



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE RADIOPROTECCIÓN
QUIRÚRGICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA FRENTE A LA
RADIACIÓN IONIZANTE EN SALA DE OPERACIONES DE UNA CLÍNICA
PRIVADA DE LIMA, 2024

KNOWLEDGE AND PRACTICES ON SURGICAL RADIOPROTECTION
OF NURSING STAFF AGAINST IONIZING RADIATION IN THE
OPERATION ROOM OF A PRIVATE CLINIC IN LIMA, 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO
QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO

AUTOR

MELVI YULISA GUERRA SALAZAR

ASESOR

DIANA ELIZABETH CALLE JACINTO DE GUILLEN

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR DEL TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

MG. DIANA ELIZABETH CALLE JACINTO DE GUILLEN

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ENFERMERÍA

ORCID: 0000-0003-3137-485X

FECHA DE APROBACIÓN: 29 DE AGOSTO DEL 2024

CALIFICACIÓN: APROBADA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi persona por la constancia, perseverancia y la pasión invertida en este proyecto. A mis padres por su amor incondicional, apoyo constante y por siempre creer en mí

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios quien siempre me guía en cada etapa de mi vida que me da la sabiduría para alcanzar esta meta

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El trabajo de investigación será financiado con los propios recursos del autor

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflictos de interés

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE RADIOPROTECCIÓN
QUIRÚRGICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA FRENTE A LA
RADIACIÓN IONIZANTE EN SALA DE OPERACIONES DE UNA CLÍNICA
PRIVADA DE LIMA, 2024

KNOWLEDGE AND PRACTICES ON SURGICAL RADIOPROTECTION
OF NURSING STAFF AGAINST IONIZING RADIATION IN THE
OPERATION ROOM OF A PRIVATE CLINIC IN LIMA, 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CENTRO
QUIRÚRGICO ESPECIALIZADO

AUTOR

MELVI YULISA GUERRA SALAZAR

ASESOR

DIANA ELIZABETH CALLE JACINTO DE GUILLEN

LIMA - PERÚ

2024

Informe estándar ⓘ
Informe en inglés no disponible [Más información](#)

17% Similitud estándar

Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas ⓘ

- 1 Internet
repositorio.upch.edu.pe
19 bloques de texto 337 palabra que coinciden
- 2 Internet
hdl.handle.net
17 bloques de texto 199 palabra que coinciden
- 3 Internet
www.coursehero.com
3 bloques de texto 37 palabra que coinciden
- 4 Internet
www.grafiati.com
4 bloques de texto 37 palabra que coinciden
- 5 Trabajos del estudiante
Universidad Cesar Vallejo
1 bloques de bloques 30 palabra que coinciden
- 6 Internet
www.slideshare.net

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS	

RESUMEN

Introducción: La protección radiológica garantiza la protección de los individuos expuestos a las radiaciones ionizantes, estas radiaciones provocan cambios en las moléculas del ADN, dañan algunos órganos del cuerpo e incluso ser letal. Sin embargo, cuando es aplicado en dosis adecuadas y con el uso de los elementos de protección se reduce a los impactos biológicos generados por estas radiaciones y de esta manera sirve para medios terapéuticos beneficiando al paciente y al personal de salud expuesto. **Objetivo:** Determinar el nivel de conocimiento y prácticas sobre radioprotección quirúrgica en el personal de salud de sala de operaciones de una clínica privada en Lima, 2024. **Materiales y métodos:** enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional, correlacional y de corte transversal. La población estará conformada por 45 personas entre licenciados y técnicos de enfermería, con una muestra no probabilística por conveniencia de acuerdo con la accesibilidad de los participantes que trabajan en el servicio de centro quirúrgico, con la aplicación de dos instrumentos (cuestionario y lista de cotejo) validados. **Plan de análisis:** se utilizará el software de Epi Info, con el objetivo de recopilar y analizar datos a través del análisis estadístico descriptivo que incorporan métodos de gráficos y cuadros estadísticos que facilitará el desarrollo de una descripción y comprensión de las variables que examinan su efecto en la población objeto de estudio.

Palabras clave: radioprotección; sala de operaciones; radioactividad; profesionales sanitarios; conocimientos; prácticas (DeCS).

ABSTRACT

Background: Radiological protection guarantees the protection of individuals exposed to ionizing radiation, these radiation cause changes in DNA molecules, damage some organs of the body and even be lethal. However, when it is applied in adequate doses and with the use of protective elements, the biological impacts generated by these radiations are reduced and in this way it serves therapeutic means, benefiting the patient and the exposed health personnel. **Objective:** Determine the level of knowledge and practices on surgical radioprotection in the operating room health personnel of a private clinic in Lima, 2024. **Methods and Materials:** quantitative, descriptive, observational, correlational and cross-sectional approach. The population will be made up of 45 people, including graduates and nursing technicians, with a non-probabilistic sample for convenience according to the accessibility of the participants who work in the surgical center service, with the application of two validated instruments (questionnaire and checklist). **Analysis plan:** Epi Info software will be used, with the objective of collecting and analyzing data through descriptive statistical analysis that incorporates graphic and statistical table methods that will facilitate the development of a description and understanding of the variables that examine their effect on the population under study.

Keywords: radioprotection; operating room; radioactivity; health professionals; knowledge; practices (DeCS)

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que las técnicas de imágenes que utilizan radiaciones ionizantes se usan cada vez más en todo el mundo. Cada año más de 4.200 millones de evaluaciones mediante técnicas radiológicas de diagnóstico se realizan a nivel mundial, donde el 98 % de la dosis recibida representa a la exposición de radiación tipo ionizante y un 20% de la sujeción total a la radiación. Así mismo se ejecutan 40 millones de evaluaciones de medicina nuclear y 8,5 millones de procedimientos de radiología(1,2)

Especialidades como ortopedia, cardiología y gastroenterología, han aumentado significativamente los procedimientos intervencionistas en sala de operaciones, lo que ha elevado los peligros para la salud del trabajador sanitario(3). Un informe de la Comisión Internacional de protección Radiológica (ICRP) destaca que la creciente frecuencia de estos procedimientos en dosis altas son las causantes en contraer enfermedades como cataratas y cáncer a largo plazo a los trabajadores de la salud(4).

En África el uso de elementos básicos de protección radiológica, conocimientos y la medición de la exposición a la radiación se expresa en un 45,9% donde los conocimientos, actitudes y prácticas referentes a la protección contra la radiación son bajo. Igualmente, en la India el equipo de salud que se encuentra exhibido a las radiaciones con capacidad de ionización desconocen en un 55% lo que significa que sus niveles de conocimientos y practicas son limitantes(5).

En Estados Unidos, según el Consejo Nacional de Mediciones y Protección Radiológica (NCRP), más del 50% del personal sanitario y población

estadounidense está expuesta a radiaciones ionizantes provenientes de procedimientos médicos. Alrededor del 40% de los procedimientos de diagnósticos por imágenes utilizan radiación ionizante, de las cuales la fluoroscopia y tomografía computarizada constituyen una gran proporción(6–8).

Con respecto al contacto con radiación durante el periodo de gestación, la probabilidad de un aborto espontaneo puede aumentar si se administran dosis de radiación superiores a 5 rads durante las primeras dos semanas, antes de que el óvulo se asienta en el interior del útero. Cada embarazo comienza con una probabilidad 3 % a 5% de tener un defecto en el nacimiento, es decir que a exposiciones altas de dosis de radiación (más de 50 rads) dañan el embarazo. La influencia de las radiaciones ionizantes en el feto antes del nacimiento aumenta la eventualidad de contraer cáncer en los niños y un crecimiento deficiente(9).

En algunos países europeos, hasta el 70% de los procedimientos cardiovasculares utilizan fluoroscopia, un estudio de la Comisión Europea sobre protección radiológica muestra que el uso de procedimientos que implican radiaciones ionizantes está aumentando considerablemente, en especialidades cardiacas, ortopedias y radiológicas. Donde los niveles altos de radiación pueden ser perjudiciales para la salud humana(10,11).

Asimismo, Irán realizo un estudio que consiste en evaluar el conocimiento y práctica de los profesionales sobre protección radiológica en radiología intervencionista, como resultado un total de 43, 3% y 45,1 % respondieron correctamente respecto al conocimiento y práctica, sin embargo, la diferencia entre el conocimiento y la práctica de protección radiología entre médicos y enfermeras fue estadísticamente significativa. Además, según los hallazgos, solo el 25,5 % de

los médicos y enfermeras estaban al tanto sobre la exposición del trabajador de la salud, para disminuir la exposición ocupacional a la radiación que se distribuye hacia los pacientes(12).

A escala internacional, se ha comprobado que, al contacto con radiaciones ionizantes en entornos médicos, especialmente durante la cirugía, está asociada con un incremento del riesgo a padecer cáncer y otras dolencias. Asimismo, los efectos secundarios incluyen alteraciones tanto agudas como crónicas. El aumento de la morbilidad asociada a la exposición a radiaciones ionizantes en el quirófano es un motivo de preocupación internacional(13).

Además, un estudio sobre protección radiológica entre cirujanos ortopédicos en Brasil encontró deficiencias importantes en el uso de equipos de protección y conocimientos sobre prevención radiológica, con una tasa de respuesta del 25,8% destacando la urgencia de elevarla calidad educativa y la protección en esta área (14,15). Por otro lado en Argentina se realizó un informe donde se evaluó el uso y registro de en el staff quirúrgico en el área de ortopedia y traumatología, refieren que el 80% de los casos fueron medidos mensualmente y solo se registró un caso donde la exposición por radiación ionizante excedió el valor mínimo permitido, lo que significa que hay interés en el tema, pero el conocimiento y responsabilidad de las organizaciones en cuanto al control de los dispositivos y su correcto funcionamiento no es suficiente. Considerando que los resultados son una advertencia clara, que demuestran la necesidad de optimizar el aprendizaje sobre la protección radiológica en el campo quirúrgico(16).

Dentro de Latinoamérica está aumentando el uso de radiación ionizante en cirugías que requieren imágenes. Según un informe del 2022 la Global Health Intelligence

refiere que el uso de sistemas quirúrgicos aumenta significativamente en países como Argentina y México con un 60%, en la que, Argentina tiene un crecimiento de 7.2% en uso de equipos laparoscópicos a diferencia de México. En Colombia el uso de endoscopias aumento un 20 % para garantizar la precisión y reducir los riesgos durante el procedimiento(17).

Existen pocas estadísticas en el Perú, que hablen sobre los riesgos o accidentes y lesiones laborales a los que se exponen el personal de salud. Donde las dosis bajas de los rayos X pueden causar un daño a la integridad del ADN, teniendo relación con los años de exposición en el personal que trabaja con radiaciones ionizantes, como lo concluye Infantes W, en su artículo sobre Biomonitorio genético(18).

El ministerio de salud del Perú y el Instituto Peruano de Energía Nuclear presenta el Decreto de Ley N.º 21875, donde expone el proyecto normativo sobre requisitos de Protección Radiológicas en Diagnóstico Médico con Equipos de Rayos X que tiene como intención asegurar la conformidad de los estándares de seguridad radiológica , con el objetivo de prevenir enfermedades a corto plazo como los carcinomas cutáneos, cataratas, y necrosis cerebral o a largo plazo, que se producen debido al desconociendo de los medios de protección(19).

Por otro lado, el estado peruano, certifica el reglamento de la ley N.º 30646 del 2019, esta legislación establece un periodo adicional para el personal sanitario tras ser expuestos a radiaciones ionizantes en instituciones de salud aproximadamente por 10 días, por un lapso de seis meses con el propósito de minimizarla radioactividad del equipo que opera diariamente en el quirófano(20).

Ante el incremento de intervenciones quirúrgicas especializadas que requieren uso de fluoroscopia, el personal de salud que labora en sala de operaciones de la clínica privada necesita de conocimientos sobre radio protección en radiaciones ionizantes y practicas adecuadas en el uso de elementos y medidas de radio protección en el quirófano. Igualmente, en capacitaciones sobre los equipos que tienen radiaciones ionizantes que se usan en la clínica con la intención de minimizar los riesgos a la radiación; estos riesgos se presentan a corto y largo plazo llegando a dañar el ADN y alterar la función celular, aumentando la probabilidad de desarrollar cáncer. Dado que el personal de salud se encuentra expuesto en situaciones intraoperatorias comprometiendo su salud.

Por lo anterior expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ***¿Cuál es nivel de conocimiento y práctica sobre radioprotección quirúrgica del personal de enfermería frente a la radiación ionizante en sala de operaciones de una clínica privada de Lima, 2024?***

Este presente proyecto se justifica por su aporte teórico, porque dará a conocer la importancia sobre los conocimientos y prácticas que tiene el personal de salud en sala de operaciones frente a las radiaciones ionizantes durante las diferentes intervenciones quirúrgicas. Asimismo, nos aportará conocimientos cruciales sobre protección radiológica, prácticas adecuadas o inadecuadas de los elementos de protección y seguridad, además de algunas normas de protección, los cuales servirán de sustento a los profesionales de la salud y a los pacientes, asegurando un entorno de trabajo seguro; también tiene implicancia practica ya que esta investigación puede ser aplicada para mejorar el uso de protección radiológica en las salas de cirugía, y la implementación de protocolos que se desarrollará a partir

de este estudio, el cual permitirá la reducción de la exposición de radiaciones ionizante, tanto para personal de salud como para los pacientes. Igualmente, la información brindada puede servir como base para programas de capacitación y concientización sobre el uso adecuado de elementos de bioseguridad.

Por otro lado, tiene relevancia social porque presenta un gran impacto directo a condiciones de salud y bienestar pacientes asignados a intervenciones quirúrgicas y del trabajador de salud, puesto que, al aplicar estrategias de protección radiológica se reducirán tasas de mortalidad; al estar expuestos de forma vulnerable, los hospitales y clínicas especializadas proporcionan un acceso a nivel más adecuado de atención sanitaria para el paciente y el personal quirúrgico.

De igual forma tiene utilidad metodológica porque aportara evidencia sólida para implementar mejoras en los conocimientos y prácticas de la radio protección en sala de operaciones, lo cual es primordial para resguardar la salud del trabajador de salud expuesto.

En el año 2019, en Turquía, se efectuó un análisis con el propósito de evaluar el comportamiento y los niveles de conocimiento de cirujanos ortopédicos sobre el uso de la fluoroscopia y la seguridad radiológica, en el cual participaron 277 profesionales, cuyos resultados fueron que el 12% de los participantes respondieron que habían recibido capacitaciones en el uso de la fluoroscopia, el 33,3% informaron que no utilizaban ningún equipo de protección con regularidad, el 68.3% fueron para los mandiles con plomo puestos que son los más frecuentes, el protector de tiroides consta de 52,1%, solo el 10,6% de los cirujanos señalan que utilizan el dosímetro por regularidad y el 83,3% controlan sus propios dosímetros,

donde se concluye que los cirujanos ortopédicos no están adecuadamente capacitados sobre los usos y riesgos de la fluoroscopia(21).

En el 2019 en Finlandia, se desarrolló una revisión con el fin de distinguir el conocimiento de las enfermeras finlandesas sobre el empleo y resguardo radiológico, con una muestra de 252 enfermeras que laboran en las diferentes áreas en especial quirófanos, por ende, resulta que el grado de conocimientos de las licenciadas de enfermería sobre protección radiológica es alto, pero bajos en el uso de radiación. En conclusión, la revisión identificó un aspecto significativo importante que afecta la comprensión de las licenciadas de enfermería sobre radiación(22).

De la misma forma en el año 2019 se realizó el estudio cuyo objetivo fue comparar la dosis aplicada a la cabeza por un cardiólogo frente al de las enfermeras instrumentistas exploradas durante una angiografía cardiaca. Este estudio encontró que las enfermeras instrumentistas recibieron un 41 % más de las dosis ocupacionales en la cabeza durante las angiografías coronarias de diagnóstico que los cardiólogos, en un 52% más dosis en la cabeza durante los casos de intervención. Concluyendo que las enfermeras que laboran en procedimientos cardiovasculares fluoroscópicos deben de recibir capacitación adecuada y equipos de protección, para reducir su exposición a la radiación en el trabajo(23).

Además, en el 2019 en Trinidad y Tobago, se hizo una indagación cuyo fin fue determinar las prácticas y conocimiento de las acciones sobre bioseguridad

radiológica de los especialistas de la salud de atención médica en instituciones terciarias en Trinidad, donde 118 especialistas médicos intervinieron en la investigación, dando resultados de 72% de participantes revelan que no habían recibido capacitación sobre prácticas seguras al trabajar con radiación ionizantes a diferencia del 25 % que sí tenían conocimientos sobre el uso diario de máquinas de fluoroscopia por parte de los participantes. Concretizando que el grado de conocimientos de los profesionales especialistas que laboran con equipos de radiaciones ionizantes es bajo(24).

En el 2019 en Panamá, se realizó una evaluación con la intención de determinar el grado de bioseguridad en protección radiológica del personal ocupacional expuesto, teniendo como muestra 73 participantes donde el 67% tienen nivel de conocimiento regular, y el 40% deficiente. Concluyendo que el personal de salud posee poca a nula capacidad de protección radiológica(25).

En el 2019 en el Hospital Militar Central, se realizó una investigación con el fin de determinar el entendimiento en protección radiológica del equipo de salud exhibido a la radiación ionizante, donde la muestra está constituida de 44 trabajadores del hospital, mostrando resultados que el 43.18% tienen un bajo conocimiento sobre protección radiológica, por otro lado el 31.82% presenta un nivel de conocimiento medio y por último el 25% mostró un alto nivel de conocimiento en medidas de protección radiológica. Se finalizó que el nivel de conocimiento de los trabajadores de la salud en radio protección(26).

A su vez, en el año 2019, se realizó un estudio en el Hospital Dos de Mayo y en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, con el propósito de determinar el nivel de conocimiento del personal de enfermería sobre radio protección en las áreas de cuidados intensivos, donde los resultados obtenidos del 23.7% tienen conocimientos altos y el 76,3% conocimiento en rango medio en el instituto neoplásicas , al mismo tiempo en el Hospital Dos de Mayo se encontró el 7,5% con conocimiento alto y el 92% con conocimiento medio. Finalmente en ambos lugares de estudio, se concluyó que el profesional de salud posee conocimientos de rango medio en protección radiológica(27).

En el 2022, se realizó una investigación con el propósito de determinar el vínculo entre el nivel de conocimiento y actitudes en protección radiológica en el Hospital Público de Trujillo, donde la muestra conformada por 42 profesionales de la salud del área de radiología, dando resultados significativos y de intensidad media predominando el nivel medio con un 45%, seguido del 40% nivel alto. Por último, el nivel bajo con el 14% de conocimientos, por otro lado, la categoría actitud predominó la categoría de actitud alta con el 52% seguido del 31% y el nivel bajo con el 12%. Esta investigación concluye que ambas dimensiones no son percibidas y se requieren de un sólido conocimiento(28).

Todas las operaciones quirúrgicas programadas y no programadas se llevan a cabo en centro quirúrgico, que es una de las unidades operativas más complejas donde funciona como una unidad independiente del resto del nosocomio. El espacio físico de centro quirúrgico incluye la realización de los procedimientos quirúrgicos

manuales e instrumentales (para diagnóstico y tratamiento), así como la recuperación anestésica de manera efectiva, eficiente y en condiciones de total seguridad. Además de crear ambientes favorables para personas en tratamiento y el personal de salud. Debido a la separación de áreas asépticas y sépticas centro del servicio, el diseño arquitectónico ayudara a maximizar la prevención de infecciones intrahospitalarias(29,30).

Para cirugías especializadas como trasplantes, cirugías traumatológicas, cirugía de tórax, neurocirugías entre otras, se utiliza un quirófano híbrido con un sistema de flujo laminar, por ejemplo, el arco en C con mesa y/o resonador, cubierto con blindaje plomado y estructuras cubiertas de hormigón, que sirve para protegernos contra el ingreso de radiación gamma y radiación X, lo cual están implementados según los requerimientos de radio física sanitaria. Además, los profesionales de salud, están organizados por el área profesional, el área técnica y el área administrativa(31).

Con los requisitos expuestos anteriormente disminuirémos los efectos que ocasiona la radiación; que implica la propagación de energía mediante la emisión de ondas electromagnéticas o unidades elementales que se desplazan. En el medio ambiente se encuentran compuestos radioactivos como son el agua, el suelo, el aire , cielo y el organismo que transmiten radiación de origen natural(32).

Persisten dos tipos de radiaciones, las radiaciones ionizantes surgen como una emisión energética de átomos transmitiéndose mediante oscilaciones electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (neutrones, alfa y beta), dicho deterioro espontáneo de los átomos se conoce como radioactividad, por lo siguiente puede dañar los órganos del cuerpo e incluso ser letal; por otro lado la

radiación no ionizante se trata de un tipo de radiación de poca intensidad donde la energía no es suficiente para soltar electrones de las moléculas que forman la materia de los organismos vivos por lo tanto no son peligrosos para la salud. Pero, si esta se emplea en dosis correcta y con elementos de protección adecuados, esta clase de radiación tiene muchos beneficios positivos, en el diagnóstico y tratamiento de varias patologías y en especial el cáncer(33).

Los impactos producidos por las radiaciones ionizantes son la reacción del cuerpo ante la energía absorbida al conectar con estas radiaciones. Esta relación genera variaciones debido a la ionización de las moléculas que componen el cuerpo humano, que causa perjuicios biológicos significativos en las células. Estos daños se deben al impacto sobre las moléculas de ADN que son esenciales para el correcto funcionamiento de diversas actividades celulares (34).

Estas repercusiones biológicas se pueden categorizar de acuerdo con diferentes parámetros, uno de ellos está relacionado al **sujeto a quien afecta**, donde puede ser de efecto somático lo que significa es que si afecta a la entidad biológica que acepta a la incidencia de radiaciones. Por otro lado, están los efectos genéticos, quiere decir que repercute a la generación del sujeto irradiado. Por último, encontramos el efecto teratógeno, los cuales secuelas detectables en infantes vulnerables a la radiación en el transcurso de la embriogénesis o fase fetal. Otro criterio es el **periodo que pasa** a partir que la mujer recibe la radiación hasta que se manifiesten las consecuencias; estas incidencias son rápidas y directas, que significa que surgen tras una irradiación poderosa y comparativamente corta. Las repercusiones atrasadas se manifiestan posterior a los 5 años de haber adquirido una radiación. Además, está el criterio de

la **posibilidad de que algo suceda**, implica que hay repercusiones que se vuelvan más comunes a medida que aumentan la cantidad de radiación dada, aunque la severidad de las repercusiones no está obligatoriamente vinculadas a esta cantidad. Carece de límite umbral y sus repercusiones tardías (periodos de latencia). Así mismo están los efectos deterministas, que se tratan de aquellos eventos que se producen cuando la radiación excede un valor umbral específico y su gravedad se determina según las dosis recibidas(35).

Es vital estimar adecuadamente la cantidad de radiación a la que están expuestos los pacientes y personal de salud durante los procedimientos médicos, donde los límites de dosis efectiva en trabajadores expuestos serán de un 20 milisievert (mSv) por año, del mismo modo a lo largo de la gestación y acciones de lactancia los límites son de 1mSv sin exceder; con el objetivo de minimizar los riesgos. Asimismo, encontramos trabajadores con derechos de protección radiológica ocupacional, los pacientes que reciben exposición a radiación planificada, diagnóstico o tratamiento médico, y los usuarios que no se encuentran incluidos en las categorías anteriores pero que pueden estar expuestos a radiación(36).

La radio protección es la totalidad de las medidas establecidas por las especies competentes para el empleo seguro de las radiaciones ionizantes y de respaldar la protección de los individuos herederos en su totalidad, así como del ecosistema frente a posibles amenazas que se deriven de la exposición a las radiaciones(37).

Es primordial aplicar estrategias de resguardo radiológico para blindarse frente a la radiación, generadas por los equipos emisores de rayos X y rayos gamma, al igual que existen relación con la radiación y contaminación provocadas por materiales

radioactivos. Los procedimientos más eficaces para cuidarnos de la radiación son los principios de ALARA cuyo significado en español es “Tan bajo como sea razonablemente posible”, siendo uno de los pilares más importantes en el sector de la protección radiológica donde se desarrolla para disminuir la exposición a la radiación ionizante sin comprometer los beneficios de su uso. Por otro lado, es primordial establecer límites o disminuir el tiempo a la exposición desde la fuente de radiación al ampliar la distancia desde la base de radiación, la dosis se reducirá notablemente a medida que nos distanciamos(38).

Si bien es cierto lo anteriormente señalado es importante, esto debe ir acompañado de un adecuado conocimiento de los profesionales de la salud; este se refiere a la comprensión o conciencia de algo, los datos, conocimientos, descripciones o competencias que se obtienen mediante la experiencia o la educación cognitiva humana. La metamorfosis natural es importante para el proceso de la civilización con la finalidad de alcanzar los conocimientos. Estos conocimientos se clasifican en diferentes aspectos, el conocimiento tácito, que es el conocimiento personal y específico del contexto, que reside en la mente y el comportamiento humano, es el más destacado. Además del conocimiento expreso que se representa tangiblemente. En este caso es importante tener conocimientos sobre los equipos, funcionalidad y uso de medidas de seguridad en el personal de salud con el propósito de reducir las repercusiones a futuro(39).

De acuerdo con la normativa de radio protección, aparte de aconsejar se debe de tomar en cuenta el tiempo de exhibición y la distancia, existen muchos componentes indicados para actuar como blindaje.

Estos componentes de protección se pueden distinguir si pertenecen a los equipos de centro quirúrgico y/o consultorio que usan los médicos especialistas. En el grupo inicial se encuentra las mamparas de protección esas que se usan dentro de los quirófanos como también suelen estar colgados en el techo o pegadas en la mesa quirúrgica. Además, las paredes blindadas en base a hormigón con plomo se usan en salas donde las radiaciones son más frecuentes, sea la función que sea , de hecho estas herramientas de protección para los profesionales de la salud como delantales, collares de tiroides, guantes y gafas de protección(40).

Los monitoreos y niveles de radiación in situ suele ser el principal medio de contacto cara a cara con el recurso humano que trabaja en la infraestructura de radiación médica, donde el órgano regulador debe de establecer sistemas para fijar las prioridades y la periodicidad de las inspecciones basadas en las amenazas y dificultad, en el cual el personal a cargo deberá de contar con conocimientos especializados. Por otro lado, la formación, capacitación en radio protección está en manos de los diversos profesionales sanitarios que realizan procedimientos radiológicos. Esencialmente en el conocimiento y las capacidades del equipo de salud son los que nos mantienen seguros en la utilización de la radiación en los procedimientos intervencionistas, profesionales sanitarios que tiene que estar presentes por ser parte del grupo que realiza la intervención como el anestesista, personal de enfermería y técnicos. Teniendo en cuenta la aplicación de protocolos y normas básicas de seguridad en los sitios de trabajo, zonas controladas y monitorizadas con la finalidad de resguardar a los colaboradores y personas contra radiaciones energéticas(41).

Dichas bases fundamentales de la radio protección radiológica se sustentan en el principio de compromiso con la seguridad en el que recae la persona u organización a cargo de la infraestructura y actividad que genera peligros radiológicos, tal como se refiere la teoría del déficit del autocuidado, creado por la enfermera teórica Dorothea Orem, que involucra cuidarse a uno mismo, se refiere a tomar mejores decisiones en base a nuestras necesidades físicas, emocionales y mentales. En el que se inicia con el reconocimiento de la responsabilidad sobre nuestro bienestar así como también las acciones que tenemos para estar saludables(42).

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento y prácticas sobre radioprotección quirúrgica en el personal de salud de sala de operaciones de la Clínica privada Jesús del Norte de Lima, 2024.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de conocimiento sobre radioprotección quirúrgica en el personal de salud de sala de operaciones de la Clínica privada Jesús del Norte de Lima, 2024.
- Identificar la práctica de radioprotección frente a la radiación ionizante en sala de operaciones de la Clínica privada Jesús del Norte de Lima, 2024.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio descriptivo, observacional porque recogerá datos colectivamente en referencia al conocimiento y practica en radio protección frente a la radiación ionizante en sala de operaciones, además es correlacional porque se centra en medir y analizar como la variable conocimiento puede influir en la variable practica estableciendo correlación positiva o negativa sin implicar causalidad; de corte transversal porque se analizarán los datos en un momento especifico o en un determinado tiempo.

POBLACIÓN

La población estará conformada por 45 participantes de los cuales licenciados en enfermería son 25 y personal técnico 20 que laboran en sala de operaciones de la clínica privada Jesús del Norte, donde esta se encuentra categorizada en segundo nivel de atención en el sector privado, cuenta con 4 salas de operaciones, 3 salas son para cirugías programadas y 1 sala para cirugías de emergencia, en el cual realizan 350 cirugías por mes de los cuales son cirugías traumatológicas, cirugías de columna, cirugías general, cirugías ginecológicas, urológicas y procedimientos de endoscopias como son las colangiopancreatografía retrograda endoscópica.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Personal de enfermería que estén programadas en sala de operaciones.
- Enfermeros y técnicos de cualquier condición laboral.
- Enfermeros y técnicos que acepten participar voluntariamente y firmen el consentimiento informado.

- Personal de salud de diferentes edades que brinden atención asistencial

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Personal de enfermería que se encuentren de vacaciones o de licencia.
- Personal de enfermería que se encuentre en periodo de gestación.

MUESTRA

Se aplicará el método de muestreo no probabilístico por accesibilidad. Esta muestra se seleccionará entre los 45 participantes de la Clínica Jesús del norte durante el periodo de octubre a noviembre del 2024.

PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos de la primera variable, el instrumento será el cuestionario sobre nivel de conocimiento de protección radiológica, elaborado por el autor Rivas Merma Andrés Arturo en el año 2021, en su investigación “Nivel de conocimiento sobre protección radiológica del personal de salud de las unidades de cuidados intensivos del hospital dos de mayo e instituto nacional de enfermedades neoplásicas, 2019”, el cual consta de 27 preguntas(27).

La validez de contenido del instrumento fue certificada por juicio de expertos y analizando estadísticamente mediante la prueba binomial de Poisson, partiendo de la premisa del valor de $p < 0.05$, lo que significa que hay pruebas relevantes que establecen la coincidencia de los 4 jueces expertos, por lo que se concluye que el instrumento es válido y aplicable.

La confiabilidad de la herramienta de investigación se llevó a cabo por alfa de Cronbach obteniéndose un valor de 0.8, el cual se considera como un instrumento confiable ya que se encuentra dentro de los valores de 0 y 1.

Para la segunda variable se usará como instrumento una lista de cotejo, elaborada por la investigadora Pérez Rodríguez en su investigación: “Conocimiento de los médicos sobre radiación ionizantes del Hospital Nacional Luis Nicasio Sáenz Policía Nacional del Perú 2019”, donde el instrumento tiene 10 ítems(43).

La fiabilidad de la segunda variable se realizó a través de alfa de Cronbach con un resultado de 0.840, donde nos indica que la prueba es confiable; o sea, el grado de validez del instrumento y de los ítems se considera elevado. Por lo cual el investigador llena la lista marcando una “X” en la opción “Si o No”. Donde “Si” equivale a 1 punto y “No” equivale a 0 puntos.

La escala de valoración es:

- Practica eficiente: 6-10 puntos
- Practica deficiente: 1-5 puntos

Procedimiento de recolección de datos

Luego de la aprobación por parte del asesor de estudio se solicitará la revisión y aprobación del proyecto a la Unidad de Investigación de la facultad de Enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Después, de ser aprobado por la Unidad de Investigación de la Facultad de Enfermería, el proyecto será registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI). Luego de contar con la aprobación de la Unidad de Investigación de la Facultad de Enfermería, se solicitará la revisión y aprobación del Comité Institucional de Ética (CIE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Ya contando con la carta de aprobación del comité de ética de la universidad Peruana Cayetano Heredia, se procederá a remitir el documento al director médico

de la clínica Jesús del Norte para la aprobación por parte de la Oficina de Docencia e Investigación.

Se coordinará con la jefa del departamento, jefa de servicio y personal de enfermería asistenciales, sobre el objetivo de la investigación para solicitarle su aprobación mediante el Consentimiento Informado. Al tener la autorización de las jefas, se coordinará con la jefa del servicio de centro quirúrgico para asistir al día que se lleva a cabo la reunión en el servicio (Star de Enfermería), aprovechando la mayor cantidad de personal de enfermería y poner en conocimiento sobre la ejecución del proyecto de investigación.

Se hará la entrega de los consentimientos informados y luego se aplicará el primer instrumento de conocimiento en un lapso de 10 a 15 minutos. A diferencia del uso del checklist que se visitará al personal de enfermería cada turno, en un lapso de 12 horas, se observará a la enfermera instrumentista y al personal técnico de enfermería durante las cirugías que requieran del uso de radiación ionizante, esta lista de verificación se aplicará todos los días de la semana a excepción de los domingos que programan cirugías de otras especialidades.

Al finalizar cada intervención se les entregará un boletín informativo sobre protección radiológica frente a radiaciones ionizantes. Después, se organizará la información en un sistema de gestión de datos con el propósito de un análisis a futuro.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Autonomía: Los participantes enfermeros licenciados y técnicos de centro quirúrgico tomarán la decisión de participar voluntariamente o no en este estudio, firmaran el consentimiento informado y continuaran con completar el cuestionario.

Ahora bien, si deciden dejar de continuar con el llenado se respetará y aceptará su decisión.

Beneficencia: Los licenciados y técnicos de enfermería de sala de operaciones estarán encargados de tomar decisiones favorables para mejorar el confort de los pacientes asegurando un cuidado excepcional en el quirófano y la protección personal colaborador especializado que está involucrado durante la intervención. Así mismo, se entregará al personal de salud que participo un boletín informativo.

Justicia: Los licenciados y técnicos de enfermería de sala de operaciones tendrán las mismas facilidades y privilegios en la colaboración de este estudio de manera equitativa, sin desigualdad lo cual se tomará en cuenta la elección de participación sin restricciones y no obligatorio. Donde ejecutaremos la legitimidad y autenticidad de la información suministrada por el personal de enfermería durante la intervención en la investigación.

No maleficencia: La investigación actual no implica algún riesgo para los colaboradores, dado que no se efectuarán procedimientos invasivos, por lo tanto, esta investigación se llevará acabo con toda transparencia.

PLAN DE ANÁLISIS

La información y datos estadísticos recopilados estarán siendo ingresados a Excel y se analizarán utilizando el programa Epi Info donde se realizará análisis estadístico descriptivo que incorporan medidas estadísticas de tendencia central y dispersión, que incluyen representaciones de gráficos y tablas estadísticas que nos facilitan la elaboración de descripciones de las variables que se están investigando y crear repercusiones en la población estudiada.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salud y Medicina. Radiaciones ionizantes: efectos en la salud y medidas de protección [sede web]. España: Salud y Medicina; 2023 [2023; acceso 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://saludymedicina.org/post/radiaciones-ionizantes-efectos-en-la-salud-y-medidas-de-proteccion>.
2. Organización Mundial de la Salud. Efectos en la salud de las radiaciones ionizantes [sede web]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023 [2023; acceso 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>.
3. Centers for Disease Control and Prevention. CDC español. La radiación en la atención médica: procedimientos por imágenes [sede web]. EE. UU: Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [2023; acceso 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/nceh/especiales/radiacionionizante/index.html>.
4. Consejo de Seguridad Nuclear. Ciencia y tecnología a escala atómica [Internet]. 2024 [citado 24 de agosto de 2024]; 57: 1-72. Disponible en: <https://www.csn.es/documents/10182/13557/Alfa+57/fb8a5187-763f-3651-fdc2-e454d4c6fdeb?version=1.0>.
5. Tefera E, Qureshi S, Gezmu A, Mazhani L. Radiation protection knowledge and practices in interventional cardiologists practicing in Africa: a Cross-Sectional Survey [Internet]. 2020 [citado 24 de agosto de 2024];40(1):311-318. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31731286/>.
6. Cho K, Cantone M, Kurihara C, Guen B, Martinez N, Oughton D, Shneider T, Toohey R, et al. Fundamentos éticos del sistema de protección radiológica

[Internet]. 2018 [citado 24 de agosto de 2024];47(1):1-69. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_47_1.

7. Revista Colombiana de Cardiología. Técnicas de imagen para la reducción de radiación ionizante [Internet]. 2020 [citado 24 de agosto de 2024]; 27: 41-51. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-pdf-S0120563320300383>.

8. Manual MSD versión para profesionales. Radiografía Convencional - Temas especiales / Tomografía computarizada [sede web]. EE. UU: MSD; 2023 [2023; acceso 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/temas-especiales/principios-de-estudios-por-la-imagen-radiológicas/tomografía-computarizada-tc>.

9. Manual MSD versión para público general. Riesgos de la radiación en pruebas de diagnóstico por la imagen [sed web]. EE. UU: MSD;2023 [2023; acceso 24 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/temas-especiales/pruebas-de-diagn%C3%B3stico-por-la-imagen-habituales/riesgos-de-la-radiaci%C3%B3n-en-pruebas-de-diagn%C3%B3stico-por-la-imagen>.

10. Doctor K, Vilholm ML, Hardardóttir A, Christensen HW, Lauritsen J. European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images of the lumbar spine - an intra- and inter-observer reproducibility study. *Chiropr Man Ther.* PubMed [Internet]. 2019 [citado 24 de agosto de 2024]; 27:20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31069046/>.

11. Ferrari P, Venturi G, Campani L, Mariotti F, Becker F, Jansen J, et al. Medical staff monitoring in interventional cardiology: over apron dosimeter placement based on measurements and simulations. *Radiat Prot Dosimetry.* PubMed

[Internet]. 2024 [citado 24 de agosto de 2024];200(8):802-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38773775/>.

12. Shafiee M, Rashidfar R, Abdolmohammadi J, Borzoueisileh S, Salehi Z, Dashtian K. A study to assess the knowledge and practice of medical professionals on radiation protection in interventional radiology [Internet]. 2020 [citado 24 de agosto de 2024]; 30 (1): 64-69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7240898/>.

13. World Health Organization. Ionizing radiation and health effects [sede web]. Ginebra: World Health Organization; 2023 [2023; acceso 25 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health-effects>.

14. Pires RE, Reis IGN, de Faria ARV, Giordano V, Labronici PJ, Belangero WD. The hidden risk of ionizing radiation in the operating room: a survey among 258 orthopaedic surgeons in Brazil. *Patient Saf Surg*. [Internet]. 2020 [citado 25 de agosto de 2024];14(1):16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32336990/>.

15. Batista VMD, Bernardo MO, Morgado F, Almeida FA de. Protección radiológica en la perspectiva de los profesionales de la salud expuestos a la radiación. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2019 [citado el 25 de agosto de 2024]; 72:9. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0545>.

16. Vivas M, Herrera H, Guyot JP, Santini Araujo G, Dello Russo B, Castellini J. Informe sobre la radio-exposición en el personal quirúrgico de Ortopedia y Traumatología: Principios, marco legal y análisis situacional en la Argentina. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* [Internet]. 2018 [citado el 25 de agosto de

2024];83(3):210-3. Disponible en: <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2018.83.3.821>.

17. Global Health Intelligence. El campo de las cirugías en latinoamérica sigue evolucionando [sede web]. Medellín: Global Health Intelligence; 2022 [2022; acceso 25 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://globalhealthintelligence.com/es/analisis-de-ghi/el-campo-de-las-cirugias-en-latinoamerica-sigue-evolucionando/>.

18. Infantes-Vizcarra WI. Biomonitorio Genético en Trabajadores del Servicio de Radiología del Hospital Nacional Policial Luis N. Sáenz. Rev Fac Med Humana. [Internet]. 2020 [citado el 25 de agosto de 2024];20(1):51-4. Disponible en: <https://inicib.urp.edu.pe/cgi/viewcontent.cgi?article=1107&context=rfmh>.

19. Requisitos de protección radiológica en diagnostico medico con equipos de rayos X. Resolucion-de-Presidencia-000033-2024-pres. Norma, 13, (07-2024).

20. Ley que regula el descanso físico adicional del personal de la salud por exposición a radiaciones ionizantes o sustancias radiactivas. Ley N° 30646 de 28 /2019 de abril. Decreto Supremo - N° 009, (28-04-2019).

21. Fiat F, Mehmet U, Cengiz K, Feyzi K, Ufuk O. Niveles de conocimientos y comportamiento de los cirujanos ortopédicos sobre seguridad radiológica y uso de fluoroscopia: análisis de una encuesta - PubMed [Internet]. 2019 [citado 25 de agosto de 2024]; 53(4):301-305. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31079996/>.

22. Kaariainen M, Miettunen J, Mikkonen K, et al. Conocimientos de las enfermeras sobre protección radiológica: un estudio transversal [Internet]. 2019

[citado 25 de agosto de 2024]; 25(4):108-112. Disponible en: [https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174\(19\)30054-9/abstract](https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(19)30054-9/abstract).

23. Wilson-Stewart K, Hartel G, Fontanarosa D. Occupational radiation exposure to the head is higher for scrub nurses than cardiologists during cardiac angiography. *J Adv Nurs. PubMed [Internet]*. 2019 [citado el 25 de agosto de 2024];75(11):2692-2700. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31144368/>.

24. Partap A, Raghunanan R, White K, Seepaul T. Knowledge and practice of radiation safety among health professionals in Trinidad. *SAGE Open Med [Internet]*. 2019 [citado el 25 de agosto de 2024]; 7:20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31069080/>.

25. Bernal Troetsch R. Nivel de conocimientos en protección radiológica del personal expuesto a radiaciones ionizantes en un complejo hospitalario. *Intervencionismo [Internet]*. 2019 [citado de 25 de agosto de 2024];19(3):103-110. Disponible en: https://www.revistaintervencionismo.com/files/3.19_original1.pdf.

26. Sotomayor V, Aquije G. Conocimientos, Practicas Y Actitudes Sobre La Protección Radiológica Del Personal De Salud Expuesto Que Labora En El Hospital Militar Central En El Año 2019 [tesis]. Universidad Autónoma de Ica: Repositorio autónoma de Ica; 2020.

27. Rivas A. Nivel de conocimiento sobre protección radiológica del personal de salud de las unidades de cuidados intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo e Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima 2019 [tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Repositorio universidad Mayor de San Marcos; 2021.

28. Machaca Pérez DM. Nivel de conocimiento y actitudes en protección radiológica del servicio de radioterapia de un Hospital Público de Trujillo, 2022. [tesis]. Universidad Cesar Vallejo: Repositorio Cesar Vallejo; 2022.
29. UNITECO. Importancia de los equipos quirúrgicos en quirófano [sede web]. España: Blog-UNITECO;2023 [2023; acceso 25 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.unitecoprofesional.es/blog/importancia-equipos-quirurgicos-quiroyfano/>.
30. Duma L, Santos A, Venturoso G, Filho J. Mejoramiento del tiempo y el espacio en la gestión de un centro quirúrgico: el caso de Botucatu, Brasil. Rev Acad Negocios [Internet]. 2021 [citado el 25 de agosto del 2024];7(1):93-104. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5608/560865631008/html/>.
31. Centro Quirúrgico Establecimientos con Internación. Directrices de Organización y Funcionamiento, IF-2020, (4-03-2020).
32. OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica ¿Qué es la radiación? [sede web]. Austria: Organismo Internacional de Energía Atómica; 2024 [2024; acceso 25 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-la-radiacion>.
33. Puerta A, Morales J. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Rev. Colomb Cardiol [Internet]. 2020 [citado el 25 de agosto de 2024]; 27:61-71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.01.005>.
34. CSN. Consejo de Seguridad Nuclear Radiación Ionizante [sede web]. España Consejo de Seguridad Nuclear; 2024 [2024; acceso 26 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.csn.es/en/radiaciones-ionizantes>.

35. INSST [sede web]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022 [acceso 26 de agosto de 2024]. Tema 14. Radiaciones Ionizantes [17 páginas]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/4155697/Tema%2014.%20Radiaciones%20ionizantes.pdf>.
36. IAEA. Organismo Internacional de Energía Nuclear [sede web]. Austria: IAEA; 2022 [2023; acceso 26 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.iaea.org/es/recursos/proteccion-radiologica-de-los-pacientes/profesionales-de-la-salud/radiodiagnostico/embarazo>
37. Foro Nuclear. Rincón Educativo Energía y Medio Ambiente [sede web]. Madrid: Foro Nuclear; 2018 [2020; acceso 26 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/que-es-la-proteccion-radiologica/>.
38. Duh M, Rodriguez J. Radioprotección: papel del radiólogo en la práctica diaria Seram [Internet]. 2018 [citado 26 de agosto de 2024]; 33:1-9. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1119>.
39. Organismo Internacional de Energía Atómica. Protección y seguridad radiológicas en los usos médicos de la radiación ionizante. Viena, Austria: Organismo Internacional de Energía Atomica;2022.
40. Delgado P, Sánchez J, Herrero A, Inclán M, Corrales E, Martín J, et al. Medidas de protección radiológica: implicaciones en el diseño de quirófanos de neurocirugía. Neurocir Soc Luso-Esp Neurocir [Internet]. 2018 [citado el 26 de agosto de 2024]; 29(4): 187-200. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-180309>.

41. Universidad Zaragoza. Radiaciones ionizantes. Medidas preventivas básicas Unidad de Prevención de Riesgos Laborales [sede web]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2024 [2024; acceso 26 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://uprl.unizar.es/higiene-industrial/radiaciones-ionizantes-medidas-preventivas-basicas>.

42. Ubeda C, Sanchez P, Inzulza A, Miranda P, Aragón G, Aragón D, et al. Valores éticos de la protección radiológica en procedimientos de radiodiagnóstico e intervencionismo radiológico. Rev Chil Radiol [Internet]. 2021 [citado el 26 de agosto de 2024];27(4):164-9. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082021000400164.

ANEXOS

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
<p style="text-align: center;">Conocimiento sobre radioprotección</p>	<p>Comprender teóricamente y de manera práctica que tienen las personas sobre las medidas, principios y procedimientos para protegerse a sí mismos y a los demás de los efectos nocivos de la radiación ionizante</p>	<p>Principios básicos de radio protección</p>	<p>Los principios básicos de la radio protección implica la exposición de las radiaciones ionizantes siempre debe de suponer un beneficio para la sociedad.</p>	<p>Medidas de protección</p>	<p>Nivel de conocimiento: Bajo: 0-3 pts Medio: 4- 7 pts Alto: 8-11 pts</p>
		<p>Efectos biológicos de radiación</p>	<p>Los efectos derivan del daño que estas radiaciones producen en la estructura química del ADN</p>	<p>Criterios de clasificación</p>	
		<p>Dosimetría de radiación absorbida</p>	<p>La dosimetría se emplea para medir la exposición de la radiación ionizante</p>	<p>Límites de dosis efectivas</p>	
		<p>Categorías de personas expuestas</p>	<p>La categorización será para aquellas personas que en el desempeño de sus funciones estas operen equipos y resulten expuestos a radiaciones ionizantes</p>	<p>Personal ocupacional</p>	

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Prácticas sobre radioprotección	Las prácticas de radio protección se refieren a las acciones y procedimientos implementados para la protección de personal y del paciente de los efectos nocivos de la radiación ionizante durante su exposición.	Medidas de protección individual	Se refiere al uso de dispositivos como delantales plomados, gasas de protección y guantes por parte del personal expuesto	Elementos de protección	Practica eficiente: 6-10 puntos Practica deficiente: 1-5 puntos
		Medidas administrativas	La cantidad de horas de capacitación recibida por el personal en materia de radio protección.	Monitoreo de niveles de radiación	
			La frecuencia y resultados de las mediciones de niveles de radiación en el área de trabajo	Formación en radio protección	
			La implementación y adherencia de las normas y protocolos de seguridad específicos diseñados para minimizar la radiación	Aplicación de protocolos de seguridad	

PRESUPUESTO

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO UNIDAD	/ COSTO TOTAL
Recursos Materiales			
Laptop	1 unidad	S/. 2500.00	S/. 2500.00
USB	1 unidad	S/. 20.00	S/. 20.00
Lapicero	50 unidades	S/. 0.60	S/. 30.00
Papel Bond A4	50 unidades	S/. 0.20	S/. 10.00
Papel fotocopiado	50 unidades	S/. 0.50	S/. 25.00
Sobre manila	6 unidades	S/. 0.50	S/. 3.00
Engrapador y perforador	1 unidad	S/. 8.90	S/. 8.90
Grapas	1 caja	S/. 3.00	S/. 3.00
Recursos Humanos			
Autor	1	0	0
Asesora	1	0	0
Estadístico	2 asesorías	S/. 100.00	S/. 200.00
Servicios			
Internet	Movistar / Prepago	S/. 80.00	S/. 80.00
Transporte	20	S/.30.00	S/. 600.00
Fotocopia	100 unidades	S/. 0.20	S/. 20.00
Impresión	60 unidades a blanco y negro	S/. 0.20	S/. 12.00
	60 unidades a color	S/. 0.50	S/. 30.00
TOTAL			S/. 3.541.9

CRONOGRAMA

Actividades	Año 2024				
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre
Acceso a base de datos para búsqueda científica	X				
Planteamiento del problema		X			
Introducción y objetivos		X			
Justificación		X			
Propósito		X			
Marco teórico			X		
Antecedentes			X		
Material y métodos (diseño, población y muestra).			X		
Material y métodos (diseño de tabla operacional de variables).			X		
Procedimientos y técnicas, instrumentos, validaciones y confiabilidad.				X	
Recolección de datos y aspectos éticos.				X	
Plan de análisis, presupuesto y cronograma.				X	
Redacción del informe final				X	
Revisión de informe final					X
Redacción ficha de verificación por parte del asesor.					X
Sustentación del proyecto					X

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN
ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

<i>Título del estudio:</i>	Conocimientos y prácticas sobre radioprotección quirúrgica del personal de enfermería frente a la radiación ionizante en sala de operaciones, 2024
<i>Investigador (a):</i>	Lic. Enf. Melvi Yulisa Guerra Salazar
<i>Institución:</i>	Universidad Peruana Cayetano Heredia

Propósito del estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio para conocer el nivel de conocimiento sobre radioprotección quirúrgica del personal de enfermería frente a la radiación ionizante en sala de operaciones de una clínica privada de Lima, 2024, Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia,

En el área de Centro Quirúrgico debido al incremento de las cirugías traumatológicas y al incremento del uso de la radiación ionizante necesaria para la realización de estas cirugías, queremos determinar el nivel de conocimiento y práctica sobre radioprotección quirúrgica del personal de enfermería frente a las radiaciones ionizantes en sala de operaciones, y nos proponemos abordar esta preocupación en el tema, identificando brechas en el conocimiento y destacando áreas específicas que requieran intervención y capacitación adicional.

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta donde se recolectarán sus datos personales y algunas preguntas sobre conocimientos y una segunda sobre las prácticas de las radiaciones ionizantes.
2. El cuestionario sobre nivel de conocimiento en radio protección conta de 20 preguntas y se realizara en un tiempo de 10 a 15 minutos en el Star de enfermería.
3. La lista de verificación sobre prácticas de los elementos de radioproteccion consta de 10 ítems y se aplicará todos los días al personal de enfermería y técnicos durante las cirugías que requieran el uso de equipos fluoroscópicos y estén expuestos a radiaciones ionizantes,

Riesgos:

No existe ningún riesgo al participar de este trabajo de investigación. Usted es libre de responderlas o no.

Beneficios:

Se le informará de manera confidencial los resultados que se obtengan de la encuesta y/o lista de verificación. Recibirá un afiche informativo con información sobre el tema del estudio, lo cual le será útil para futuros proyectos con alcances experimentales que permitirán fortalecer ambas variables.

Costos y compensación:

Los costos de esta investigación serán cubiertos por la investigadora, no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

Confidencialidad:

La información que proporcione es completamente confidencial y no se revelará a nadie más, que al investigador donde el supervisará la información recopilada.

Antes de decidir si participar o no, puede hacer todas las preguntas que desee, se le responderán de manera cordial; después de haber aceptado a participar, si se desanima o ya no desea seguir, puede hacerlo sin ninguna preocupación, ya que no se harán comentarios, ni se tomará ninguna acción en su contra.

USO FUTURO DE INFORMACIÓN

Se almacenarán los datos recaudados en esta investigación por 1 año.

Estos datos almacenados no tendrán nombres ni otro dato personal, sólo serán identificables con códigos.

Si no desea que los datos recaudados en esta investigación permanezcan almacenados ni utilizados posteriormente, aún puede seguir participando del estudio. En ese caso, terminada la investigación sus datos serán eliminados.

Previamente al uso de sus datos en un futuro proyecto de investigación, este proyecto contará con el permiso de un Comité Institucional de Ética en Investigación.

Autorizo a tener mis datos almacenados por 1 año para un uso futuro en otras investigaciones. (Después de este periodo de tiempo se eliminarán).

SI () NO ()

Derechos del participante:

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte a la investigadora del presente estudio y llame a MelviYulisa Guerra Salazar, al número de celular [REDACTED].

Si presenta alguna pregunta sobre los aspectos éticos de la investigación o si cree que ha sido tratado injustamente, comuníquese con el Dr. Manuel Ruiz Perez

Martinot, donde es el presidente del Comité Institucional de Ética en investigación de la universidad peruana Cayetano Heredia, puede ser contactado en el anexo 201355 o por correo electrónico: orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Asimismo, puede ingresar a este enlace para comunicarse con el Comité Institucional de

Ética en Investigación UPCH:

<https://investigacion.cayetano.edu.pe/etica/ciei/consultasquejas>

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

Declaración del Investigador:

Declaro que el participante ha leído la descripción del proyecto, ha respondido a sus preguntas sobre el estudio y ha tomado la decisión de participar voluntariamente. Se le ha informado que los datos que proporcionen se mantendrán anónimos y que los hallazgos del estudio se utilizarán para la investigación.

_____	_____	_____
Nombres y apellidos del participante	firma	fecha y hora

N° de DNI de participante:

Guerra Salazar Melvi Yulisa	_____	_____
_____	firma	fecha y hora
N° de DNI del investigador:72620529		

CUESTIONARIO

Cuestionario sobre nivel de Conocimiento de protección radiológica

A continuación, leerá 20 preguntas y seleccione con una X la respuesta que usted considere la correcta.

De antemano agradezco su colaboración.

1. ¿Qué tipo de radiación utiliza la radiología convencional?

- a) Radiación gamma
- b) Radiación beta
- c) Radiación alfa
- d) Radiación electromagnética.

2. ¿En qué trimestre de gestación considera usted que existe un mayor riesgo a las radiaciones ionizantes (rayos X) para el personal de salud gestante en situación laboral?

- a) 1er trimestre
- b) 2do trimestre
- c) 3er trimestre
- d) Durante todo el tiempo de gestación

3. De las siguientes alternativas, ¿cuál cree usted que es el estudio donde el personal de salud está más expuesto a la radiación ionizante (rayos X)?

- a) Rayos X convencional
- b) Tomografía
- c) Fluoroscopia
- d) Radioterapia

4. De las siguientes alternativas ¿qué elemento considera usted que detiene la radiación ionizante (rayos X) en mayor proporción?

a) Acrílico

b) Metal

c) Yeso

d) Madera

5. Para un estudio de imagen, ¿cuál o cuáles son los equipos que usted considera que emplean radiaciones ionizantes (rayos X)?

a) Tomógrafo

b) Equipo de rayos x

c) Ecógrafo

d) Mamógrafo

6. De las siguientes alternativas, ¿cuál o cuáles considera usted que son elementos para la protección radiológica del personal de salud?

a) Dosímetro

b) Mandil plomado

c) Protector tiroideo

d) Botas plomadas

7. De las alternativas, ¿cuál o cuáles considera usted que son los órganos más sensibles a las radiaciones ionizantes (rayos X)?

a) Tiroides

b) Piel

c) Gónadas

d) Hueso

8. Si el equipo de rayos X está desenchufado, ¿hay algún peligro al acercarse a él?

a) Sí, porque estará emitiendo radiación de la misma forma

b) No, porque el tipo de radiación que produce el equipo es electromagnético, por lo que si se desenchufa deja de emitir radiación

c) Sí, hay una fuente radiactiva en el interior del equipo que emite radiación en todo momento, desenchufando sólo se apagarán las luces de seguridad.

d) Depende de la distancia, si es más de un metro no hay problema.

9. ¿Cree usted que, para un estudio de resonancia magnética, se emplea radiaciones ionizantes (rayos x)?

a) Sí

b) No

10. Marque la alternativa que represente únicamente equipos que generen radiaciones ionizantes:

a) Equipos de rayos X, resonancia magnética y tomografía

b) Mamografía, tomografía y acelerador lineal

c) Equipo de resonancia magnética, rayos X y densitometría ósea

d) Equipos de rayos X, ultrasonido y equipos dentales

11. Según su opinión; el efecto (daño) que podría causar la radiación ionizante (rayos X) al personal de salud que se encuentra en el ambiente donde se realiza el examen sería:

a) Alto

b) Medio

c) Bajo

12. Según su opinión; durante la ejecución de un estudio de tórax, el efecto (daño) que podría causar la radiación ionizante (rayos X) al paciente sería:

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

13. Según su opinión; cuando se requiere apoyo del personal de salud para sujetar al paciente, el efecto (daño) que podría provocar la radiación ionizante (rayos X) al personal de salud sería:

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

14. Según su opinión; el efecto (daño) que la radiación ionizante (rayos X) podría causar al feto del personal de salud, en el primer trimestre de gestación, que se encuentra en el ambiente donde se realiza el examen sería:

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

15. Según su opinión; el efecto (daño) que la radiación ionizante (rayos X) provocaría al personal de salud encargado de trasladar y acompañar al paciente fuera de la sala de tomografía, sería:

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

16. Como considera que es una sala que tiene un equipo de rayos X

- a) Área libre
- b) Área supervisada
- c) Área semi-restringida
- d) Área controlada

17. ¿Cuál es el papel de un dosímetro en el sector de la radioterapia?

- a) Dispositivo cuya función es medir la exposición de un individuo a la radiación
- b) Dispositivo cuya función es proteger al individuo de la exposición a la radiación
- c) Dispositivo cuya función es medir la exposición y proteger al individuo de la radiación.
- d) Mide la contaminación del aire

18. ¿Cuáles son los principios de protección radiológica?

- a) Optimización, justificación, universalidad.
- b) Limitación de dosis, justificación, universalidad.
- c) Limitación de dosis, optimización, justificación.
- d) Optimización, limitación de dosis, universalidad

19. El límite de dosis que usted debe tener en 5 años como personal ocupacionalmente expuesto es:

- a) Un trabajador expuesto 50 mSv.
- b) Un trabajador expuesto 100 mSv
- c) Personas en formación y estudiantes 6 mSv
- d) Público en general 1 mSv

20. Si se requiere su colaboración para sujetar al paciente en la sala de tomografía

¿cuál sería su actitud?

a) Sí colaboro (incondicionalmente)

b) Sí colaboro (solo si me ofrecen elementos de protección radiológica)

c) No colaboro

¡Gracias por tu apoyo!

LISTA DE COTEJO

1: ¿Verifica la disponibilidad de los dispositivos de protección plomados al ingresar al turno?

a. SI

b. NO

2. ¿Informa al equipo quirúrgico que todos los dispositivos de protección están completos?

a. SI

b. NO

3. ¿Se coloca los dispositivos de protección antes de realizar el lavado quirúrgico?

a. SI

b. NO

4. ¿Se coloca el mandil plomado correctamente?

a. SI

b. NO

5. ¿Se coloca las gafas protectoras correctamente?

a. SI

b. NO

6. ¿Se coloca el protector de tiroides correctamente?

a. SI

b. NO

7. ¿Se coloca el protector pélvico correctamente?

SI

NO

8. ¿Mantiene su distancia al momento de los disparos de la radiación?

a. SI

b. NO

9. Al finalizar la cirugía, ¿retira los dispositivos de protección y los almacena correctamente?

a. SI

b. NO

10. ¿Usa algún medidor de radiación durante la cirugía?

a. SI

b. No

¡Gracias por tu apoyo!