

Control de Calidad en el Proceso Integral de la Toma Radiológica de Imágenes Digitales

Oscar David Pérez de Hoyos

Luis Ángel Madrid Castro

Asesor:

Luis Fernando Gómez Ortega

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud- ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Mayo de 2023

Dedicatoria

El presente proyecto de investigación está dedicado a cada una de las personas que hicieron parte directa e indirecta de nuestro proceso de formación tecnológica en el área de radiología e imágenes diagnóstica, como lo fueron familia, compañeros de estudio, tutores y directivos de la UNAD, que nos brindaron su apoyo incondicional para fortalecer nuestro proceso de aprendizaje y avanzar en el alcance de nuestras metas profesionales y personales, siempre brindándonos sus palabras de aliento para continuar pese a los obstáculos que se presentaron.

Agradecimientos

En primer lugar agradecer a nuestras familias, que siempre nos brindaron su apoyo en los momentos más difíciles de nuestro proceso formativo, a los tutores y directores de cada uno de los cursos que orientaron nuestro proceso de aprendizaje, que pusieron sus conocimientos teóricos y prácticos a nuestro servicio para afianzar nuestro proceso de formación integral en el área tecnológica de radiología e imágenes diagnósticas, a los profesionales de las instituciones de salud donde se adelantaron los procesos de prácticas profesionales, los cuales nos brindaron sus conocimientos para abarcar cada uno de los escenarios propuestos.

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito identificar la importancia que tiene el cumplimiento de las métricas y control de calidad en el proceso integral de la toma radiológica de imágenes digitales, para la detección de patologías o enfermedades, como parte de las funciones que ejecutan los tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas, así como también analizar la influencia que tienen los factores externos en la capacidad diagnóstica de la imagen, tales como movimientos corporales, medidas ergonómicas de los pacientes en los procesos de adquisición y procesamiento de la imagen digital.

Todo lo anterior da cumplimiento a los estándares de control diagnóstico y la capacidad de análisis de la estructura y conservación de los mismos dentro de los parámetros de normalidad o anormalidad bajo condiciones controladas y la gradación de las escalas de grises que permiten el análisis de sensibilidad en el proceso de captación de la imagen, así como la deducción de los estados del equipo.

Palabras Clave. Medidas ergonómicas, control de calidad, capacidad diagnóstica, imagen digital, procesamiento de imágenes.

Abstract

The purpose of this work is to identify the importance of compliance with metrics and quality control in the integral process of radiological digital imaging, for the detection of pathologies or diseases, as part of the functions performed by technologists in radiology and diagnostic images, as well as analyzing the influence of external factors on the diagnostic capacity of the image, such as body movements, ergonomic measurements of patients in the processes of acquisition and processing of digital images.

All of the above complies with diagnostic control standards and the ability to analyze the structures and their conservation within the parameters of normality or abnormality under controlled conditions and the gradation of gray scales that allow sensitivity analysis in the process of capturing the image, as well as the deduction of the states of the equipment.

Keywords: Ergonomic measurements, quality control, diagnostic capacity, digital imaging, image processing.

Tabla de contenido

Introducción	9
Planteamiento del problema.....	10
Justificación.	12
Objetivos	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.	14
Marco teórico.....	15
Metodología.....	30
Conclusiones.....	38
Referencias.....	39

Lista de Tabla

Tabla 1 <i>Fallas que impactan la calidad de la imagen diagnóstica</i>	34
---	----

Lista de Apéndice

Apéndice A Estudio <i>radiológico de tórax</i>	41
---	----

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo identificar los problemas que generan las faltas de control de calidad en el proceso integral de toma de la radiografía de Tórax como estudio seleccionado, en relación a los ejes de control de calidad o garantía de calidad- QA y legislación obligatoria nacional e internacional para el uso de las imágenes diagnósticas y calidad de la mismas.

La investigación se centra en la identificación de factores internos y externos que pueden afectar la calidad en la toma de la imagen diagnóstica digital, haciendo una búsqueda de fuentes documentales primarias y secundarias que permita categorizar y priorizar las problemáticas de análisis frente al tema, con el fin de contar con la información suficiente para el desarrollo del fundamento teórico y metodología de la investigación documental, la cual se describe en el presente trabajo de grado.

El propósito de esta investigación, era analizar los procesos de inicio a fin del control de calidad en el proceso integral de la toma radiológica de imágenes digitales, analizando cada una de las etapas de gradación de la imagen, identificación de factores internos y externos que puedan afectar la toma de la misma y logran establecer estrategias y cambios , que se han venido adelantando desde el área de estudio de la radiografía digital, específicamente en áreas de estudio de tórax adelantando durante cada una de las fases metodológicas del diplomado.

Planteamiento del Problema

La calidad de las imágenes digitales, debe pasar por el cumplimiento de una métricas que definen de manera directa la calidad de la imagen, a través de las etapas de adquisición, procesamiento, almacenamiento, transmisión y visualización de la imagen radiológica, con el fin de revisar los procesos de degradación de la calidad de la imagen y alcance de una alta sensibilidad de la detección de la patología a través del análisis de las estructuras dentro de los parámetros normales o anormalidades que se pueden evidenciar en la toma de la imagen para el respectivo diagnóstico y la capacidad de captación de la imagen a través del cumplimiento de los estándares de calidad.

Por lo cual la importancia de una adecuada gradación de los niveles de escala de grises que permita la detección de detalles significativos frente a los cambios propios del diagnóstico médico por el que se remite la toma de la imagen digital, donde se debe dar cumplimiento a la seguridad del paciente, lograr el apoyo del paciente para la ejecución de adquisición de toma de la imagen digital de manera idónea, donde los movimientos que realice dentro del proceso de la toma de la imagen diagnóstico puede afectar la capacidad de visualización obtenida dentro de la imagen, como parte de los factores externos que pueden afectar las métricas de calidad de las misma, ya que pese a los avances tecnológicos en el campo de la radiología no existen aún una métrica universal aceptada para la medición de dichos estándares y cumplimiento de los mismos.

Dentro de los principales problemas que se destacan en la calidad de las imágenes diagnosticas digitales se asocia con fallas en la resolución al momento de la toma, color y nitidez dentro de las estructuras a analizar debido a la mala posición del paciente, a fallas en la calidad de la toma, que muchas veces dificultad el desarrollo de un mejor radiodiagnóstico para atender las necesidades específicas de la remisión médica, conllevado a que el diagnóstico médico

presente errores en la apreciación de las imágenes y poder hacer una lectura detallada de las estructuras analizadas a través del estudio radiológico, generando malestar entre los usuarios del servicio para atender sus necesidades de salud de manera rápida, precisa y con el cumplimiento de los estándares de calidad y limitando el actuar y procedimiento médico, conllevando a demoras a la atención específica del paciente, pues deben de volver a solicitar la toma del estudio radiológica para determinar alteraciones o desplazamiento de las estructuras de análisis de calidad y nitidez en la resolución de la misma.

Justificación

El propósito de esta investigación es identificar la importancia en el cumplimiento de las métricas y control de calidad en el proceso integral de la toma radiológica de imágenes digitales, para la detección de patologías o enfermedades, indagando frente a los factores internos y externos que pueden afectar la calidad en la toma de la imagen y nitidez de la misma para la identificación de las estructuras y órganos en cada una de ellas, como parte de la construcción del radiodiagnóstico.

Analizando los beneficios sociales, económicos, médicos y ambientales que conlleva la implementación de estándares de calidad y métricas de medición para la toma idónea de imágenes diagnósticas, así como la importancia del buen manejo de las mediciones antropométricas que logren una postura y movimiento de las extremidades superiores e inferiores del paciente a la hora de tomar las imágenes, con el fin de lograr mayor calidad, nitidez y dimensiones de las estructuras de análisis diagnóstica, los cuales permite una mejor atención, precisión y calidad en la prestación de los servicios de salud, en relación a coste- beneficio, ahorro de optimización de tiempo, recursos y coste en la toma de imágenes diagnósticas, mejoras en la disminución de los índices de contaminación que conlleva el uso de los rayos X y algunas sustancias químicas requeridas dentro del proceso de estudio radiológico, que afecta de manera directa el ambiente.

Como sustento teórico de la investigación, se trabaja en la búsqueda de información del tema seleccionado por el grupo, en bases de datos de bibliotecas nacionales e internacionales, como parte del desarrollo de una investigación documental, tomando como referentes metodológicos las técnicas y herramientas propias del enfoque de investigación cualitativo.

Así mismo, se fortaleció el proyecto con los trabajos desarrollados en cada una de las fases metodológicas del diplomado de profundización en control de calidad de radiología digital, basados en la investigación descriptiva - transversal, debido que se estudiará la calidad de imagen de las radiografías computarizadas realizadas en el servicio de UCI Hospital Nuestra Señora de las Mercedes. Es descriptivo porque dará a conocer las características más de la radiología computarizada de tórax.

Sin embargo surge la necesidad de fortalecer los estándares y medidas de calidad en la toma de imágenes radiológicas, logrando un mejor radiodiagnóstico y evolución de los procesos a través de la implementación de estándares o proyecciones pertinentes para el desarrollo de los estudios diagnóstico, así mismo establecer una procesos informados a los pacientes frente a la importancia de una adecuada posición y manejo ergonómico del cuerpo al momento de la toma, logrando brindar una mejor toma de las imágenes y calidad en las estructuras a visualizarse dentro de la misma.

Objetivos

Objetivo General

Identificar los problemas que generan las faltas de control de calidad en el proceso integral de toma de la radiografía de Tórax como estudio seleccionado

Objetivos Específicos

Examinar los procesos que se adelantan desde el inicio a fin en la toma de la radiografía de tórax

Analizar la importancia que tiene la calidad de las imágenes digitales en la capacidad de diagnóstico médico

Verificar las fallas internas y externas de control de calidad que se pueden presentar a la hora de la toma de imágenes digitales

Marco teórico

De acuerdo con la revisión teórica y documental adelantada en relación al control de calidad en los procesos de toma de imágenes diagnósticas digitales se identifican que las medidas de parámetros físicos como el contraste, la resolución espacial y el ruido, o, de forma más completa, mediante funciones que describen el comportamiento de estos parámetros para distintas frecuencias espaciales como la Función de Transferencia de Modulación, (Alcaraz,2003).

A través de la implementación de imágenes radiológicas con medidas antropomórficos y/o muestras de pacientes. Su principal ventaja es que son similares a los utilizados en la práctica clínica, y por tanto el histograma de la imagen es lo que el sistema “espera” y para el que está diseñado el algoritmo de procesamiento. Desafortunadamente, la mayoría de los maniqués geométricos de hoy en día no cumplen con este requisito básico. A su vez, la variabilidad natural entre pacientes requiere el uso de muestras grandes; son métodos que requieren mucho tiempo y no se pueden aplicar durante las inspecciones de rutina, (Alcaraz,2003).

La Radiolúcido permite a través del uso de los rayos X la revisión de los tejidos blandos, por medio del paso de la luz y la implementación del radiopaco es todo aquel cuerpo que ofrece resistencia a ser atravesado por los rayos X y aparece en la radiografía como una zona blanca, este tipo de estudio diagnóstico permite atravesar la energía por medio del instrumento proyectando una sombra negra que permita la resistencia en la imagen al ser atravesado por los rayos x, (Rodríguez, 2016, p14).

Dentro del procedimientos se coloca el medio de contraste que le dieron que esta introducido en el colon del radiopaco.

Se muestra dentro del RX aire en el Colon, lo cual se muestra en la imagen de color negro haciendo referencia al radiolúcido el cual se encuentra en el marco colónico.

Los huesos y las vértebras de la pelvis se alcanzan a identificar son los radiopacos.

Se solicita, Rx de colon por enema (previa preparación).

El conocimiento de los espectros de emisión de los equipos de rayos X es un dato clave para comprender cómo afectan los cambios de la tensión de pico o kilovoltaje, la intensidad de corriente, el tiempo y la filtración en las características de la imagen radiológica. Es preciso resaltar que, en radiología convencional con película radiográfica, la forma del espectro de rayos X está fuertemente relacionada con las características de la imagen, especialmente por el hecho de que la interacción de los fotones con la materia es muy sensible a la energía de éstos y una variación en su energía afecta de manera apreciable al contraste.

Con la llegada de los nuevos equipos digitales estas técnicas han resurgido tanto para valorar la calidad de imagen de un determinado sistema como para comparar entre sí las distintas tecnologías. Los equipos digitales normalmente disponen de protocolos DICOM que facilitan la exportación de las imágenes y el tratamiento posterior de las mismas. Es ahora viable el cálculo de estas funciones en un entorno clínico que abarque las pruebas de aceptación, estado y constancia mediante el uso de un software informático apropiado (Buades, M & González, A,2013).

Radiología y Radio Protección

La radiación ionizante hace referencia al proceso de liberación de energía a través de los átomos por medio de la expansión de ondas electromagnéticas formadas por partículas las cuales se esparcen en el suelo, vegetación, fuentes híbridas, rayos x y dispositivos médicos a los cuales están expuestas las personas los cuales reciben el Nombre de radionúclidos, causando algunos

efectos y alteraciones en el estado de la salud asociado con quemaduras cutáneas y síndrome de irradiación aguda.

De acuerdo con la dosificación en los procesos de radiación ionizante, recibida en el cuerpo así mismo se evalúa el daño causado sobre las personas expuestas, afectando los tejidos y órganos del cuerpo, se conocen dos tipos de exposición, la primera hace referencia a la exposición interna, la cual hace referencia a la inhalación o ingerir el radionúclidos por medio del torrente sanguíneo; la segunda vía de exposición hace referencia a la exposición externa, en el cual se absorbe el material radioactivo o se deposita sobre la piel o en la ropa, la cual debe ser lavada y puesta al aire para evitar que las partículas se adhieran a otras personas, (Rodríguez, 2016, p23).

Dentro de los signos y síntomas asociados con las alteraciones que causan la radiación ionizante en el cuerpo humano, está el enrojecimiento de la piel, pérdida progresiva del cabello, quemaduras en la piel, irradiación aguda, los cuales se presentan ante una dosis alta superior a los 1000 mSv.

Otro de los estudios realizados han permitido ver la influencia que tiene este tipo de exposición en inciden en el riesgos de cáncer presentes en personas que han estado expuestas a procesos de radioterapia y los daños que este tipo de procesos causa en mujeres en estado de gestación, asociados con daños cerebrales en el feto, alteraciones genéticas y malformaciones, por lo cual la importancia de consultar al médico y dar a conocer su estado de salud a la hora de someterse a Rayos x o uso de dispositivos médicos que puedan estar en contacto directo con radiación ionizante, , (Rodríguez, 2016, p34).

Por lo cual surge la necesidad de dar a conocer el tema a personal que labora en el área de salud, para tomar las medidas de prevención requeridas ante procesos relacionados con la

implementación de radiación ionizante en actividades de evaluación, seguimiento gestión y comunicación ante los riesgos que causan en la salud la exposición de radionúclidos

Proyección: Este término describe el trayecto o la dirección del RC que se proyecta en una imagen en un RI. Su uso delimita a la descripción del trayecto del RC.

Es la dirección del rayo central respecto de las caras y planos del cuerpo. Describe el trayecto del RC del haz de los rayos X cuando atraviesa al paciente y proyecta una imagen sobre el RI (Receptor de imagen)

Supino: Postura en la que la parte anterior del cuerpo se sitúa hacia arriba, el torso está alineado paralelamente a la superficie de referencia, y las caderas y las rodillas extendidas acostado en la espalda.

Prono: Posición del cuerpo acostado boca abajo. Se opone a la posición supina que está boca arriba

Bipedestación: Brazos en aducción (abajo) Palmas hacia adelante (supinación) Cabeza mirando hacia el frente Manos y pies mirando al frente

Angulación en radiología: Las proyecciones radiográficas se modifican dirigiendo el rayo central en un determinado ángulo respecto al plano transversal, es decir mediante una angulación caudal hacia los pies o craneal hacia la cabeza. En estos casos la proyección se describe:

Lateral con angulación caudal de 30°

Lateral con angulación cefálica de 10°

Anterior: proyección del rayo central de adelante atrás, incide en la cara anterior, discurre en paralelo del plano sagital medio y sale por la cara posterior del cuerpo.

Posterior: el rayo central incide en la cara posterior, discurre en paralelo del plano sagital medio y sale por la cara anterior del cuerpo.

Distal: zona más cercana al tronco, con respecto a otra zona más separada del mismo

Proximal: zona más cercana al tronco, con respecto a otra zona más alejada o separada del mismo

Oblicua: posición angulada en la cual ni el plano sagital ni el plano coronal son perpendiculares o forman un ángulo recto con el RI. Las posiciones corporales oblicuas del tórax, abdomen o pelvis se definen por la región corporal más cercana al RI o por la región corporal de la cual sale el RC.

Posición angulada en la cual ni el plano sagital ni el plano coronal son perpendiculares.

Bucky: el bucky es una rejilla antidifusora, diafragma de Potter-Bucky o abreviada por Potter-Bucky e incluso por Bucky, es la rejilla utilizada en la radiología convencional para filtrar de manera selectiva la radiación producida por el disparo del equipo de rayos x

Preparación del Paciente

Usted se sitúa en la mesa de examen móvil. Se podrían utilizar sujetadores y un cabezal para ayudarlo a permanecer inmóvil y mantener su posición.

Dispositivos que contienen las bobinas capaces de emitir y recibir ondas de radio podrían ser colocados adyacente al área del cuerpo que se está explorando.

Los exámenes por RMN generalmente incluyen varias corridas (secuencias), algunas de las cuales podrían durar varios minutos.

Si se utiliza un material de contraste, un médico, un enfermero o un tecnólogo le insertará un catéter intravenosa (línea IV) en una vena de su brazo o de su mano que se utilizará para inyectar el material de contraste.

A usted se lo ubicarán adentro del imán de la unidad de RMN. El tecnólogo hará el examen mientras trabaja en una computadora ubicada afuera de la sala.

Si se utiliza un material de contraste durante el examen, será inyectado en la línea intravenosa (IV) luego de una serie de exploraciones. Durante, o a continuación de, la inyección se tomarán más imágenes.

Cuando se haya completado el examen se le pedirá que espere mientras el radiólogo revisa las imágenes, en caso de que se necesiten más imágenes.

Le quitarán la línea intravenosa una vez terminado el examen.

Equipamiento para un centro de RX Convencional

Cualquier servicio de Radiología Convencional, con independencia de su diseño, consta de:

El tubo de rayos X

Consola de control (operador)

Sección de alta tensión o generador

Chasis Radiográficos

Películas Radiográficas

Cuarto Oscuro de Revelado

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los equipos del centro - Radiológico convencional:

El tubo de rayos X, siempre está montado en una carcasa protectora, forrada de plomo, y diseñada para controlar los serios peligros que afectaron a la radiología en sus principios, (exposición excesiva a la radiación, descarga eléctrica). La carcasa protectora proporciona también un soporte mecánico al tubo de rayos X, y lo protege frente al posible daño producido por la manipulación descuidada. Cuando se producen, los rayos X son emitidos con la misma intensidad en todas las direcciones, pero nosotros solo empleamos los emitidos a través de una sección especial del tubo de rayos X, llamada ventana. Los rayos X emitidos a través de la ventana se conocen como haz útil, los restantes que se escapan a través de la carcasa protectora son, la radiación de fuga. La carcasa protectora, alrededor de algunos tubos de rayos X, contiene aceite que actúa como aislante térmico y refrigerador.

Envoltura de cristal: es un tipo especial de tubo de vacío, los componentes del tubo se encuentran dentro de una envoltura de cristal. Esta envoltura, debe ser fabricada de un vidrio que pueda soportar el tremendo calor generado, mantiene el vacío, lo cual hace posible una producción más eficaz de rayos X, y prolonga la vida del tubo. Si estuviera lleno de gas, disminuiría el flujo de electrones que van del cátodo al ánodo, se producirían menos rayos X y se crearía más calor. La ventana del tubo es de un cristal más fino que deja filtrar los rayos X. Es un segmento que permite una máxima emisión de rayos X con absorción mínima por la envoltura de cristal.

Cátodo: parte negativa del tubo de rayos X, tiene dos partes principales: el filamento y la copa de enfoque. Filamento: es una espiral de alambre que emite electrones al ser calentado. Cuando la corriente que atraviesa el filamento es lo suficientemente intensa, de aproximadamente 4 a 5 Ampere o superior, los electrones de la copa externa del filamento entran en ebullición y son expulsados del filamento, este fenómeno se conoce como emisión termoiónica. Los filamentos suelen estar formados por Tungsteno, el Tungsteno proporciona una emisión termoiónica mayor

que otros metales. Su punto de fusión es de 3410 °C, de forma que no es probable que se funda con el calor, además, no se evapora, puesto que si lo hiciera el tubo se llenaría rápidamente de gas. La adición de un 1% a un 2% de Torio al filamento de Tungsteno, incrementa la eficacia de la emisión de electrones y prolonga la vida del tubo.

Ánodo: es el lado positivo del tubo de rayos X, existen dos tipos: estacionarios y rotatorios El ánodo tiene tres funciones en el tubo de rayos X: 1- Es un conductor eléctrico 2- Proporciona soporte mecánico al blanco. 3- Debe ser un buen conductor térmico, cuando los electrones chocan con el ánodo, más del 99% de su energía cinética se convierte en calor, que debe ser eliminado rápidamente antes de que pueda fundir el ánodo. El cobre es el material más utilizado en el ánodo. PUNTO FOCAL: es el área del blanco desde la que se emiten los rayos X.

Constituye la fuente de radiación.

Blanco: es el área del ánodo con la que chocan los electrones procedentes del cátodo. En los tubos de ánodo estacionario, el blanco consiste en una pequeña placa de tungsteno que se encuentra encastrado en un bloque de cobre. En los tubos de ánodo rotatorio, el disco que gira es el blanco, normalmente está formado por una aleación de Tungsteno mezclada con Torio, que proporciona una resistencia adicional para soportar el esfuerzo de la rotación rápida. El Tungsteno es el material elegido para el blanco.

Transformador del filamento: es un transformador de baja tensión, se encuentra situado a la entrada del filamento, transforma la tensión de la corriente que circula por el filamento cuya intensidad es de 4 a 5 A.

Los anti difusores: los conos y los diafragmas (colimadores); Delimitan el campo a irradiar, consiguiendo dar una menor radiación al paciente, eliminando así parte de la radiación difusa

Consola de control: la consola de control es la parte del aparato de rayos X que permite controlar la intensidad de la corriente y la tensión del tubo de rayos X de forma que el haz de rayos X útil tenga la intensidad y capacidad de penetración apropiada para obtener una radiografía de buena calidad. En la consola de control se encuentran:

Llave de encendido que pone en funcionamiento los circuitos del aparato.

Un dispositivo selector de miliamperaje, que es el número de electrones o carga que circula por el tubo en la unidad de tiempo y esto influye en la cantidad de fotones de rayos X a los que el paciente es expuesto por segundo. Se mide en miliamperios

Un dispositivo para fijar el tiempo de exposición (temporizador). El miliamperaje por el tiempo de exposición constituye los miliamperios por segundo, que representan la cantidad de fotones producidos por el tubo mientras funciona, es decir, durante el tiempo de exposición.

Un dispositivo selector del kilovoltaje, que es la tensión entre el cátodo y el ánodo, y es un parámetro que influye en la velocidad y en la energía de los electrones y en la energía de los rayos X.

Altos kilovoltajes nos dan altas velocidades de los electrones, fotones muy enérgicos, mucha energía o rayos X duros (con elevado poder de penetración). El valor máximo de la energía que llevan los electrones que alcanzan el ánodo, coincide numéricamente con el calor de los kilovoltios pico de disparo. La unidad de energía es el electrón-voltio (e.V), este es la energía cinética que adquiere un electrón inicialmente en reposo al ser acelerado por la diferencia de potencial de un voltio.

Transformador de alta tensión: este es un transformador elevador, lo que quiere decir que el voltaje secundario (inducido) es mayor que el primario (suministro de la compañía eléctrica) ya que el número de espiras del secundario es mayor que el del primario. El aumento de tensión

es proporcional a la relación de espiras de acuerdo con la ley del transformador: $V_2/V_1 = N_2/N_1$.

Dado que los transformadores solo funcionan con corriente alterna, las formas de onda de tensión en ambos lados del transformador son sinusoidales. La única diferencia entre las formas de onda primaria y secundaria es su amplitud. La primaria se mide en voltios y la secundaria en kilovoltios. Eleva la tensión de la corriente suministrada por la compañía eléctrica al voltaje requerido por el generador, normalmente entre 20.000 y 150.000 voltios o entre 20 y 150 Kv

Rectificación de la tensión: Los rayos X son producidos mediante la aceleración de electrones desde el cátodo hasta el ánodo y no pueden ser originados por electrones que fluyan en dirección inversa; es decir, desde el ánodo hacia el cátodo, ya que sería desastroso para el tubo de rayos X que se invirtiese el flujo de electrones. Dado que el flujo de electrones solo debe hacerse en dirección cátodo-ánodo, será necesario rectificar la tensión secundaria del transformador de alta tensión. La rectificación es el proceso de convertir la corriente alterna en corriente continua.

Chasis radiológico: Es una estructura rígida, con forma de caja plana en cuyo interior, se coloca la película radiográfica y las pantallas de refuerzo, excepto en aquellos que se utilizan para hacer radiografías sin pantallas. Características y Propósitos Fundamentales:

El chasis convencional está formado por dos caras, una anterior y otra posterior, unidas por una bisagra y un sistema de cierre, gracias al cual el sistema chasis-película resulta.

Completamente estanco a la luz. La cara anterior o cara del tubo, que es la que se coloca siempre frente al haz de radiación, está fabricada con materiales con un índice de atenuación muy bajo, como puede ser el aluminio, o bien con materiales plásticos más ligeros, de carbono, los cuales presentan una atenuación menor que el aluminio. En cualquier caso, sea cual sea el material utilizado, ha de ser radiotransparente para no interferir en la absorción del haz incidente. La parte posterior será igualmente de aluminio o de plástico. Se diferencia de la cara anterior en

que ésta lleva por lo general un recubrimiento interno de plomo o algún otro material capaz de absorber la radiación, cuya finalidad es absorber aquella radiación residual que haya sido capaz de atravesar la película, con lo cual se evitarán posibles velamientos. Como es fácil de imaginar, el uso de materiales ligeros producirá una importante reducción del peso del chasis, lo cual es un factor que hay que considerar cuando el cuarto oscuro queda lejos de la sala radiográfica o incluso en el caso de la realización de radiografías con aparatos portátiles.

Tamaño de los Chasis. Los chasis son de tamaños diferentes y tenemos como medidas estándar:

Chasis de 13 X 18 CM: se utilizan para radiografiar los dedos de la mano y del pie.

Chasis de 18 X 24 CM: se utilizan para radiografiar una mano, muñeca, pie, tobillo y los huesos nasales.

Chasis de 24 X 30 CM:— se utilizan para radiografiar todas las estructuras craneales (huesos faciales, cráneo, senos paranasales, estructuras orbitarias, etc.), hombro en sus distintas proyecciones, la escápula, clavícula, codo, ambas manos, pies, muñecas y tobillos, la rodilla en todas sus proyecciones, la C. Cervical, el sacro y cóccix van a utilizarse chasis de 24 x 30 cm también en la imagen ecografía y en la imagen de las mamografías, siendo este tamaño el más utilizado en la sala de Rx.

Chasis de 30 X 40 CM: se utilizan para radiografiar la C. Dorsal, el húmero, el antebrazo (cúbito y radio) tibia y peroné, a veces el sacro, ambos codos, ambas rodillas y hombros.

Procura un perfecto contacto entre las pantallas y la película durante la exposición para evitar que se produzcan zonas de borrosidad.

Protegen de la luz a la película radiográfica, que además de ser sensible a los rayos X también lo es a la luz - visible.

Protegen y preservan a las pantallas de refuerzo de posibles daños externos, además de protegerlas frente a la luz, que también las puede perjudicar.

Es uno de los elementos imprescindibles dentro de un servicio de radiodiagnóstico.

Posibilita la identificación del paciente.

Cuando la radiación incide sobre el paciente, carece de información, pero, a la salida contiene una información en forma de un relieve de intensidades de fotones de rayos x a lo largo de la línea irradiada. Esta información es captada directamente por una película, e indirectamente a través de convertidores de radiación x, en luz visible, pantallas reforzadoras e intensificadoras de imagen. En todo caso la película es el receptor final de la información radiografía. La película, además de ser un receptor pasivo de la imagen, nos permite destacar y realzar la percepción visual de las lesiones gracias a su capacidad de aumentar los contrastes. Además, proporciona un documento estable de estudio, archivable, que una vez recogida la primera información nos sirve para comparar estudios posteriores.

En el procesado es donde la imagen latente se transforma en imagen visible. Esto es posible gracias a la reducción, en el revelador, de las sales de plata expuestas a plata metálica, que es de color negro. Posteriormente se procede al fijado de la imagen manifiesta y al lavado del resto de bromuro de plata que aún contiene la emulsión. El cuarto oscuro es el lugar donde se realiza la mayor parte de este proceso, y, además, se debe tener muy presente que el trabajo dentro de él deja huella en toda radiografía tomada, por lo tanto, tiene una gran importancia en la calidad final de la imagen. Últimamente se han ido sacando de este cuarto una serie de procesos para los cuales fue pensado, siendo realizados en el exterior del mismo por las máquinas luz-día, y por las impresoras láser conectadas a las salidas de video de los equipos digitales.

El cuarto ha de ofrecer las mejores condiciones de seguridad en el trabajo, observando las normas de protección radiológica para todo el personal, sobre todo si está colindante con cualquier equipo de rayos X. Como dentro del cuarto oscuro hay una línea de electricidad y una circulación de agua para los líquidos, se deberá prestar mucha atención al recorrido de los dos circuitos para no tener ningún riesgo de contacto entre ellos. Es muy importante que esté protegido contra las irradiaciones externas, como luz o rayos X. Hay que tener en cuenta que la dosis que produce velo en una película es mucho más baja que la dosis semanal permisible para el profesional técnico. Para ello se deben blindar con láminas de plomo las paredes, el techo y el suelo, y reforzar allí donde hay discontinuidades en el plano de la pared: pasa chasis, hueco de la procesadora automática, marcos de puertas, etc. Todas las uniones entre láminas de plomo deberán ajustar perfectamente entre sí o, mejor aún, superponerse.

Después de haber detenido las imágenes en un soporte fijo, o película, éstas permanecen como imágenes no demostrables o latentes hasta que no se las somete a un procesado químico y físico, con la acción de diversas soluciones, del agua y el calor, durante un tiempo determinado. Todo ello hace posible su visualización. En este procesado tienen gran importancia tanto los componentes de las soluciones que en él intervienen, como las condiciones en las que éstas deben de permanecer durante todo el tiempo que dure el proceso. Estos compuestos se presentan en forma líquida contenidos en garrafas. Cada caja de compuesto químico tiene diferentes garrafas con las diferentes soluciones que forman el compuesto. Todas ellas deberán mezclarse, en conjunto y a la vez con los litros de agua especificados por el fabricante, normalmente hasta 20/40 litros de solución, para que cada compuesto realice la acción deseada en el tiempo que se estipula para ello. Para evitar las molestias y los problemas que se pueden derivar de una defectuosa disolución de estos productos químicos, se idearon unos mecanismos contenedores,

llamados mezcladoras automáticas, que están conectadas a una entrada de agua corriente, por un lado, y por otro están alimentadas de los químicos. A las mezcladoras se acoplan las diferentes garrafas que forman cada compuesto, en un lugar previsto para que se vacíen de forma progresiva. Mientras que entra el contenido de las garrafas, la mezcladora abre una hidroválvula, permitiendo el paso del agua para que se produzca una disolución homogénea y, por lo tanto, la acción del compuesto sea la correcta. Secuencia de etapas del revelado. En su mayor parte, las películas se revelan automáticamente. Los compuestos químicos utilizados en el revelado manual y automático son los mismos. En el revelado automático los tiempos son más cortos y las concentraciones de los compuestos químicos y las temperaturas más elevadas que en el manual.

Metodología

Se parte desde el enfoque de investigación cualitativa, tomando como base los cimientos de la investigación documental, con la revisión y análisis de fuentes documentales científicas frente al tema de control de calidad en el proceso integral de la toma radiológica de imágenes digitales para la detección de patologías u enfermedades a captar a través de las imágenes radiológicas de calidad, que permita el análisis de las estructuras y parámetros de normalidad u anormalidad que logre la capacidad diagnóstica requerida, como parte de la construcción de las métricas de calidad con que debe contar un manual de radiodiagnóstico de calidad, que permita dar alcance a los propósitos y competencias cognitivas, contextuales y valorativas en los que se basa el diplomado de profundización.

Para lo cual, dentro del desarrollo del proyecto de grado, se contemplaron (5) fases metodológicas, las cuales se describen a continuación, donde se trabaja en relación al tema central seleccionado por los integrantes del grupo en relación al análisis de control de calidad de la toma de radiografía diagnóstica de Tórax:

Ruta Metodológica

Fase 1 Identificación de aspectos que inciden en la calidad de la imagen.

Consulta de literatura relacionada con los aspectos que inciden en la calidad de la imagen.

Realizar un diagnóstico a través de una revisión técnica a los equipos que se utilizan para producir los estudios radiográficos en Hospital Nuestra Señora de las Mercedes

Fase 2 Establecer conjunto de soluciones alternativas.

Realizar pruebas de las diferentes alternativas encontradas en el diagnóstico, para llegar al mejoramiento de las imágenes radiográficas producidas en Hospital Nuestra Señora de las Mercedes.

Fase 3 Plan de mejora.

Diseñar un plan de mejora.

Capacitación al personal de tecnólogos acerca del debido uso y cuidado de los equipos.

Relacionar aspectos técnicos del conjunto de equipos para la digitalización de las radiográficas. Revisaran protocolos de mantenimiento, adquisición

Fase 4 Análisis y evaluación de resultados

Fase 5 Socialización y entrega del trabajo final

Tipo de Estudio

Esta investigación se desarrollará de tipo cualitativa; según (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P, 2014). una investigación es cualitativa porque se caracteriza en la recopilación de información verbal para más tarde ser interpretada.

Diseño de la Investigación

La investigación es de tipo no experimental (observacional) porque no existe manipulación de variables, tomando como referencia la obtención de información relacionada a estudios bajo la técnica radiográfica.

Población

La información requerida para esta investigación se enmarca en todas las radiografías computarizadas realizadas en el servicio de UCI Hospital Nuestra Señora de las Mercedes para el año 2023.

Muestra

En la selección del tamaño muestral se tomaron 10 imágenes radiografías del servicio de UCI de la clínica salud social las cuales se seleccionarán de forma aleatoria simple.

Técnicas de recolección de la información

Debido a que las técnicas de recolección de la información en una investigación son muy variadas y esta investigación es de tipo cualitativa, se llevará a cabo la recolección de información por medio del análisis de bases documentales, artículos e investigaciones que se centran en analizar el cumplimiento y métrica de calidad con que deben contar las imágenes radiológicas convencionales y digitales, con el fin de conocer las ventajas y desventajas que se presentan en la calidad de las imágenes diagnósticas y diseñar propuestas de mejora.

Desarrollo del Proyecto

Análisis del proceso integral de las imágenes de tórax

A continuación, se presenta el análisis de los procesos involucrados en la toma de imágenes de tórax de principio a fin.

Proceso de posicionamiento

En el proceso de posicionamiento se debe indicar la posición física general del paciente, como supina, prona, decúbito, erecta. También se utiliza para describir posiciones corporales específicas mediante las estructuras más cercanas al RI, como las laterales y las oblicuas. Debe usarse solo para la discusión de la posición física del paciente.

Posibles fallas en el proceso.

Afectaciones en la salud integral del paciente por la exposición a la radiación en la toma de la radiografía de tórax de manera periódica, por lo cual este tipo de imágenes diagnósticas se deben realizar solo en casos requeridos, de manera prudente, pues la exposición constante a este tipo de métodos convencionales, pueden afectar órganos, sentidos, entre otros.

Falencia en la implementación de los equipos de protección requeridos para la toma de exámenes diagnósticos, afectando la salud e integridad física de los pacientes o personal de salud a cargo del proceso

Falta de control en las medidas preventivas e información relevantes frente a los posibles efectos adversos que este tipo de imágenes diagnóstica pueden conllevar en paciente en estado de gestación, paciente con diagnóstico de cáncer invasivo, manejo adecuado de los consentimientos informados frente al tipo de examen diagnóstico a implementar en el paciente

Falencias en la implementación de medidas de seguridad en el paciente y cumplimiento de los estándares de calidad en la práctica clínica por parte del profesional de salud a cargo del proceso de toma de imagen diagnóstica

Fallas en la proyección de la imagen diagnóstica requerida para lograr una mejora calidad en la toma de la imagen, identificando los órganos de estudio, estipulados en la orden médica, por lo cual el profesional de la salud a cargo del proceso, debe informar al paciente, frente a la mejor posición que se requiere por parte del paciente, para mejores resultados en el estudio diagnóstico, a través del manejo de medidas antropométricas idóneas.

Análisis de la importancia de la calidad de imágenes como apoyo diagnóstico.

El diagnóstico a través de la radiología convencional o digital, permite la identificación de posibles afectaciones en los órganos que conforman el sistema humano, identificación de lesiones, tumores o algún tipo de indicio que afecte la salud de un paciente, por lo cual a través de las imágenes diagnosticas se logra identificar de donde proviene los signos y síntomas propios de las enfermedades o situaciones de salud adversas que pueden presentar cada paciente.

Para el desarrollo de los diagnósticos a través del uso de imágenes digitales o convencionales, se cuenta con la implementación de rayos x, tomografías computarizadas, estudios especializados a través de métodos como medicina nuclear, resonancia magnética, ecografías, entre otras de acuerdo al requerimiento médico para el tratamiento y manejo especializado de cada paciente.

Por lo cual la necesidad de que los profesionales de la salud que adelante el procedimiento de toma de imágenes diagnósticas, cuenta con el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos dentro de cada uno de los procedimientos, informando a los pacientes y familiares frente a los riesgos y efectos adversos que algunos de estos tipos de procedimientos

pueden conllevar en el paciente, manejo de una posición adecuada acorde con los requerimientos de su imagen diagnóstica, debido a que la falta de cooperación del paciente y el uso inadecuado de los equipos diagnóstico implementados por el profesional de la salud, puede traer como consecuencias una imagen defectuosa o que no cumpla con el control de calidad, afectando el procedimiento médico y diagnóstico requerido por parte del paciente, así como mayor demora en los procesos médicos requeridos en cada caso específico, pues el médico tratante solicitará nuevamente la toma de la imagen.

Por lo cual la importancia del uso del uso del procedimiento de radiología convencional y digital, en el diagnóstico médico, la cual permite a los médicos tratantes observar posibles lesiones, tumores, afectaciones que se puedan presentar al interior del cuerpo de cada paciente, que afecta su estado de salud físico e integral de uno del paciente, remitidos a este tipo de procedimiento médico.

La radiografía de tórax, hace parte de una prueba diagnóstica que se utiliza muy frecuentemente en la consulta médica de rutina y también en situaciones de urgencia. Consiste en la captación de una imagen del tórax gracias a la utilización de los rayos X, unas ondas electromagnéticas capaces de atravesar todo el cuerpo y llegar a un detector que mide su presencia en cada punto. De esta forma, los órganos más sólidos no dejan pasar los rayos X (los huesos, que tienen calcio) y los más livianos permiten su paso (los pulmones, llenos de aire); (Alcaraz,2003).

Este tipo de imagen diagnóstica de tórax, no está libre de riesgos, ya que se utilizan rayos X, que son una fuente de ondas ionizantes capaces de mutar células y predisponer al cáncer. Sin embargo, el potencial cancerígeno de esta prueba es extremadamente bajo. De todas las pruebas

radiológicas que se utilizan en medicina es la que menos radiación somete al paciente, y sus beneficios superan los riesgos teóricos; (Alcaraz,2003).

Verificación de fallas del control de calidad en la toma de imágenes de tórax.

A continuación, se nombran las fallas encontradas en el proceso de toma de rayos x de tórax.

Mala posición del paciente a la hora de realizar el procedimiento para la toma de la imagen diagnóstica, afectando la calidad y nitidez la imagen

Fallas en los equipos diagnósticos, al momento de la proyección y toma de la imagen diagnóstica, por la falta de mantenimiento o manipulación por parte del profesional de radiología a cargo del proceso

Problemas asociados con la exposición del paciente a los rayos x, en la toma de la imagen diagnóstica, conllevando alteraciones en su estado de salud, afectaciones de lesiones o tumores que se puedan detectar a través de la radiografía tórax

La subexposición en la toma de radiografía de tórax, la cual puede conllevar a películas blancas, pocas áreas negras, al igual que la sobreexposición, la cual obtiene como resultados películas demasiado oscuras que afecten el desarrollo de un diagnóstico médico idóneo

Tabla 1

Fallas que impactan la calidad de la imagen diagnóstica

# falla	Impacta la calidad de la imagen diagnóstica	Justificación
1	si	La falla 1. Mal posicionamiento afecta la calidad porque puede no identificarse bien la estructura anatómica que se desea observar.

2	Si	La falla 2. Asociada con fallas en los equipos diagnósticos, al momento de la proyección y toma de la imagen diagnóstica, por la falta demantenimiento o manipulación porparte del profesional de radiología a cargo del proceso, conllevando a la necesidad de contar con mantenimiento periódico de los equipos diagnósticos, capacitaciones constantes del profesional de salud a cargo del procedimiento
3	No	Falla3. Problemas asociados con la exposición del paciente a los rayos x, en la toma de la imagen diagnóstica, conllevando alteraciones en su estado de salud, afectaciones de lesiones o tumores que se puedan detectar a través

Nota. Autoría propia

Conclusiones

Por medio del trabajo se logra identificar la importancia que tiene la gradación y control de calidad en cada uno de los procesos y etapas en relación a la toma de imágenes de radiodiagnóstico tales como adquisición, procesamiento, almacenamiento, transmisión y visualización de la imagen diagnóstica, frente al análisis de sensibilidad, nitidez y calidad de las estructuras u órganos.

Existen factores externos que afecta la toma de imágenes diagnósticas nitidez e idóneas para la identificación de posible alteraciones, patologías u enfermedades, como lo son la posición corporal de los pacientes a la hora de la toma, el manejo idóneo de las posturas y los ángulos requeridos de acuerdo a las proyecciones de la misma, los cuales si no se llevan de manera adecuado y con cooperación del paciente puede afectar los estándares de calidad del radiodiagnóstico.

Existen ambigüedades y normativas que regulen los estándares de calidad de las imágenes diagnosticas, dentro de uno parámetros claros y establecidos que permita de algún modo identificar una métrica de calidad y control de la calidad de este tipo de imágenes

Referencias Bibliográficas

- Alcaraz, M. (2003). Control de calidad en radiodiagnóstico, revista científica de Murcia, 17(1), 86-98. https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php?media=lectura_17.pdf
- Buades, M., & González, A. (2013). Métricas que definen la calidad de imagen. In *Introducción al Control de Calidad en Radiología Digital* (1st ed., pp. 43-83). Sociedad Española de Física Médica. <http://proteccionradiologica.cl/wp-content/uploads/2016/08/8-2013-Control-de-calidad-en-Radiologia-Digital.pdf>
- Díaz, M., Peris, A., Cabrera, R., & Giménez, A. (2012). Control de calidad en diagnóstico por imagen. In SERAM, SEFM & SEPR, *Protocolo español de control de calidad en radiodiagnóstico* (1st ed., pp. 19-24). SERAM. https://seram.es/wp-content/uploads/2021/09/protocolo_2011.pdf
- Dorado, P. (2012). *Protección Radiológica*, Madrid: Consejo de seguridad Nuclear. <https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protecci%C3%B3n%20radiol%C3%B3gica>
- Espinoza, Norelkys. (2005). Equipos de alta tecnología en imágenes digital y su aplicación en la odontología. *Acta Odontológica Venezolana*, 43(2), 187-192. Recuperado en 06 de mayo de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000200015&lng=es&tlng=es.
- Garate Rojas, M. (1989). - *Fundamentos de la técnica radiográfica* (2ªed). Agfa-Gevaert-ANCORA, Barcelona
- García, Karol Julieth, Ocampo, Julián David, Pardo, María del Pilar, Aguilar, Tatiana, Ruiz, Carlos Alberto, & Castaño, Andrés. (2021). *Calidad de las imágenes, la lectura y el servicio de*

mamografía en cuatro centros de imagenología de Manizales, Colombia. *Biomédica*, 41(1), 52-64. Epub March 19, 2021. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5135>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).


Rodríguez, M. (2016). Manual de procesos de radiología. Hospital nacional de la Mujer.



<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santodomingo/histologia/manual-de-radiologia/13354495>



Apéndices


Apéndice A

Estudio radiológico de tórax

<p>Tipo de estudio: RX de tórax</p>  <p>Imágenes tomadas de https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>Una radiografía de tórax es el estudio de diagnóstico más comúnmente realizada. Una radiografía de tórax proporciona imágenes del corazón, los pulmones, las vías respiratorias, los vasos sanguíneos, los huesos de la columna vertebral y el tórax. Los rayos X ayudan a los médicos a diagnosticar y tratar enfermedades. Lo expone a una pequeña cantidad de radiación ionizante para tomar fotografías del interior de su cuerpo. Los rayos X son la forma más antigua y más utilizada de imágenes médicas.</p>
--	---

<p>Función</p>  <p>Imágenes tomadas de https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>Una radiografía de tórax puede detectar la presencia de calcio en el corazón o en los vasos sanguíneos. Su presencia puede indicar grasa y otras sustancias en los vasos, así como daños en las válvulas cardíacas, las arterias coronarias, el músculo cardíaco o las membranas protectoras que rodean el corazón.</p>
<p>Características técnicas (tipo de emisor y detector)</p>  <p>Imágenes tomadas de https://www.livemed.in/es/blog/las-2-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alta Disponibilidad (Tecnología disponible en todos los centros hospitalarios) • Baja sensibilidad • Baja especificidad • Difícil de explicar (algunas enfermedades pueden parecer similares en radiografía de tórax normal) • mAs: 83- KV:20

<p>proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	
<p>Tipos de resultados</p>  <p>Imágenes tomadas de</p> <p>https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>Todo lo que se ve en la radiografía de tórax es simplemente porque está rodeado de aire, excepto el hueso que, por su alta densidad, contrasta con todas las demás estructuras corporales normales.</p>
<p>Característica de los resultados</p>  <p>Imágenes tomadas de</p> <p>https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>Una radiografía de tórax brinda una imagen en blanco y negro donde se pueden ver los órganos en el tórax. Las estructuras que bloquean la radiación son blancas, mientras que las estructuras que permiten el paso de la radiación son negras. Los huesos son blancos porque son muy densos. El corazón también aparece como un área más clara. Debido a que los pulmones</p>

<p>proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>están llenos de aire y bloquean muy poca radiación, aparecen como áreas más oscuras en la imagen.</p>
<p>Las métricas de calidad empleadas en el estudio.</p>  <p>Imágenes tomadas de https://www.livemed.in/es/blog/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar/.</p>	<p>A la hora de verificar si una radiografía está bien hecha, debemos fijarnos en dos aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe haber al menos cinco costillas anteriores y al menos siete costillas posteriores.• ¡Importante! Cuando decimos que la radiografía de tórax está bien hecha porque se muestran al menos 5 costillas anteriores, significa que esas 5 costillas están completamente visibles y las que tienen solo la mitad o una parte que no se considera costilla están bien representadas y así lo demuestra la buena inspiración recibida durante las pruebas.

Nota. Autoría propia

¿Qué problema se percibe en un estudio radiológico de tórax, que vienen afectando o están afectando la calidad del servicio?

En el hospital nuestra señora de las Mercedes se han presentado inconformidades con el servicio de imagenología en el área de unidad de cuidados intensivos UCI, los médicos intensivistas manifiestan que las radiografías tomadas no cuentan con una buena calidad de la imagen debido a que estas presentan falta de penetración, deficiencia en resolución espacial, ruido y artefactos en banda radiopacos lo que ha conllevado a que los tecnólogos tengan llamados de atención por parte de los médicos especialistas.

Los tecnólogos en rayos x expresa que la mala calidad de imagen no es por falta de experiencia laboral. Se ha comunicado las inconformidades que tienen con las herramientas de trabajo que no se encuentran en muy buenas condiciones, por más que intentan mejorar las técnicas las radiografías obtenidas son muy similares. Al tubo de rayos x no le han hecho mantenimiento y este da la indicación de desgaste del tubo, En el servicio se cuenta con una digitalizadora la cual tiene como función principal revelar la película radiográfica, solo se cuentan con dos receptores o chasis las cuales no se encuentran en óptimas condiciones ya que en ella se perciben rayones y manchas.

¿Qué viene afectando o que está afectando la calidad del servicio?

La principal causa que trae la imagen de mala calidad es que dificulta al médico radiólogo poder brindar un buen diagnóstico al paciente.

Lo que viene afectando al servicio es que no se realiza una revisión sistemática de los materiales de trabajo como son compras de nuevos receptores de rayos x (chasis) y cambio del tubo de rayos x.

Por otra parte, la no obtención de imágenes radiográficas con buena resolución y un buen contraste dificulta percibir el estudio de evolución del paciente con respecto al tratamiento médico que se lleva a cabo para combatir la patología, además una radiografía mal tomada puede arrojar falsa información y nace la iniciativa de repetirla lo que ocasiona mayor dosis de radiación absorbido al paciente lo cual puede alterar a un más el estado de salud debido a sus efectos secundarios.

La normalización en la realización en los servicios de radiografías (rayos X) es un requisito normativo para garantizar el servicio y una buena calidad que no afecte a la misma, lo que nos permite calificar la calidad de la imagen que se recibe en el servicio para determinar la visualización y reparación para así aplicar las respectivas correcciones. Lo ideal es contar con protocolos de calidad de imágenes tomadas y procesos a realizar, ya que por medio del mismo se produce la respetiva toma de decisiones para el mejoramiento de la calidad de la imagen, y brindar un buen servicio a los pacientes, las instrucciones de que el tecnólogo debe seguir con la imagen de diagnóstico y con el dicho un protocolo cualitativo, porque así puede crear actividades para mejorar los procesos, mostrando la certificación de calidad y a su vez cuenta con un propósito común, como lo es proporcionar el mejor servicio para los usuarios. Al indagar una solución para el problema, esta debería corresponder a una protección estricta de los protocolos de radio protección tanto para usuarios como para el trabajador, este cumplimiento refleja la profesionalidad de la empresa y enfatiza las obligaciones con el paciente. Entre las ventajas proporcionadas al crear una alta calidad que haga parte del protocolo, se debe evitar el conflicto entre los expertos en tecnología y médicos en la calidad de la imagen (especialista), por los métodos y factores necesarios para determinar qué criterios se evaluarán en la calidad de la imagen para así, a su vez, esto será beneficioso para los usuarios, este tendrá un control claro del

nivel de contacto con la exposición que se presentan en cada estudio y confirmación por los mismos, el nivel de referencia es claro e históricamente influenciado.