio de radiología de columna para paciente en los cuales presentan problemas a nivel de la columna es de vital importancia para poder tratar su patología y dar buen manejo y así ayudar al paciente a tener una buena calidad de vida, pero

para que esto suceda se deben tener una serie de protocolos los cuales se deben cumplir a cabalidad evitando en lo posible que estos errores ocurran para que no interfiera a la hora de realizar la lectura por parte del radiólogo médico, ya que si lo ponemos desde los dos puntos de vista , si hay aun error al momento de tomar la imagen y el medico radiólogo, pasa por alto algún defecto o algún hallazgo el paciente no recibirá la atención medica adecuada para su patología , esto conllevaría a estudios adicionales perdiendo tiempo , exponiendo mas al paciente, aumentando gastos , y por consiguiente incurrir en el problema legal por el error radiográfico.

Por otro lado, si se lleva un protocolo estandarizado se reducirían en mucho los errores en obtención de la imagen ayudando así a un buen tratamiento optimo al paciente.

Desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se planteó tres capítulos en los cuales se demuestra el proceso con el cual se llevó a cabo la investigación por ende se da el cumplimiento de los objetivos

Causas de los Errores de Diagnóstico en la Obtención de Imágenes

Según Mota et al., (2016) “en radiología se considera error diagnóstico a la interpretación incorrecta de las imágenes, independientemente de que exista o no daño al paciente” (p.1).

Cabe recalcar y como lo menciona el mismo autor, que, a diferencia del simple error, la mala interpretación negligente va más allá de lo permitido (por imprudencia o incompetencia) y causa daño al paciente. La mayoría se estima el 20% de los errores radiológicos fueron clínicamente significativos o correspondieron a errores diagnósticos importantes. Es importante convencer a los médicos, administradores y jueces solicitantes de que los errores radiológicos están motivados por la creencia de que la perfección y la infalibilidad son condiciones requeridas de los radiólogos, cuando en realidad el estándar de atención y el modelo de perfección no son sinónimos. Las acciones del radiólogo deben juzgarse por si los procedimientos son correctos, no sólo por tener en cuenta los resultados del diagnóstico o tratamiento. Definir el alcance del estudio y la importancia de identificar errores de diagnóstico en radiología presentar estadísticas sobre la incidencia de estos errores y su impacto en la atención al paciente.

Tipos de Errores de Diagnóstico en Radiología

Conviene resaltar que uno de los problemas más comunes y en el cual se basa esta investigación y es la falta de conocimiento y capacitación del personal que interviene en la obtención de imágenes diagnosticas, ya que 20 de cada 100 estudios tuvieron errores cometidos durante la obtención de la imagen (González, 2016).

Además, se definen otros tipos de errores comunes los cuales infunden mucha importancia a la hora de realizar las lecturas por parte del personal médico radiólogo. Según Mota et al (2018), se describen a continuación:

Errores de percepción. Consisten en la omisión de un hallazgo donde aproximadamente el 80% de los errores incluyen casos en los que el radiólogo no ve la anormalidad que está presente en la imagen o no informa correctamente el error.

Errores de razonamiento. Fallos en el proceso de interpretación y análisis lógico de los hallazgos; cuando el radiólogo ve la anormalidad, pero la interpreta incorrectamente.

Errores técnicos. Incluyen mala técnica, como la inadecuada posición del paciente o exposición incorrecta durante la toma de imágenes; también influye las fallas en el equipo de imagen y calidad de la imagen insuficiente o artefactos que afectan la interpretación.

Errores del sistema. Falta de comunicación o errores en el flujo de trabajo.

Error de identificación o reconocimiento. Esto incluye asignaciones frecuentes que pasan por alto un hallazgo a pesar de prestar atención a la región anatómica o la columna vertebral relevante, fracturas de la apófisis transversa, espondilólisis y hernias extraforaminales. Estos errores pueden explicarse por daños en áreas circundantes o áreas fuera de la región de interés, daños visibles en algunas imágenes o hallazgos incidentales inesperados.

Causas Subyacentes de los errores de diagnóstico

A su vez, existen unos factores o causas que bien no están relacionadas directamente con la obtención ni el posicionamiento de la imagen, influyen indirectamente en el proceso de esta como, por ejemplo:

Tabla 1*Causas subyacentes de errores diagnósticos*

Factores	Problemática	Problema
Humanos	Experiencia y entrenamiento	La experiencia y el nivel de entrenamiento del radiólogo pueden afectar la tasa de errores.
	Fatiga y carga de trabajo	El agotamiento y el estrés afectan la precisión del diagnóstico.
	Sesgos cognitivos	Tipos de sesgos conllevan a errores de percepción o interpretación.
	Fisiológicos	Fatiga visual o mental del radiólogo, sueño, enfermedad.
	Laborales	Sobrecarga de trabajo, número excesivo de estudios o imágenes.
Humanos	Psicológicos	Estrés, ansiedad.
	Ambientales	Interrupciones, ruido, distracciones, calor, mala visualización debido a excesiva luminosidad.
Técnicos	Calidad de las imágenes	El impacto de la resolución y la claridad de las imágenes.
	Problemas con el equipo	Mantenimiento inadecuado, obsolescencia del equipo, errores técnicos.
Del sistema	Comunicación y colaboración	Problemas de comunicación entre radiólogos y otros profesionales de la salud.
	Flujo de trabajo y eficiencia	Cómo los errores en el flujo de trabajo pueden conducir a diagnósticos erróneos.
	Entorno clínico	Factores como la presión para un diagnóstico rápido.

Nota. Autoría propia. Fuente: (Alvarado y Flórez, 2009)

Error de respuesta o sesgo de disponibilidad

Las personas tienden a pensar primero en diagnósticos que conocen y existen en sus mentes por una razón específica. Por ejemplo, un radiólogo a quien demandaron por omitir una fractura patológica se incline por una patología de origen tumoral; “para evitar este tipo de situaciones, es necesario obtener información objetiva sobre la prevalencia y probabilidad de diagnósticos verdaderos, así como comparar las tasas de diagnósticos similares entre equipos radiológicos de un mismo centro” (Mota et al., 2018, p. 3).

Tabla 2

Sesgo de disponibilidad

Sesgo	Disponibilidad
Confirmación	Buscar evidencia que confirme nuestras creencias preexistentes.
Anclaje	Basar decisiones en información inicial sin considerar otras opciones.
Disponibilidad	Dar más peso a información fácilmente disponible o reciente.

Nota. Autoría propia. Fuente: (Mota et al., 2018).

A su vez, el informe radiológico también plantea a la hora de dar la interpretación una gestión de riesgo ya sea en beneficio o en contra de la salud de paciente. Dicho riesgo, lo evaluamos según las causas más comunes y específicas de los errores de diagnósticos como los son:

Tabla 3*Gestión del riesgo del informe radiológico*

Causa	Equivalencia del error	Mejora
Error de percepción	60-70%	mejorar la interpretación de imágenes
Error cognoscitivo	30-40%	mejorar la interpretación clínica.
Error motor	10-15%	gestión documental del informe

Nota. Autoría propia. Fuente: (Morales, 2021).

Principales Tipos de Errores de Diagnóstico Asociados con la Actividad

Radiológica

En base a los objetivos propuestos y teniendo en cuenta los tipos de errores diagnósticos relacionados con el mal posicionamiento del paciente en estudios convencionales de columna, se procede a realizar una búsqueda en las diferentes bases de datos, que disponen de artículos científicos que permiten y garantizan la información veraz del objeto en estudio. Una vez recopilada esta información, se analiza la información más relevante y actualizada y se evidencia casos específicos que a su vez permitirán al lector comprender diferentes errores en el diagnóstico de radiografías de columna dependientes de factores propios de la actividad del tecnólogo. Es importante antes mencionar que hay errores dependientes del tecnólogo, sin embargo, según Gálvez y Montoya (2017), hay un tipo de error dentro de la clasificación de errores en radiología que es respecto del tipo de estudio, pero la experiencia del radiólogo minimiza los errores en diagnósticos incorrectos, ya que al visualizar imágenes inadecuadas

puede referir que el estudio no es apto para lectura; teniendo en cuenta esto es necesario como tecnólogos garantizar estudios correctos, para asegurar una adecuada interpretación y diagnóstico sin sobreexposiciones.

Ahora bien, hay varios factores que influyen en la calidad de la imagen y que afectan la agudeza de esta; para Martínez (2017) los factores, como la borrosidad está relacionada con el posicionamiento y movimiento del paciente. Por ejemplo, al alejar el objeto del receptor de imagen, en este caso la zona del cuerpo a estudiar (columna) queda muy separada del Bucky. Otra causa es la superposición de estructuras y tejidos anatómicos en la columna sobre todo en la proyección lateral, por ello es relevante que la posición para la proyección lateral el paciente debe tener los brazos levantados o hacia el frente.

También está la borrosidad de la imagen por movimiento, en pacientes poco colaboradores o por movimientos cardiacos o respiratorios, por lo tanto, es importante dar indicaciones claras de suspender respiración al momento del disparo del rayo.

Figura 1

Radiografía de columna cervical en proyección lateral



Fuente. (Pérez, 2010).

Figura 2*Radiografía de Columna Lumbosacra en Proyección Anteroposterior*

Fuente: (Pérez, 2010).

El médico radiólogo Aquerreta, J. et al (2009) hace énfasis, sobre la visualización de estructuras anatómicas que componen las vértebras. Se menciona de manera detallada en la radiografía AP de columna como las vértebras espinosas deben verse por todo el centro de las vértebras a través del eje de la columna en pacientes normales, pero en pacientes con escoliosis verdadera, esta alineación se pierde ya que las vértebras están rotadas; en el caso de una actitud escoliótica, es decir, que el paciente este mal posicionado, se observaría inclinación de la columna, pero las apófisis espinosas siguen una sola línea, en este caso es importante corregir la posición. En cuanto a la proyección lateral, como se mencionaba anteriormente, se debe posicionar el paciente correctamente, de manera que las curvaturas de la columna sean fisiológicas, así la columna cervical y lumbar tendrán una angulación posterior, a lo que se conoce como lordosis, y en la columna torácica la angulación será anterior, denominado cifosis. En una angulación excesiva se denominará hiper cifosis o hiperlordosis, por lo cual se debe cuidar la postura del paciente en ambas proyecciones.

Figura 3*Radiografía de Columna Dorsolumbar En Proyección Anteroposterior*

Fuente. (Muñoz, 2013).

Figura 4*Radiografía de Columna Dorsolumbar En Proyección Lateral*

Nota. curvaturas normales de la columna. (s.a., 2023).

Por otro lado, al momento de posicionar un paciente, se debe tener en cuenta muchas cosas, cuidar la colimación para evitar el mínimo de radiación al paciente, y radiación dispersa que adicionalmente hace perder nitidez en la imagen, verificar que el paciente este lo más cómodo posible, brindar estabilidad, para evitar movimientos, pero antes de todo esto se debe verificar que el paciente no tenga elementos metálicos en la zona de estudio, y en la radiografía cervical y dorsal procurar que el paciente tenga el cabello recogido; dado el caso presentado en una revista pediátrica de Madrid, según Santos et al, 2022 mencionan a una paciente de 12 años que consulta a pediatra por abultamiento en región cervical baja desde hace 2 años junto con cervicalgia, movimientos cervicales intermitentes, tipo asentimiento, controlables. A la exploración presenta giba cervical grasa, dolor a la palpación en musculatura paravertebral izquierda, apofisalgia a nivel de C7. En la radiografía cervical en proyección AP se visualiza aumento de atenuación de partes blandas a nivel latero cervical izquierdo, que no se ve en la proyección lateral, presentando por lo demás una correcta alineación de la columna cervical sin líneas de fractura. Se consulta con el servicio de radiología, que informa de una posible imagen artefactual debido a que el cabello está colocado sobre ese hombro. Fue necesario repetir la imagen con el cabello recogido, en la cual no se observa el artefacto.

Figura 5

Radiografía de Columna Cervical En Proyección Anteroposterior Y Lateral



Nota. radiografía de columna cervical con artefacto de cabello (Santos, et al., 2022).

Figura 6

Radiografía de Columna Cervical En Proyección Anteroposterior



Nota. Repetición de radiografía con cabello recogido, (Santos, et al., 2022).

Consecuencias Clínicas y Medicas Derivadas de los Errores de Diagnostico

Ocultamiento de Lesiones y Tratamientos Incorrectos

Dependiendo del nivel de complejidad del cuadro clínico, el manejo terapéutico puede variar. Así mismo, como potencialmente puede incluso poner en riesgo la integridad o vida del paciente. Pues al no indicarse un tratamiento o realizar una intervención necesaria la recuperación del paciente puede tardarse y acelerarse la manifestación de secuelas.

Si bien es cierto, las imágenes diagnosticas no pueden reemplazar el conocimiento clínico. Estas deben relacionarse armónicamente, por cuanto lo que ofrezca para interpretarse puede ser en muchos de los casos la herramienta eficaz para comprobar o reforzar la hipótesis para excluir una enfermedad específica.

Por tanto, el deber lógico siempre es definir el diagnostico con las imágenes, para así proceder a ordenar el tratamiento que se considere medicamente adecuado; y en ese sentido, un error en estos términos conllevaría a un equívoco tratamiento.

Repetición del estudio y aumento en la exposición a la radiación

Los estudios epidemiológicos han aportado evidencias directas a favor de que las dosis recibidas por los órganos explorados mediante una serie de imágenes (dos o tres exposiciones y las correspondientes placas) incrementan el riesgo de desarrollar un cáncer. En ese sentido, puede causar daño al ADN celular, aumentando el riesgo de desarrollar cáncer en el futuro. Este riesgo es mayor en personas expuestas a dosis altas y en aquellas que reciben exámenes frecuentes.

Así mismo, la radiación puede causar daño directo a los tejidos irradiados, especialmente en órganos sensibles como la tiroides, los senos y la médula ósea. Puede también afectar los

gametos (óvulos y espermatozoides), lo que aumenta el riesgo de anomalías genéticas en la descendencia de personas expuestas a dosis altas de radiación.

En ese mismo sentido, existe evidencia que sugiere que la exposición repetida a dosis moderadas de radiación puede aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como enfermedades del corazón y accidentes cerebrovasculares.

En resumen, la exposición repetitiva a la radiación por imágenes diagnósticas conlleva riesgos potenciales para la salud, por lo que es importante que los profesionales médicos y los pacientes consideren cuidadosamente los beneficios versus los riesgos de cada examen radiológico y busquen alternativas cuando sea posible. Además, se deben seguir las pautas de dosificación y protección radiológica para minimizar la exposición a la radiación.

Aumento de Costos en el Sistema de Salud

Es de amplio conocimiento que la atención en salud es una cuantía numerable por concepto de costos. Según se ha estipulado por grandes investigadores, el mal manejo de los recursos es una de las tres principales causas del crecimiento de los costos en el sector salud.

En ese mismo orden de ideas, se tiene que una mala decisión de los exámenes de atención resulta significativa para el buen funcionamiento del sistema. En ese sentido Moreno (2000) señala que “por cualquier pretexto, se indican hoy en el mundo análisis, radiografías, endoscopias, ultrasonidos, gammagrafías, tomografías y resonancias -por no citar más que algunos-, que lo único que hacen es multiplicar los costos y aumentar los errores” (p. 266).

El impacto de los medios diagnósticos basados en imágenes representa uno de los avances más significativos de la medicina en los últimos años. Sin embargo, su uso indiscriminado o mal realizado implica crecimiento de los costos y sobre todo arriesgar la salud de las personas. Por ello, es importante que los profesionales de la salud generen y desarrollen su

propio conocimiento en la práctica. Sin embargo, recae gran responsabilidad de las organizaciones de la salud generando espacios para compartir ese conocimiento de acuerdo con los objetivos del sistema de seguridad social.

El trabajo en equipo, la creación de normas y estándares de manera participativa, la celebración de talleres para resolver problemas y el acceso a fuentes de información son fundamentales para crear un conocimiento compartido que fortalezca la corresponsabilidad de los profesionales de la salud en el manejo de los recursos.

Consecuencias Legales

Las consecuencias legales de un error de diagnóstico clínico pueden ser significativas y variadas, y dependen en gran medida del impacto que tenga el error en la salud y el bienestar del paciente.

En ese orden de ideas se pueden encontrar acciones disciplinarias en algunos casos graves por parte de los organismos reguladores de los profesionales que intervinieron en el hecho causal del error de diagnóstico, que puede tener como consecuencia la revocación o suspensión de la licencia profesional afectando su capacidad del profesional para ejercer.

Por otro lado, en Colombia, se contempla el proceso de responsabilidad médica entendiéndose esta última como la obligación legal que tienen los profesionales de la salud de responder por los daños causados a los pacientes como resultado de su actuación profesional. Esta responsabilidad puede surgir por acción u omisión, negligencia, impericia, imprudencia o violación de los deberes éticos y legales.

Dicho proceso se rige principalmente por la Ley 23 de 1981, conocida como la "Ley Estatutaria de la Salud" que establece los principios y normas fundamentales relacionados con la prestación de servicios de salud, así como los derechos y deberes de los pacientes y los

profesionales de la salud teniendo como principios el respeto a la dignidad humana, la confidencialidad de la información médica, el derecho a la intimidad y el consentimiento informado del paciente.

En ese sentido, al presumir infringida la normatividad y la responsabilidad exigida el paciente afectado o sus familiares pueden iniciar acciones legales contra el profesional de la salud o la institución médica responsable. Estas acciones pueden incluir demandas civiles por indemnización de daños y perjuicios, así como denuncias ante las autoridades de salud y los tribunales de ética médica, siendo estos últimos los encargados de investigar y juzgar las presuntas faltas éticas de los profesionales de la salud. Estos tribunales están conformados por colegios médicos y otras entidades reguladoras de la profesión médica.

Ahora bien, el proceso legal de responsabilidad médica en Colombia puede incluir varias etapas y en caso de que se demuestre la responsabilidad del profesional de la salud o la institución médica, el paciente afectado tiene derecho a recibir una indemnización por los daños y perjuicios sufridos. Esta indemnización puede incluir compensación por gastos médicos, pérdida de ingresos, daño moral y otros daños relacionados. Demandas por negligencia médica, si un paciente sufre daños como resultado de un error de diagnóstico, puede optar por emprender acciones legales contra el profesional de la salud o la institución médica responsable. Estas demandas pueden alegar negligencia médica y pueden resultar en compensaciones financieras significativas si se demuestra que el error podría haberse evitado con un estándar de atención adecuado.

Además, por los procesos de responsabilidad médica y las acciones disciplinarias pueden generar costos significativos en términos de honorarios legales y administrativos. Estos costos pueden recaer tanto en el profesional de la salud como en la institución médica, y pueden ser una

carga financiera adicional además de las compensaciones que se puedan otorgar al paciente afectado.

En conclusión, las repercusiones legales de un error de diagnóstico clínico en Colombia son amplias y variadas, determinadas en gran medida por el impacto en la salud y el bienestar del paciente afectado.

Análisis y Resultados Obtenidos

El mal posicionamiento de pacientes en radiología puede dar lugar a errores diagnósticos que afectan el tratamiento y la seguridad del paciente, al generar imágenes de mala calidad que conducen a diagnósticos inexactos o incompletos. Este problema puede surgir por falta de experiencia, equipo inadecuado o deficiencias en la comunicación entre el técnico radiólogo y el paciente. Para abordar estas situaciones, la legalización nacional de la radiología puede ser fundamental.

Cuando el paciente no está posicionado correctamente, el resultado puede ser imágenes de baja calidad o con artefactos, lo que puede llevar a interpretaciones erróneas por parte del radiólogo o del médico clínico. Para minimizar estos riesgos, existen organismos que controlan estas actividades, como la Comisión Internacional de Radiodiagnóstico. Jiménez, et al., (2023) hace referencia a la calidad de imágenes y seguridad del paciente a través del ejercicio de estas estrategias que se mencionan a continuación:

Capacitación Continua y Certificación

Asegurar que todos los técnicos radiólogos estén certificados y reciban capacitación regular en posicionamiento de pacientes y tecnologías emergentes.

Protocolos Estandarizados

Implementar protocolos claros y uniformes para el posicionamiento del paciente en cada tipo de estudio radiológico.

Equipos Adecuados Y Mantenimiento Regular

Garantizar que los equipos de radiología estén en buen estado y se revisen periódicamente para evitar problemas técnicos que puedan influir en el posicionamiento.

Auditorías y Controles De Calidad

Realizar auditorías periódicas para verificar que los centros de radiología cumplen con los estándares establecidos por la Comisión.

Comunicación Efectiva

Promover una comunicación clara entre el técnico radiólogo, el radiólogo y el médico remitente, para garantizar que se comprenda el objetivo del estudio y se posicione adecuadamente al paciente.

Tabla 4*Indicaciones para el Examen*

Requisitos	Preparación previa del paciente	Preparación del paciente el día del examen
Orden médica y autorización, historia clínica, exámenes previos si los tiene.	Dienta blanda. (sopas claras, puré de papa, gelatina sopas licuadas). No comer ni tomar carne, derivados de la leche grasas, nada que contenga gas.	Tener un ayuno de 8 horas; no debe haber tenido estudios con bario en los últimos 10 días y no debe haber ingerido medio de contraste oral en los últimos 3 días.
No traer objetos metálicos (collares, pulseras, relojes, aretes, correa).	Treinta (30) minutos después de la última comida, tomar la mitad del contenido de un frasco de citromel o de aceite de ricino o travad oral. A las 10:00 p.m. el otro medio frasco. Posterior a ello, solo consumir agua.	El personal le pedirá que pase a un baño y se retire la ropa y accesorios, posteriormente se coloque una bata quirúrgica desechable.
Si la paciente está o cree estar embarazada avisar inmediatamente al personal de radiología.		El tecnólogo en radiología e imágenes diagnosticas procederá a ubicarla para la obtención de la imagen.
Asistir 20 minutos antes de la hora asignada.		

Nota. Autoría propia basado en protocolos de Clínica Medellín.

Tabla 5*Protocolo para Obtención de la Imagen Radiográfica*

Posición paciente	Rayo	Distancia	Técnica recomendada	Indicación al paciente
En bipedestación sobre el buki mural.	El rayo siempre debe	100 cm o un metro	Kv 70 miliamperaje	Al momento de realizar la
En caso de trauma, ubicar en Bucky mesa, con los brazos a los costados del paciente, las caderas y las rodillas ligeramente flexionadas de tal manera que la espalda esté en un íntimo contacto con la mesa.	ser perpendicular		40, tubo en 200	toma o el disparo se le indica al paciente que no respire y no se mueva.

Nota. Autoría propia a partir de protocolos de clínica Medellín.

Al establecer y hacer cumplir estas regulaciones a nivel nacional, se puede reducir significativamente la incidencia de errores diagnósticos por mal posicionamiento, mejorando la seguridad del paciente y la precisión en el diagnóstico. Con un marco regulatorio sólido, se puede proporcionar una base consistente para la mejora continua en la práctica de la radiología en Colombia.

Conclusiones

La interpretación correcta de los estudios de imagenología cumple un papel importante en el desarrollo de las funciones institucionales las cuales los médicos radiólogos deben cumplir en busca de presentar un diagnóstico acertado a los pacientes que son expuestos a procedimientos basados en imágenes diagnosticas, dejando en evidencia la complejidad de esta actividad debido a las falencias que se pueden llegar a presentar durante la toma de una imagen en una zona anatómicamente específica de los pacientes, siendo el caso de las imágenes de columna en general, lo que indica que los tecnólogos teniendo un protocolo establecido para la adquisición de imágenes radiográficas de columna generan errores en la toma final de la placa, haciendo que el proceso de lectura e interpretación por parte de los radiólogos presenten algún tipo de anomalías en cuanto a patologías o diagnósticos que son erróneas, la mala práctica y aplicación de los protocolos al momento de la adquisición de la imagen van ligados a la mala posición anatómica de los pacientes influyendo notoriamente en los errores de diagnóstico finales.

En la elaboración de un documento en donde se busca exponer de forma clara y concisa las falencias que se presentan en la aplicación de los protocolos de columna al momento de ejecutar acciones de adquisición de imágenes radiográficas generando un incremento notable en los errores interpretativos por parte de los radiólogos. El texto abarcado de forma expositiva busca demostrar las fallas que se siguen presentando por parte del personal radiológico y tecnólogos sustentados bajo literaturas acordes al tema abordado.

Los textos de la literatura consultada junto con la ejecución en los tiempos establecidos permitieron la identificación de los temas y situaciones expuestas en el anterior trabajo, siendo fundamental para el mejoramiento de la practica haciendo referencia a la interpretación correcta

de las imágenes anatómicas de columna por medio de rayos x, minimizando así los riesgos de un diagnóstico erróneo por mal posicionamiento del paciente en el área de imagenología.

Referencias bibliográficas

- Sánchez, S. et al. (mayo, 2018). Subespecialidades radiológicas y formación en radiodiagnóstico. *Sociedad española de radiología médica. SERAM*. <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/8249/6715/8156>
- Clínica Cueli, (noviembre, 2020). La importancia del uso de los “exámenes por imagen” para el diagnóstico de enfermedades. [Blog]. <https://clinicacueli.com/2020/11/09/la-importancia-del-uso-de-los-examenes-por-imagen-para-el-diagnostico-de-enfermedades/>
- Clínica universidad de Navarra, UNINAVARRA. (2023). Posición anatómica. Sitio web: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/posicion-anatomica>
- Vivas, I. (2018). Errores comunes en la interpretación oncológica. *Radiología Uninavarra*. 60, 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.01.002>
- Lomelí, R. y Larrinua, B. (2019). Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta ortopédica mexicana* 33(3). 185-195. <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n3/2306-4102-aom-33-03-185.pdf>
- Mota, J. et al. (2016). Errores diagnósticos en la columna. *Sociedad española de radiología médica. SERAM*. (58)1, 2–12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833815002015?via%3Dihub>
- Páez, X. (2019). ¿Nos estamos equivocando al diagnosticar? ¿por qué? *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo* 17(1). 1-6. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3755/375559942001/375559942001.pdf>
- Portilla, M., Rojas, A. y Hernández, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Revista universitaria docencia, investigación e innovación* 3(2), 86-100. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>

- González, C. (2016). Errores en radiología: nueva clasificación. *Revista colombiana de radiología*. 27(1), 4407-4416. https://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR27-1/08_Errores%20en%20radiologia.pdf
- Martínez, J., Facal, F. y Mirón, M. (2018). Errores diagnósticos: entendiendo los conceptos a través de ejemplos de columna. *Sociedad española de radiología médica*. <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1188>
- Gálvez M, M., & Montoya M, C. (2017). Error en el informe radiológico: La paradoja del elefante en la habitación y otros tropiezos. *Revista Chilena de Radiología*, 23(2), 80–89. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082017000200008>
- Martínez, D. (2017). Introducción a la radiología. *Fundación universitaria del área andina*. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1247/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Radiolog%C3%ADa.pdf?sequence=1>
- Pérez, L. (2010). Calidad imagen radiográfica. <https://es.slideshare.net/natachasb/power-point-calidad-imagen>
- Aquerreta, J. et al (2009). Introducción y generalidades. Técnicas de estudio. Sistemática de lectura general columna. Diagnostico por la imagen en patología musculoesquelética. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/15577/1/Factores%20que%20determinan%20el%20%ADndice%20de%20repetici%C3%B3n%20de%20las%20pel%C3%ADculas%20radiogr%C3%A1ficas%20descartadas%20en%20el%20Departamento%20de%20Radiolog%C3%ADa%20e%20Im%C3%A1genes%20en%20la%20Unidad%20M%C3%A9dica%20de%20Quezaltepeque%20del%20ISSS%2C%20enero-junio%202015.pdf>

Santos, R., Albañil, M., Díaz, C. y VÍllora, N. (2022). Artefactos en radiografías: ¿debemos pensar en ellos! *Revista Pediátrica Atención Primaria* 24(31).

<https://pap.es/articulo.php?lang=es&id=13484&term1=>

Moreno, M. (2000). La clínica y el laboratorio. *Revista cubana de medicina. Scielo.* 39(4) 265-70. <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v39n4/med10400.pdf>

Ley 23 de 1981. Por la cual se dictan normas en materia de ética médica. febrero 2018. D.O No. 35711. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=68760

Clínica Medellín, (s.a). Radiografías. <https://www.clinicamedellin.com/informacion-pacientes/instructivos/ayudas-diagnosticas/radiografias>

Sata, S. (2012). El daño psicológico. *Sistema argentino de información jurídica. SAIJ.* http://www.saij.gob.ar/doctrinaprint/dacf120014-satta-dano_psicologico.htm

Gómez, M. (2016). La Importancia del Control de Calidad en Radiodiagnóstico. *Diagnostico Journal* 277. <https://diagnosticojournal.com/la-importancia-del-control-de-calidad-en-radiodiagnostico/>

Duran, J., Romero, J., Palazuelos, Gloria. y Moreno, L. (2017). Educación continuada en Radiología: Perspectivas hacia un modelo basado en competencias. *Revista colombiana de radiología* 28(2), 4674-4677.

https://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR28-2/03_Educacion.pdf

OIEA (2021). Protocolos de Control de Calidad para Radiodiagnóstico en América Latina y el Caribe. <https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1958web.pdf>

Morales, A. (2021). Gestión de riesgos del informe radiológico. Especial referencia al error diagnóstico. *Sociedad española de radiología médica. SERAM.* 64, 194-206. <https://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-pdf-S0033833822000509>

Jiménez, A., Jiménez, J. y Agudelo y Agudelo, J. (2023). Estrategias de optimización hacia la calidad y seguridad en los servicios de diagnóstico por imagen. *Revista formación estratégica*.

<https://www.formacionestrategica.com/index.php/foes/article/download/110/79>