

UNIVERSIDAD SANTANDER
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

GUÍA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS RADIOLÓGICOS

Trabajo de grado para optar por el título de la Licenciatura en radiología e imágenes
diagnósticas

AUTOR/ES:

Ana Victoria Ramos Rodríguez

Melanie Yerlin Lasso Espino

Tabatha Kahori Alvarez Mejía

Director del trabajo:

PhD. Johana Gutiérrez zehr

Co director:

Mg. Nina Erika Ronderos

Asesor metodológico:

PhD. Johana Gutiérrez Zehr

Panamá, Julio 30 de 2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por ser mi guía y fuente de fortaleza en cada paso de este camino. Gracias por darme la sabiduría y el valor para superar cada obstáculo y por iluminar mi vida con su amor y bendiciones.

A mi madre, mi faro y mi guía, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido la fuerza motriz detrás de cada uno de mis logros. Gracias por ser mi mayor inspiración y por enseñarme el valor de la dedicación y la perseverancia. Tus sacrificios y tu fe inquebrantable en mí han hecho posible este sueño.

A mi hermano, por ser mi primer amigo y mi compañero de vida. Gracias por tu apoyo, tus palabras de aliento y por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles. Tu presencia ha sido un pilar fundamental en este camino.

A mis familiares, por su amor y apoyo constante, y por creer en mí incluso cuando las circunstancias eran difíciles. Su cariño y confianza han sido un motor esencial en mi vida.

A mis amigos, por su comprensión, paciencia y por brindarme momentos de alegría y distracción necesarios para mantener el equilibrio durante este proceso. Su amistad ha sido un refugio y una fuente inagotable de energía.

A mis amigas cercanas de la universidad, quienes compartieron conmigo innumerables horas de estudio, risas y apoyo mutuo. Gracias por estar siempre a mi lado, por sus palabras de ánimo y por hacer de esta experiencia algo inolvidable.

Ana Victoria Ramos Rodríguez, 2024.

Dedico este trabajo a Dios, por darme la oportunidad de vivir y regalarme a personas tan maravillosas en mi camino.

A mi novio Dylan, gracias por estar a mi lado en este trayecto y brindarme siempre su mano. Gracias por estar conmigo en cada paso del camino, felicitándome por mis victorias y consolándome en los momentos difíciles, mi más grande admirador.

A mi madre, Yariela, por creer en mí, a pesar de todas las adversidades, me apoyó y me brindó todo su cariño.

A mi suegra Ángela, por poner toda su fe y su confianza en este logro.

A mis hermanas Anna y Sarah, para poder seguir dándoles el ejemplo que todo se puede lograr.

A mis compañeros y colegas, por compartir su conocimiento y consejos que me permite dar todo mi potencial.

Gracias a todos.

Melanie Yerlin Lasso Espino, 2024.

Dedico este trabajo a Dios, por ser mi guía constante y fuente de fortaleza; A mi querida madre, por su amor infinito, apoyo incondicional y sacrificios que han sido la luz que ha guiado cada paso de mí camino. Tus palabras de aliento y tu presencia constante han sido mi mayor fortaleza. Este logro es también tuyo, pues cada esfuerzo y sacrificio tuyo ha contribuido enormemente a mi éxito. Gracias por creer en mí, por inspirarme con tu ejemplo de perseverancia y por ser mi mayor motivación.

A mi querida hermana, tu confianza y amor en mí ha sido un impulso insustituible en cada paso que he dado, gracias por estar siempre a mi lado, por escucharme, motivarme y compartir conmigo este viaje de aprendizaje y crecimiento.

A mi amado esposo tu amor incondicional, paciencia infinita y constante apoyo han sido un pilar fundamental que ha hecho posible este logro. Gracias por estar a mi lado en cada etapa de este camino, por creer en mí incluso cuando dudaba de mí misma, y por ser mi compañero de vida y de sueños.

A mí familia, aquellos que me abrieron las puertas de su casa y me acogieron en su hogar con el objetivo de que tuviera siempre un lugar comprensivo, cómodo y seguro en el cual refugiarme para que pudiera lograr todos los requisitos que presentaba mi carrera.

A mis amigas más cercanas, aquellas que desde el momento cero no dudaron de mi capacidad para lograr mis sueños dándome todo su apoyo, comprensión y cariño en todo este proceso de formación.

Cada uno de ustedes ha sido una parte esencial en este camino académico. Con todo mi corazón, les dedico este trabajo como muestra de mi profundo amor y agradecimiento.

Tabatha Kahori Alvarez Mejía, 2024.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por habernos dado la fuerza, la salud y la sabiduría necesaria para llevar a cabo este proyecto. Sin su guía y bendición, nada de esto hubiera sido posible.

A la Universidad Santander, por brindarnos la oportunidad de formarnos académica y profesionalmente, y por ser un espacio de crecimiento y aprendizaje constante. Gracias por proporcionarnos las herramientas y recursos necesarios para la realización de esta tesis.

A nuestros profesores, quienes con su dedicación y conocimiento nos guiaron a lo largo de nuestra carrera. En especial, queremos agradecer a nuestra asesora de tesis PhD. Johana Gutiérrez Zehr por su invaluable guía, sus sugerencias y correcciones, por orientarnos en cada etapa del proceso de investigación. De igual forma gracias a la Dra. Erika Ronderos por su apoyo conceptual en el trabajo. El compromiso y profesionalismo de las dos fueron fundamentales para la culminación exitosa de este trabajo.

A nuestra familia, por su amor incondicional, apoyo constante, por sus palabras de aliento y por estar siempre a nuestro lado. Su sacrificio y comprensión fueron una fuente inagotable de inspiración.

Finalmente, a todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de esta tesis, nuestro más profundo agradecimiento.

Gracias a todos.

Ana Ramos, Melanie Lasso y Tabatha Álvarez.

RESUMEN

Título: Guía de limpieza y desinfección de equipos radiológicos

La limpieza y desinfección adecuada de equipos radiológicos es crucial para la seguridad de pacientes y personal médico, así como para la calidad de las imágenes diagnósticas. Esta guía ofrece prácticas recomendadas para minimizar infecciones nosocomiales y asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, cumpliendo con estándares de calidad, bajo un objetivo como fue desarrollar una guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos. Esto incluye realizar una revisión bibliográfica enfocada en la limpieza y desinfección, identificar aspectos relevantes en la limpieza de equipos radiológicos y definir pautas para diseñar una guía centrada en la seguridad del paciente.

Se realizó una revisión documental utilizando una matriz bibliográfica para describir y analizar documentos, tesis y artículos seleccionados. La revisión teórica y descriptiva se llevó a cabo de marzo a junio de 2024, utilizando artículos originales de los últimos 15 años de bases de datos como Ebsco, PubMed®, Google Académico y SCIELO. Los descriptores utilizados incluyeron asepsia, desinfección, desinfectante, equipo radiológico, limpieza, mantenimiento y seguridad del paciente. Basado en las revisiones bibliográficas podemos sacar las siguientes conclusiones: Se realizó una revisión bibliográfica sobre limpieza y desinfección enfocada en la seguridad del paciente, extrayendo referentes teóricos para construir la guía; mediante la matriz bibliográfica, se identificaron aspectos clave para la limpieza y desinfección de equipos radiológicos, como seguridad del paciente, calidad en la atención, contaminación cruzada, bioseguridad, control de infecciones, asepsia, limpieza, desinfección, soluciones desinfectantes y materiales necesarios y se definieron pautas para

el diseño y diagramación digital de la guía mediante la plataforma CANVAS, creando un recurso con varias láminas para orientar a los estudiantes de licenciatura en radiología e imágenes diagnósticas.

Palabras Clave: Seguridad del paciente, calidad de servicio, bioseguridad, limpieza y desinfección.

ABSTRACT

Title: Cleaning and disinfection guide of radiological equipment

Proper cleaning and disinfection of radiological equipment are crucial for the safety of patients and medical staff, as well as for the quality of diagnostic images. This guide offers recommended practices to minimize nosocomial infections and ensure the optimal functioning of the equipment, adhering to quality standards. Objective: The goal is to develop a guide for cleaning and disinfecting radiological equipment. This includes conducting a bibliographic review focused on cleaning and disinfection, identifying relevant aspects of cleaning radiological equipment, and defining guidelines to design a guide centered on patient safety.

A documentary review was conducted using a bibliographic matrix to describe and analyze selected documents, theses, and articles. The theoretical and descriptive review was carried out from March to June 2024, using original articles from the last 15 years from databases such as Ebsco, PubMed®, Google Scholar, and SCIELO. The descriptors used included asepsis, disinfection, disinfectant, radiological equipment, cleaning, maintenance, and patient safety. Based on the bibliographic reviews, we can draw the following conclusions:

A bibliographic review focused on patient safety regarding cleaning and disinfection was conducted, extracting theoretical references to build the guide; through the bibliographic matrix, key aspects of cleaning and disinfecting radiological equipment were identified, such as patient safety, quality of care, cross-contamination, biosecurity, infection control, asepsis, cleaning, disinfection, disinfectant solutions, and necessary materials and Guidelines for the design and digital layout of the guide were defined using the CANVAS

platform, creating a resource with several slides to guide undergraduate students in radiology and diagnostic imaging.

Keywords: Patient safety, quality of service, biosecurity, cleaning, and disinfection.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1. Descripción del problema de investigación.....	15
1.1.1. Planteamiento del problema o pregunta de investigación.....	17
1.2. Justificación	17
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivo específicos.....	19
1.4. Delimitación de la línea y sublínea de investigación.....	20
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	21
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Marco Histórico.....	22
2.2. Marco Referencial	26
2.3 Marco Legal	42
2.4 Marco Conceptual	44
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	48
3. MARCO METODOLÓGICO	49
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	49

3.2 Fuentes.....	49
3.3 Métodos para la recolección de datos.....	50
3.4. Consideraciones éticas	53
CAPÍTULO 4: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	54
4.RESULTADOS.....	55
4.1. Presentación de los resultados.....	55
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS.....	64
Anexo 1. Cronograma de actividades.....	65
Anexo 2. Presupuesto	66
Anexo 3. Inscripción proyecto	67
Anexo 4. Carta de aprobación de Exención por Comité Bioética (en caso de revisiones sistemáticas o bibliográficas)	68
Anexo 5. Carta revisión profesor español y Diploma	69
Anexo 6. Matriz Bibliográfica.....	71
Anexo 7. Guía de Limpieza y Desinfección de Equipos Radiológicos.....	80

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1. Componentes de un programa de mantenimiento.....	25
Figura 2. Flujograma selección bibliográfica.....	51

INTRODUCCIÓN

La limpieza y desinfección adecuada de equipos radiológicos es fundamental para garantizar la seguridad de los pacientes y el personal médico, así como para mantener la calidad y precisión de las imágenes diagnósticas. Esta guía proporciona un conjunto de prácticas recomendadas y diseñadas para minimizar el riesgo de infecciones nosocomiales y asegurar el funcionamiento óptimo de los equipos, al igual que brindar servicios con calidad.

Los equipos radiológicos, al ser componentes críticos en el diagnóstico médico, requieren un mantenimiento riguroso que incluya procedimientos de limpieza y desinfección específicos. Esta guía aborda los pasos necesarios para realizar estas tareas de manera efectiva, considerando tanto la estructura física del equipo para la limpieza como los materiales y agentes desinfectantes apropiados.

Al seguir estas directrices, se promueve un entorno seguro y sanitario en el área de radiología, cumpliendo con estándares de calidad y seguridad que son esenciales en la práctica médica moderna.

En el primer capítulo de esta investigación se describe la problemática, justificación y objetivos que se cumplieron para dar solución a la necesidad detectada. En la segunda parte se describe el marco teórico que fundamenta este trabajo respecto a limpieza y desinfección. En el tercer capítulo se describe el proceso metodológico realizado bajo revisión documental y se finaliza con el cuarto capítulo que describe la propuesta para el diseño de una guía de limpieza y desinfección para la seguridad del paciente.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema de investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) con el propósito de reducir la incidencia, junto a diferentes agencias de seguridad del paciente unieron esfuerzos en la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente, en un conjunto de estrategias centradas en el desafío general en seguridad del mismo, buscando soluciones para bajar el riesgo de la asistencia sanitaria y mejorar su seguridad, información y aprendizaje para mejorar la atención con calidad. (OMS, 2013)

La seguridad del paciente según la Organización Mundial de la Salud es la reducción del riesgo de daños innecesarios asociados con la asistencia médica a un mínimo acorde, durante su tratamiento (OMS, 2013).

También se define como: "la reducción y mitigación de actos inseguros dentro del sistema de asistencia médica, así como el empleo de las mejores prácticas mostradas para conducir a resultados óptimos en la atención de los pacientes" (Ministerio de Salud, 2010)

En la actualidad es un tema universal que ha impactado globalmente el ejercicio moderno de la medicina, incluso se le ha denominado la nueva medicina del siglo XXI. Desde la Organización Mundial de la Salud, hasta diversas entidades sanitarias gubernamentales en el mundo, también los profesionales de la salud se han convocado para el expandir los procesos de seguridad del paciente como una primicia de la atención en salud a nivel mundial. Es por ello, que la seguridad del paciente llega a considerarse como un conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un incidente o un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias, lo cual implica la evaluación permanente y proactiva de los riesgos

asociados a la atención en salud para diseñar e implantar de manera constante las barreras de seguridad necesarias.

Los sistemas de prestación de servicios de salud son de alto riesgo: el ejercicio de la medicina por parte de diversas disciplinas en salud ha pasado de ser simple a ser complejo, efectivo y potencialmente riesgoso si no existen los adecuados controles. Los procesos de atención en salud han incorporado tecnologías y técnicas cada vez más avanzadas. En una atención en salud sencilla pueden concurrir múltiples y variados procesos; para obtener un resultado efectivo en el mejoramiento de la salud del paciente se hace necesario que cada proceso que interviene se realice en forma adecuada y coordinada con los demás.

Por lo tanto como estudiantes de Radiología e imágenes diagnósticas de la Universidad de Santander reflexionamos sobre estas definiciones según la misión y los valores institucionales, sentimos el compromiso de velar por la construcción de una cultura de seguridad del pacientes a partir del control de la infección en el servicio de radiología por medio de prácticas de limpieza y desinfección, para evitar la contaminación cruzada y la infección de los pacientes o usuarios y así lograr un ambiente de atención segura y de calidad.

Actualmente no se cuenta durante el proceso de inducción con Guías enfocadas a la limpieza y desinfección de equipos radiológicos, que oriente a los estudiantes y profesionales en radiología e imágenes diagnósticas antes de iniciar prácticas clínicas, para la prevención de la infección o de la contaminación cruzada, puesto que se atienden en el servicio de radiología pacientes que proceden del exterior o del interior de la institución, los cuales pueden tener microorganismos o fluidos corporales que pueden quedar en la superficie de los equipos y que al retirarse el paciente y no hacer

una buena limpieza de la superficie, podría llegar a contagiar o infectar a otro paciente, los cuales normalmente se hallan con defensas bajas, dada su condición de salud. Por esto, se evidencia la necesidad de desarrollar una guía que permita realizar un correcta limpieza y control de aquellos microorganismos que puedan mantenerse en la superficie de los equipos durante y después de la atención brindada a los pacientes en el servicio de radiología.

1.1.1. Planteamiento del problema o pregunta de investigación

¿Qué contenido debe tener una Guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos?

1.2. Justificación

Los microorganismos en ambientes hospitalarios están presentes en gran número en la humedad y sobre fómites, pero algunos de estos pueden persistir bajo condiciones secas. La presencia del patógeno no establece su papel causal; su transmisión desde la fuente de huéspedes se puede hacer a través de medios indirectos por ejemplo a través de la transmisión de manos.

Las superficies por lo tanto, deberían considerarse como uno de los reservorios potenciales más importantes que albergan patógenos, y la presencia de un huésped susceptible es uno de los componentes que subraya la importancia del ambiente en las infecciones asociadas al cuidado de la salud y los patógenos oportunistas en fómites, aire y agua; como resultado de los avances hechos en la tecnología y tratamientos médicos se aumenta el riesgo y los pacientes se vuelven susceptibles en el curso del

tratamiento y por lo tanto enfrentan un riesgo aumentado de adquirir infecciones oportunistas en las instituciones de salud. (CDC, 2003)

El ambiente inanimado presente en toda institución de salud guarda una íntima relación con las infecciones asociadas al cuidado del paciente y puede contribuir a casos esporádicos o a brotes de enfermedad en instituciones al proporcionar focos de contagio y transmisión de gérmenes por vehículo común, por el aire y por vectores, puesto que el aire hace parte del medio ambiente inanimado y sirve como vehículo a través del cual los microorganismos infecciosos procedentes de otros focos son transmitidos a través del polvo (CDC, 2003)

Aplicar las políticas institucionales de seguridad de paciente y promover los procesos de atención en salud hacia la promoción de una atención segura propende por la disminución del riesgo en los servicios brindados a los pacientes, previniendo la ocurrencia de incidentes y eventos adversos en los procesos de atención en Radiología mediante el despliegue de metodologías científicamente probadas y la adopción de herramientas prácticas que mejoren las barreras de seguridad y establezcan un entorno seguro a partir de la prevención de la infección.

La calidad se denota en la prestación del servicio a partir de técnicas que permitan cuidar la salud del paciente y a su vez se logre conservar el buen mantenimiento de los equipos utilizados para la atención diaria. En el desarrollo de una guía se busca evitar la contaminación por contacto y cruce microorganismos entre pacientes, lo cual fundamenta la preservación de la vida, servicios con calidad y responsabilidad social por parte de los licenciados en radiología e imágenes diagnósticas al prestar servicios seguros y a la vez cuidar y preservar los equipos de sustancias corporales que los

puedan deteriorar y de manejar adecuadamente las soluciones para limpieza y desinfección sin llegar a causar daño al funcionamiento de los mismos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar una guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar revisión bibliográfica respecto a limpieza y desinfección, enmarcada en seguridad de paciente.
- Identificar aspectos relevantes en la limpieza y desinfección de equipos radiológicos.
- Definir pautas para el diseño de una guía de limpieza y desinfección para la seguridad del paciente.

1.4. Delimitación de la línea y sublínea de investigación

Línea: Gestión de la Calidad y seguridad de paciente

Sublínea: Políticas y prácticas de seguridad

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco histórico

La seguridad del paciente como anteriormente se menciona, surge con la evolución de la complejidad de los sistemas de atención de la salud y el resultante al aumento de los daños a los pacientes en las Instituciones Prestadoras de Salud como lo determinó el Instituto de Medicina de los Estados Unidos de América en su publicación “Error es Humano”, justificando que los errores médicos por eventos adversos prevenibles causaban entre 44.000 y 98.000 defunciones al año en sus hospitales, situándose en la séptima causa de muerte, lo que llevo que en el 2004 la Organización Mundial de la Salud (OMS) creará la antigua Alianza Mundial por la Seguridad de los paciente, hoy Programa de Seguridad del Paciente y conminó a los países miembros a trabajar en el tema para evitar eventos adversos prevenibles. Desde entonces son gigantes los esfuerzos que se realizan para mejorar la seguridad de la atención y numerosas publicaciones internacionales evidenciando el problema y entregando soluciones. (OMS, 2008).

Para el 2019 la 72ª Asamblea Mundial de la Salud ordenó el desarrollo de un plan de acción global para la seguridad del paciente, por lo cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su 74ª Asamblea Mundial del 2021 se adoptó el plan de acción el proporciona una dirección estratégica para eliminar los daños evitables en la atención médica y mejorar la seguridad del paciente en diferentes dominios de la práctica a través de acciones políticas sobre seguridad y calidad de los servicios de salud, así como para la implementación de recomendaciones en el punto de cuidado, mediante siete objetivos estratégicos que se deben implementar en todos los niveles de los sistemas de salud en los próximos 10 años (2021-2030). (OMS, 2019)

Durante la atención del paciente, todas las superficies de alto contacto se encuentran involucradas en la contaminación cruzada de microorganismos, tanto de aquellos sensibles a los antibióticos como los multirresistentes; por lo cual es importante la higiene, la limpieza y la desinfección de las superficies de equipos médicos durante la atención de pacientes.

Las tecnologías sanitarias son esenciales para el funcionamiento de un sistema de salud. En particular, los dispositivos médicos son indispensables para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades y dolencias, y también para la rehabilitación de los pacientes. Reconociendo la importancia de las tecnologías sanitarias, en mayo de 2007 la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la resolución WHA60.29. Esta resolución se refiere a los problemas derivados del despliegue y la gestión inadecuadas de las tecnologías sanitarias y a la necesidad de establecer prioridades en la selección y gestión de estas tecnologías, en particular de los dispositivos médicos. Al adoptarla, las delegaciones de los Estados Miembros reconocieron la importancia de las tecnologías sanitarias para alcanzar los objetivos de desarrollo relacionados con la salud; instaron a ampliar los conocimientos especializados en el campo de la tecnología sanitaria, en particular de los dispositivos médicos, y pidieron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) que tomara medidas concretas para apoyar a los Estados Miembros. Uno de los objetivos estratégicos de la OMS es “asegurar la mejora del acceso, la calidad y el uso de productos médicos y tecnologías sanitarias”.

Este objetivo y la resolución de Asamblea Mundial de la Salud constituyen la base del lanzamiento de la Iniciativa mundial sobre tecnologías sanitarias (GIHT) con fondos aportados por la Fundación Bill y Melinda Gates. El objetivo de la GIHT es que las tecnologías sanitarias esenciales estén disponibles a un precio asequible, en particular en las

comunidades con recursos limitados, para controlar eficazmente importantes problemas de salud (OMS, 2012).

La iniciativa tiene dos objetivos concretos:

- Instar a la comunidad internacional a establecer un marco para la creación de programas nacionales de tecnologías sanitarias esenciales, que repercutirán positivamente en la carga de morbilidad y garantizarán el uso eficiente de los recursos.
- Instar a las comunidades científica y empresarial a identificar y adaptar tecnologías innovadoras que puedan tener una repercusión importante en términos de salud pública.

Para alcanzar estos objetivos, la OMS y sus asociados han estado trabajando en la elaboración de un programa, un plan de acción, instrumentos y directrices para aumentar el acceso a dispositivos médicos apropiados.

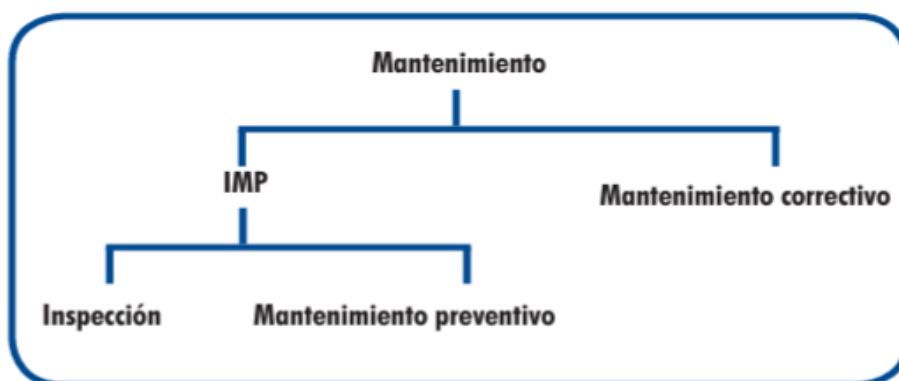
Este documento forma parte de una colección de documentos de referencia elaborados para uso en los países. La colección incluirá las siguientes áreas temáticas:

- Marco normativo para la tecnología sanitaria.
- Reglamentación de dispositivos médicos.
- Evaluación de la tecnología sanitaria.
- evaluación de las necesidades de dispositivos médicos.
- Adquisición de dispositivos médicos.
- Donaciones de dispositivos médicos.
- Gestión de los inventarios de equipo médico.
- Sistemas computarizados de gestión del mantenimiento.
- Mantenimiento de equipos médicos.

Siendo esta última acción en la cual tendremos mayormente repercusión con nuestro trabajo de investigación.

El mantenimiento de los equipos médicos se puede dividir en dos principales categorías: inspección y mantenimiento preventivo (IMP) y mantenimiento correctivo (MC) (véase la figura 1).

Figura 1. Componentes de un programa de mantenimiento



Nota: OMS, 2012. Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44830/9789243501536_spa.pdf?sequence=1

Por IMP se entienden todas las actividades programadas que aseguran la funcionalidad de los equipos y previenen averías o fallas. Las inspecciones de funcionamiento y seguridad son procedimientos sencillos que permiten verificar el funcionamiento adecuado y el uso seguro del dispositivo.

El mantenimiento preventivo (MP) comprende todas las actividades que se realizan para prolongar la vida útil de un dispositivo y prevenir desperfectos (por ejemplo, calibración, reemplazo de piezas, lubricación, limpieza, etc.).

Las inspecciones se pueden efectuar como una actividad aislada y junto con el MP para garantizar la operatividad; esto es importante porque el MP puede ser bastante laborioso, en el sentido en que se retiran, limpian o reemplazan componentes.

Es esencial que todos los establecimientos sanitarios, independientemente de su tamaño, adopten un programa de mantenimiento para los equipos médicos. La complejidad del programa depende del tipo y del tamaño del centro, su ubicación y los recursos requeridos. Sin embargo, los principios de un buen programa de mantenimiento serán los mismos en una zona urbana de un país de altos ingresos que en una zona rural de un país de ingresos intermedios (OMS, 2012).

2.2. Marco referencial

Seguridad del paciente

A nivel mundial la Organización Mundial de la Salud define la seguridad del paciente como la prevención de los riesgos o daños relacionados con la atención en los procesos sanitarios sean lo más mínimo posibles. Refiriéndose también, a las acciones agrupadas del fundamento del conocimiento actual, añadiendo al análisis los recursos disponibles y el contexto donde se presta el servicio o la atención, teniendo en cuenta la toma de decisiones frente al riesgo de errar frente a un tratamiento o procedimiento (OMS, 2009).

La OMS ha definido la seguridad del paciente como la ausencia de un daño innecesario, real o potencial, asociado a la atención sanitaria. (OMS, 2010). Uno de los requisitos esenciales para evitar la posible aparición de esos daños y poder aprender positivamente de los errores, es tener una cultura positiva sobre seguridad del paciente. Así, la cultura de seguridad del paciente se define como “El conjunto de valores, actitudes, percepciones,

competencias y objetivos, tanto individuales como de grupo, para disminuir los riesgos y daños al paciente” (OMS, 2010).

Estas definiciones nos llevan a concluir que la seguridad del paciente es un concepto y la cultura de seguridad del paciente es una situación dinámica y propia de cada servidor de la salud y de cada Institución; la cual para que sea positiva, requiere contar con una amplia gama de conocimientos médicos, epidemiológicos, habilidades de comunicación y una actitud humanista (Health and Safety Executive, 2006)

Durante los últimos años se ha visto un progreso real en el ámbito de la cultura de seguridad del paciente, generado por una mejor y mayor comprensión de lo que dicha cultura significa, y existir herramientas precisas, verificables y sólidas para medirla. (Watcher RM, 2012)

Cultura de seguridad del paciente

La cultura de seguridad del paciente en radiología se refiere a un conjunto de valores, actitudes, competencias y comportamientos de los profesionales de la salud destinados a minimizar los riesgos y prevenir daños en los pacientes durante la realización de procedimientos radiológicos. Este enfoque se centra en la creación de un entorno seguro para los pacientes mediante la identificación y gestión de riesgos, la educación continua del personal, y el establecimiento de protocolos y procedimientos estándar.

Principales aspectos de la cultura de seguridad del paciente en radiología:

- **Educación y formación continua:**

Es fundamental que los profesionales de radiología reciban formación continua sobre las mejores prácticas y los últimos avances en seguridad del paciente. Esto incluye conocimientos sobre dosis de radiación, técnicas de protección y el manejo de incidentes.

- **Protocolos y procedimientos estándar:**

Implementar protocolos claros y procedimientos estándar ayuda a garantizar que todos los miembros del equipo sigan las mismas prácticas de seguridad. Esto incluye la verificación de la identidad del paciente, el uso correcto de equipos y la documentación adecuada de todos los procedimientos.

- **Tecnología y equipamiento seguro:**

La utilización de tecnología moderna y el mantenimiento regular de los equipos de radiología son cruciales para prevenir errores y reducir la exposición innecesaria a la radiación.

- **Comunicación efectiva:**

Una comunicación abierta y efectiva entre todos los miembros del equipo de radiología, así como con otros profesionales de la salud, es esencial para identificar y abordar posibles problemas de seguridad.

- **Reporte y análisis de incidentes:**

Fomentar una cultura donde los errores y los incidentes se reporten de manera proactiva permite analizar las causas raíz y desarrollar estrategias para prevenir su recurrencia.

- **Enfoque centrado en el paciente:**

Involucrar a los pacientes en su propio cuidado, informándoles sobre los procedimientos y los riesgos asociados, y asegurándose de que comprendan las medidas de seguridad que se están tomando.

Eventos adversos

La Organización Mundial de la Salud explica que los eventos adversos son íntimamente relacionados con la práctica clínica, también de los procedimientos y posteriormente del sistema. El mejoramiento continuo de la seguridad del paciente necesita por parte de todo el sistema un trabajo complejo donde agrupa acciones dirigidas a la mejora de la gestión de la seguridad, a la prevención del riesgo, incluyendo también el respectivo control de infecciones; la administración segura de medicamentos, la seguridad y mantenimiento de equipos usados en la práctica clínica y el entorno o ambiente donde se presta la atención sanitaria (Espinal, 2010)

Control de la infección

Prevenir la infección nosocomial otra área clave según el modelo español para el mejoramiento de la seguridad del paciente según el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE), esta ha ido disminuyendo progresivamente, pasando de un 9.9% en 1990 a un 7.6% en el 2004, estabilizándose alrededor de 7% en los últimos 4 años.

La línea de acción implementadas por la estrategia de seguridad del paciente tiene como base la antisepsia de manos, la cual disminuye la incidencia de estas infecciones, esto es así

porque la forma más frecuente de transmisión de microorganismos patógenos entre pacientes

se produce a través de las manos del personal sanitario, la fuente de estos microorganismos la forman no solo los pacientes con infecciones producidas por estos microorganismos, sino también aquellos pacientes que están simplemente colonizados por los mismos (en la piel,

aparato respiratorio, digestivo, secreciones, etc.), es decir que no muestran signos de infección, además las superficies ambientales en contacto directo con el paciente infectado o portador (mobiliario cercano, aparataje, etc.), son también fuentes de infección, por tanto, la higiene de las manos es una acción fundamental para la seguridad del paciente, que debe tener lugar de forma oportuna y efectiva en el proceso de atención.

Dotar de infraestructura y recursos necesarios como punto de lavado, fácil acceso a soluciones hidro alcohólicas, seca manos y fomentar el lavado de las manos y el uso correcto de guantes disponibles en atención primaria y hospitalaria y cambiándose entre pacientes y en distintas zonas se convierte en la tecnología más efectiva para mejorar la seguridad del paciente. A pesar de su importancia, el nivel de cumplimiento de estas medidas higiénicas básicas es bajo, a esto contribuyen factores como desconocimiento de su importancia, sobrecarga de trabajo, la no disponibilidad de puntos de higiene de manos accesibles y cómodos, la intolerancia a productos utilizados para la higiene de manos.

Lo más importante al diseñar una estrategia para incrementar la adhesión de estas actividades es la elaboración de un sistema de indicadores que facilite la evaluación y el control de las actividades propuestas, las evaluaciones de higiene de manos son escasas al

idioma español, por lo que no existe indicadores establecidos y por tanto no disponen de estándares de referencia, para lo cual están implementando un sistema de indicadores, los cuales se dividen en:

1. Indicadores de estructura: la cual mide la existencia de medios físicos necesarios para realizar una actividad

Ejemplo de indicadores de infraestructura

- Número de lavados disponibles por planta y paciente.
- Número de dispensadores de soluciones alcohólicas por planta y paciente.
- Número de dispensadores de jabones antisépticos por planta y paciente.

2. Indicadores de proceso: Se utilizan para medir el funcionamiento de alguna actividad o aspecto interno del proceso.

- Indicador de frecuencia de lavado de manos.
- Indicador de frecuencia de descontaminación manos.
- Indicador de eficacia del acto de descontaminación.

3. Indicadores de resultado: miden la efectividad y/o la eficiencia del proceso, los resultados en la higiene de manos dicen que son principalmente de dos tipos; clínico y económicos, el primero centrado en la transmisión cruzada y desarrollo de infecciones nosocomiales y los económicos hacen referencia a la utilización de recursos sanitarios y el coste de esos servicios

4. Indicador de suceso centinela: mide un proceso o resultado grave, indeseable y a menudo evitable en el caso de higiene de manos consideran como suceso centinela la ocurrencia de brotes de infección nosocomial.

Numero de brotes de infección nosocomial (IN): se define brote de infección nosocomial como el incremento significativo en la incidencia de una IN determinada, en relación a los valores habituales de incidencia, además es adquirida durante la estancia en el hospital Finalmente lo importante es que la evaluación es la adecuada retroalimentación a los profesionales implicados, diseñar estrategias adecuadas de análisis y difusión de los resultados (López, 2008).

Mantenimiento de Equipos

Los dispositivos médicos son bienes que pueden llegar a afectar de manera directa o indirecta la vida humana; es por ello que exigen una inversión considerable y muchas veces tienen altos costos de mantenimiento el cual debe ser planificado y gestionado, para que estén disponibles cuando se los necesita para procedimientos diagnósticos y para el tratamiento y seguimiento de los pacientes.

Para prolongar la vida útil de los equipos y minimizar los costos relacionados con su posesión, una estrategia de mantenimiento incluye procedimientos de inspección y también de mantenimiento preventivo y correctivo. Las inspecciones de funcionamiento aseguran que el equipo funciona correctamente; las inspecciones de seguridad, que el equipo es seguro tanto para los pacientes como para quienes los manejan, y el mantenimiento preventivo (MP) se realiza con el fin de prolongar la vida útil de los equipos y reducir la frecuencia de desperfectos, siendo esta actividad en la cual deseamos se realice

intervención adecuada por parte del Licenciado en Radiología e imágenes diagnósticas, con el objeto de garantizar que el dispositivo o equipo médico (Radiológico) está en condiciones de funcionar en el momento de la inspección y no excluye la posibilidad de fallas en el futuro, dado que por tener componentes eléctricos y mecánicos es posible que pueda fallar en cualquier momento. El mantenimiento correctivo (MC) restituye la función de un dispositivo averiado y permite ponerlo nuevamente en servicio.

A continuación, se describen algunas tareas relacionadas con la instalación y el mantenimiento de equipos médicos que se usan con fines terapéuticos, diagnósticos y de seguimiento (OMS, 2012).

Detalle de las tareas:

1. Instala, mantiene y repara un conjunto diverso de equipos médicos.
2. Realiza las inspecciones de seguridad eléctrica de los equipos con instrumentos especializados.
3. Colabora con el programa de mantenimiento preventivo sistemático de los equipos médicos.
4. Documenta el trabajo realizado, incluidas las inspecciones de los equipos nuevos, el mantenimiento preventivo y correctivo y los pedidos especiales, si corresponde. Lleva registros precisos y actualizados.
5. Ayuda a que el personal clínico y técnico del hospital utilice y mantenga correctamente los equipos médicos.
6. Mantiene informados a los usuarios sobre el estado del trabajo de reparación. Resuelve las necesidades de los departamentos clínicos y, si fuera necesario, obtiene la sustitución o la reposición de los equipos.

7. Inspecciona y aprueba el ingreso de los nuevos equipos, de acuerdo con la política del departamento.

8. Tiene presentes cuestiones relativas a la seguridad del paciente y de los trabajadores, informa cuando detecta problemas y colabora en su resolución toda vez que sea necesario.

9. Identifica los equipos médicos obsoletos, que tienen antecedentes de múltiples reparaciones, que ya no cuentan con el servicio al cliente del fabricante o en los que ha detectado problemas de seguridad y recomienda su recambio.

10. Brinda una buena atención al cliente, responde a los llamados telefónicos con amabilidad; filtra y deriva los llamados de manera apropiada y proporciona información al personal, los visitantes y los pacientes cuando estos la solicitan.

11. Tiene buena presencia y encara las tareas con una actitud profesional.

12. Establece buenas relaciones con los compañeros de trabajo, el personal clínico y otros empleados del hospital.

13. Mantiene un alto nivel de productividad, realiza sugerencias pertinentes para mejorar la productividad del departamento.

14. Observa las políticas y los procedimientos departamentales.

15. Vela por la limpieza y seguridad del entorno de trabajo.

Los siguientes conceptos enmarcan la última acción:

La limpieza es el proceso de remover la suciedad adherida a una superficie y eliminarla, evitando que sirva de soporte a los microorganismos y los agentes contaminantes de un entorno, con el fin de mantenerlo higiénico, seguro y en condiciones óptimas para su uso.

Las diluciones de limpieza en equipos radiológicos más usadas son detergentes suaves, ya que se pueden diluir según el fabricante, que indican la proporción adecuada para una limpieza efectiva sin dañar el equipo. (Secretaría de salud, 2011).

Mantener una rutina diaria de limpieza es fundamental no solo para aumentar la vida útil de sus dispositivos de rayos X, sino también para garantizar la seguridad de sus pacientes. Debido a que es un equipo que implica contacto directo con la piel, si no es higienizado de forma adecuada, existe el riesgo de que se genere una contaminación cruzada entre un paciente y otro. Para evitar estos escenarios, puede usar productos suaves y no abrasivos para limpiar las superficies externas del dispositivo, evitando solventes fuertes, ya que podrían dañar los componentes del equipo. (Promedco, 2023).

Desinfectar implica eliminar microbios al limpiar algo. Los desinfectantes son soluciones antisépticas utilizadas con este fin. La desinfección de suministros y equipos es crucial para evitar la propagación de microorganismos. La desinfección de alto nivel es crucial para prevenir infecciones nosocomiales y garantizar la seguridad del paciente durante procedimientos médicos invasivos o de alto riesgo (Servinet, 2023).

En radiología, la desinfección es esencial para mantener un entorno seguro y prevenir la propagación de infecciones. Esto implica limpiar y desinfectar regularmente equipos, superficies y dispositivos utilizados durante los procedimientos radiológicos. Es crucial emplear soluciones desinfectantes aprobadas y seguir protocolos específicos de limpieza para asegurar la efectividad y seguridad en el ambiente radiológico.

Las enfermedades transmisibles son aquellas causadas por agentes infecciosos como bacterias, virus, hongos o parásitos, que se pueden transmitir de una persona a otra o de animales a personas. Entre ellas están la influenza, el COVID-19, la Tuberculosis, la Hepatitis B y C y el VIH/SIDA. (OPS, 2017).

Los equipos de bioseguridad médica son dispositivos diseñados para proteger a los trabajadores de la salud, los pacientes y el entorno de posibles riesgos biológicos durante la realización de procedimientos médicos o en entornos donde se manejan agentes infecciosos. Entre los equipos de bioseguridad encontramos las batas, guantes, máscaras faciales, gafas protectoras y calzado cerrado, que protegen la piel y las membranas mucosas de los trabajadores de la salud contra la exposición a fluidos corporales y aerosoles potencialmente contaminados.

La contaminación cruzada en los hospitales suele darse cuando los microorganismos llegan al producto a través de las superficies o utensilios de trabajo, o por las manos del personal sanitario, por no cumplir con los protocolos de limpieza y desinfección. (Equimed, 2023).

La asepsia en radiología es fundamental para prevenir infecciones y asegurar un entorno seguro tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud. La práctica de asepsia en radiología implica el uso de técnicas y procedimientos diseñados para mantener un ambiente libre de microorganismos patógenos (Patient Safety & Quality Healthcare, 2019).

Principales aspectos de la asepsia en radiología:

- **Higiene de manos:**

La higiene de manos es la medida más importante para prevenir la transmisión de infecciones. Debe realizarse antes y después de cada procedimiento, y siempre que se haya tenido contacto con superficies potencialmente contaminadas.

- **Uso de equipo de protección personal (EPP):**

El uso adecuado de guantes, batas, mascarillas y protectores oculares es esencial para evitar la contaminación cruzada y proteger tanto al personal como a los pacientes.

- **Desinfección de superficies y equipos:**

Las superficies de trabajo, equipos radiológicos y otros dispositivos deben desinfectarse regularmente con soluciones antimicrobianas aprobadas. Esto incluye mesas de examen, teclados de computadoras, y equipos de imagen.

- **Manejo de material estéril:**

Los equipos y materiales utilizados en procedimientos invasivos, como catéteres o agujas, deben ser estériles. Además, deben manipularse de manera que se mantenga su esterilidad hasta el momento de uso.

- **Control de infecciones:**

Establecer protocolos de control de infecciones específicos para el departamento de radiología, incluyendo medidas para el manejo de residuos, la limpieza de derrames de fluidos corporales y la gestión de pacientes con infecciones conocidas.

Limpieza y Desinfección

Para la limpieza y desinfección efectiva en equipos de radiología, se utilizan varios instrumentos y materiales específicos. Aquí tienes algunos de los más comunes:

Soluciones desinfectantes: Es fundamental utilizar soluciones desinfectantes adecuadas y aprobadas por el fabricante del equipo radiológico. Estas soluciones deben ser efectivas contra microorganismos patógenos y seguras para los materiales del equipo.

Paños o toallas desechables: Se emplean para limpiar superficies externas del equipo radiológico y evitar la contaminación cruzada entre áreas y pacientes.

Cepillos de cerdas suaves: Utensilios útiles para limpiar áreas de difícil acceso y componentes delicados del equipo, como conectores y teclados.

Fundas protectoras o cubiertas estériles para sondas: Específicamente para equipos como ecógrafos, donde se utilizan sondas que necesitan ser protegidas de manera estéril para evitar contaminaciones.

Guantes y equipo de protección personal (EPP): Necesarios para proteger al personal durante las tareas de limpieza y desinfección, reduciendo el riesgo de exposición a productos químicos y microorganismos.

Sistemas de secado: Es importante asegurar que los equipos se sequen completamente después de la limpieza para prevenir problemas derivados de la humedad, como daños en componentes electrónicos o proliferación de microorganismos.

Dispensadores de soluciones desinfectantes: Para facilitar el acceso rápido a las soluciones desinfectantes durante el proceso de limpieza.

Estos instrumentos y materiales son fundamentales para garantizar la limpieza y desinfección efectiva de los equipos de radiología, asegurando un entorno seguro para pacientes y personal médico, y prolongando la vida útil del equipo. (Pubmed, 2017)

Los desinfectantes utilizados para equipos de rayos X deben ser específicamente formulados y aprobados para su uso en dispositivos médicos y equipos electrónicos sensibles. Generalmente, se recomienda el uso de desinfectantes que sean efectivos contra

una amplia gama de microorganismos patógenos, incluyendo bacterias, virus y hongos, pero que también sean seguros para los materiales del equipo radiológico.

Algunos tipos comunes de desinfectantes utilizados para equipos de rayos X incluyen:

- **Desinfectantes de nivel intermedio:** Son eficaces contra la mayoría de los microorganismos, incluidos los virus y bacterias, pero pueden no ser efectivos contra esporas bacterianas. Ejemplos incluyen el alcohol isopropílico al 70% y las soluciones a base de cloro.
- **Desinfectantes de nivel alto:** Son más potentes y efectivos contra una amplia gama de microorganismos, incluidas las esporas bacterianas. Ejemplos incluyen el glutaraldehído y el peróxido de hidrógeno.
- **Desinfectantes de superficie:** Específicamente formulados para limpiar y desinfectar superficies duras y no porosas, como las partes externas de los equipos de rayos X.

Entre ellos encontramos:

1. **Alcohol Isopropílico al 70%:**

Dilución: Listo para usar (no requiere dilución adicional).

Uso: Superficies externas del equipo de radiología.

Eficacia: Efectivo contra virus envueltos como SARS-CoV-2, influenza, VIH, entre otros.

2. **Desinfectantes a Base de Fenoles:**

Dilución: Según las indicaciones del fabricante.

Uso: Superficies y equipos no críticos (son aquellos que no entran en contacto directo con tejidos estériles o heridas abiertas como teclados, mouse, pantallas táctiles, controles de los equipos de rayos X).

Eficacia: Efectivos contra bacterias y algunos virus, aunque pueden ser menos efectivos contra ciertos tipos de hongos.

3. Desinfectantes a Base de Peróxido de Hidrógeno o Ácido Peracético:

Dilución: Según las indicaciones del fabricante.

Uso: Superficies y equipos sensibles a la corrosión.

Eficacia: Efectivos contra una amplia gama de microorganismos, incluyendo virus, bacterias y hongos.

4. Desinfectantes de Uso Hospitalario a Base de Amonios Cuaternarios:

Dilución: Según las indicaciones del fabricante para obtener una concentración efectiva.

Uso: Superficies y equipos médicos.

Eficacia: Efectivos contra bacterias gram positivas y gram negativas, virus envueltos y algunos hongos.

5. Glutaraldehído:

Dilución: Entre 2% y 3.4%, dependiendo del fabricante y aplicación específica.

Uso: Desinfección de equipos médicos y de laboratorio que no pueden ser esterilizados por calor.

Eficacia: Actúa contra bacterias, virus, hongos y esporas; requiere tiempo de exposición adecuado según las instrucciones del fabricante.

6. **Soluciones a Base de Hipoclorito de Sodio (Lejía):**

Dilución: Generalmente entre 0.1% y 1% para desinfección de superficies.

Uso: Superficies duras no porosas como carcasas exteriores, pantallas táctiles, teclados, etc.

Eficacia: Efectivo contra una amplia gama de bacterias, virus (incluyendo hepatitis B y C) y hongos.

7. **Soluciones Desinfectantes de Baja Concentración de Cloro:**

Dilución: Según las instrucciones del fabricante para asegurar una concentración efectiva.

Uso: Superficies duras y equipos sensibles.

Eficacia: Efectivas contra microorganismos patógenos, incluidos virus y bacterias.

Es fundamental seguir las instrucciones del fabricante tanto del equipo de radiología como del desinfectante para garantizar la seguridad y efectividad del proceso de desinfección. Además, asegúrate de que los desinfectantes utilizados estén registrados y sean aprobados para su uso en dispositivos médicos según las regulaciones locales (U.S. Centers for Disease control and prevention, 2024).

2.3 Marco Legal

- **Constitución Política de Panamá (Capítulo 6 ° Salud, Seguridad Social y Asistencia Social)**

artículo 109. Es función esencial del Estado velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene derecho a promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, entendida esta como el completo bienestar físico, mental y social.

- **Resolución 499 (De viernes 28 de diciembre de 2001)** crea los comités técnicos nacional, regionales y locales para la prevención, vigilancia y control de las infecciones nosocomiales.

- **Resolución 510 (De viernes 28 de junio de 2019)** adopta las normas de medidas básicas para la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de salud, para su aplicación en todas las instalaciones de salud del país.

- **Ley 64 de 10 de octubre de 2012 sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos.** Se inspiran en el bienestar social y el interés público, y protegen los derechos de los autores y sus derechohabientes sobre sus obras literarias, artísticas o científicas, cualquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino. Quedan también protegidos los derechos conexos a que se refiere la presente Ley, art. 01.

Fijación: Incorporación de signos, sonidos, imágenes o la representación de estos, sobre una base material que permita su lectura, percepción, reproducción, comunicación o cualquier otra forma de utilización, mediante un dispositivo.

Sujetos del derecho de autor

El autor es el titular originario de los derechos morales y patrimoniales sobre la obra reconocidos por la presente Ley. Se presume autor, salvo prueba en contrario, a quien aparezca como tal en la obra mediante su nombre, firma o signo que lo identifique.

Se equipará a la indicación del nombre, el empleo de un seudónimo o de cualquier otro signo que no deje lugar a dudas sobre la identidad de la persona que se presenta como autor de la obra.

Salvo prueba en contrario, se presume que el derecho de autor o derecho conexo subsiste en relación con la obra, interpretación o ejecución o fonograma.

Cuando la obra se divulgue en forma anónima o bajo seudónimo, la defensa temporal de los derechos corresponderá a la persona natural o jurídica que la divulgue con el consentimiento del autor, mientras este no revele su identidad, art 04.

Esta revelación se hará a través de cualquier medio válido de prueba o mediante declaración ante la Dirección General de Derecho de Autor. Las disposiciones de este artículo no serán aplicables cuando el seudónimo adoptado por el autor no deje ninguna duda sobre su identidad civil. (Rogers, 2024)

2.4 Marco Conceptual

Los siguientes conceptos son clave para familiarizarse con el tema de Limpieza y Desinfección de Equipos radiológicos.

Asepsia: Es el conjunto de prácticas destinadas a prevenir la introducción de microorganismos patógenos en el cuerpo, manteniendo un entorno estéril y libre de infecciones durante procedimientos médicos y quirúrgicos.

Acción Mecánica: Movimiento físico o fuerza aplicada a una superficie para remover suciedad, residuos o microorganismos. En la limpieza y desinfección, se refiere a la fricción ejercida mediante cepillado, fregado o frotado sobre una superficie con una herramienta (como un cepillo, esponja o paño) para desincrustar y eliminar contaminantes.

Bioseguridad: Protección frente a agentes biológicos peligrosos para prevenir enfermedades y proteger la salud de seres vivos y el medio ambiente. Uso de EPP, manejo seguro de materiales biológicos, desinfección y esterilización, control de acceso, educación y gestión de residuos para prevenir riesgos biológicos y asegurar seguridad en entornos como laboratorios y hospitales.

Contaminación Cruzada: Transferencia de microorganismos nocivos de una persona, objeto o superficie a otra, causando potencialmente infecciones. Ocurre cuando instrumentos médicos, manos del personal, equipos o superficies no desinfectadas adecuadamente entran en contacto con superficies limpias o estériles, llevando microorganismos de un área a otra.

Desinfección: Proceso de eliminación de microorganismos patógenos en superficies inanimadas. Aplicación de agentes químicos (como clorox, alcohol, o compuestos de

amonio cuaternario) a superficies, instrumentos o equipos durante un tiempo específico para reducir la carga microbiana a niveles seguros.

EPP (Equipo de Protección Personal): Conjunto de dispositivos o vestimentas diseñadas para proteger al usuario de riesgos laborales. Incluye guantes, mascarillas, gafas de protección, batas y protectores faciales utilizados por el personal durante procedimientos de limpieza, desinfección y tratamiento de pacientes para prevenir la exposición a patógenos y sustancias químicas.

Limpieza: Proceso de eliminación de suciedad y residuos de superficies. Remoción física de suciedad, residuos orgánicos e inorgánicos de superficies y equipos mediante el uso de agua, detergentes y acción mecánica antes de proceder a la desinfección.

Microorganismos: Organismos microscópicos, como bacterias, virus, hongos y protozoos. Patógenos que pueden encontrarse en superficies, instrumentos y en el cuerpo humano, los cuales pueden ser eliminados o controlados mediante prácticas de limpieza y desinfección.

Nosocomial: Infecciones adquiridas en un hospital o entorno de atención médica, no presentes ni en incubación al momento de la admisión del paciente. Describe enfermedades que se originan o desarrollan en un establecimiento de salud. Infección adquirida en un entorno hospitalario o de atención médica que se manifiesta después de 48 horas de la admisión del paciente y que no estaba presente ni en incubación al momento de la admisión.

Radiología: Especialidad médica que utiliza imágenes para diagnosticar y tratar enfermedades. Uso de técnicas de imagen como rayos X, tomografía computarizada (CT),

resonancia magnética (MRI) y ultrasonido para obtener imágenes detalladas del interior del cuerpo, utilizadas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Seguridad del paciente: Se refiere a las medidas tomadas para evitar y reducir al mínimo los riesgos relacionados con la atención médica, garantizando la ausencia de daños evitables durante el proceso de atención sanitaria. Esto abarca la prevención de errores médicos, eventos adversos y otros tipos de daño durante la atención médica. Son prácticas implementadas para prevenir riesgos y daños durante la atención médica, como la prevención de errores, control de infecciones, promoción de una comunicación efectiva, manejo seguro de medicamentos, mantenimiento de un entorno seguro, educación continua y análisis de incidentes.

Herramienta digital Canva

Canva es una plataforma en línea de diseño gráfico que permite a los usuarios crear diversos contenidos visuales de manera sencilla y accesible. Con una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar, incluso personas sin experiencia en diseño pueden crear proyectos profesionales.

La plataforma ofrece miles de plantillas prediseñadas para presentaciones, publicaciones en redes sociales, carteles, tarjetas y logotipos, entre otros. Estas plantillas son completamente personalizables, lo que facilita la adaptación a las necesidades específicas del usuario.

Canva incluye una extensa biblioteca de recursos, que abarca fotos, ilustraciones, iconos, videos y elementos gráficos, tanto gratuitos como de pago. Además, permite a los usuarios subir sus propias imágenes y gráficos para una personalización aún mayor.

Una de las características destacadas de Canva es su capacidad de colaboración en tiempo real, permitiendo a varios usuarios trabajar juntos en el mismo proyecto. También se integra con plataformas como Google Drive y redes sociales, facilitando la importación y exportación de contenidos en múltiples formatos, como PDF, PNG y JPG.

En resumen, Canva es una herramienta versátil y fácil de usar, ideal para crear contenidos visuales atractivos para marketing, educación, eventos y branding, disponible tanto en versión web como en aplicaciones móviles.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de estudio: revisión documental

Se utilizó una matriz bibliográfica como apoyo con el objeto de describir y analizar cada documento, tesis y artículo seleccionado y según los alcances del estudio, se filtraron documentos para construcción del marco teórico y el análisis para el diseño de la Guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos.

Se realizó una revisión documental teórica descriptiva durante un tiempo aproximado de 4 meses, entre marzo a junio de 2024, basados en artículos originales ordenados en distintas bases de datos de los últimos 15 años.

3.2 Fuentes

Bases de Datos: Ebsco, PubMed®, Google Académico, SCIELO (Scientific Electronic Library Online).

Se utilizaron descriptores de la ciencia de la salud (DeCS) como:

Asepsia

Desinfección

Desinfectante

Equipo Radiológico

Limpieza

Mantenimiento

Seguridad Paciente

Criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios Inclusión: Artículos y documentos con no menos de 15 años, en idioma español e inglés y donde la base de datos tenga acceso gratuito.
- Criterios exclusión: Artículos y documentos mayores de 15 años de publicados, en idioma diferente al español e inglés y donde la base de datos tenga que ser paga.

3.3 Métodos para la recolección de datos

La recolección de la información es una etapa que consistió en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos. Recolectar los datos implicó elaborar un plan detallado de procedimientos que nos condujo a reunir datos con un propósito específico. (Hernández-Sampieri et al., 2010).

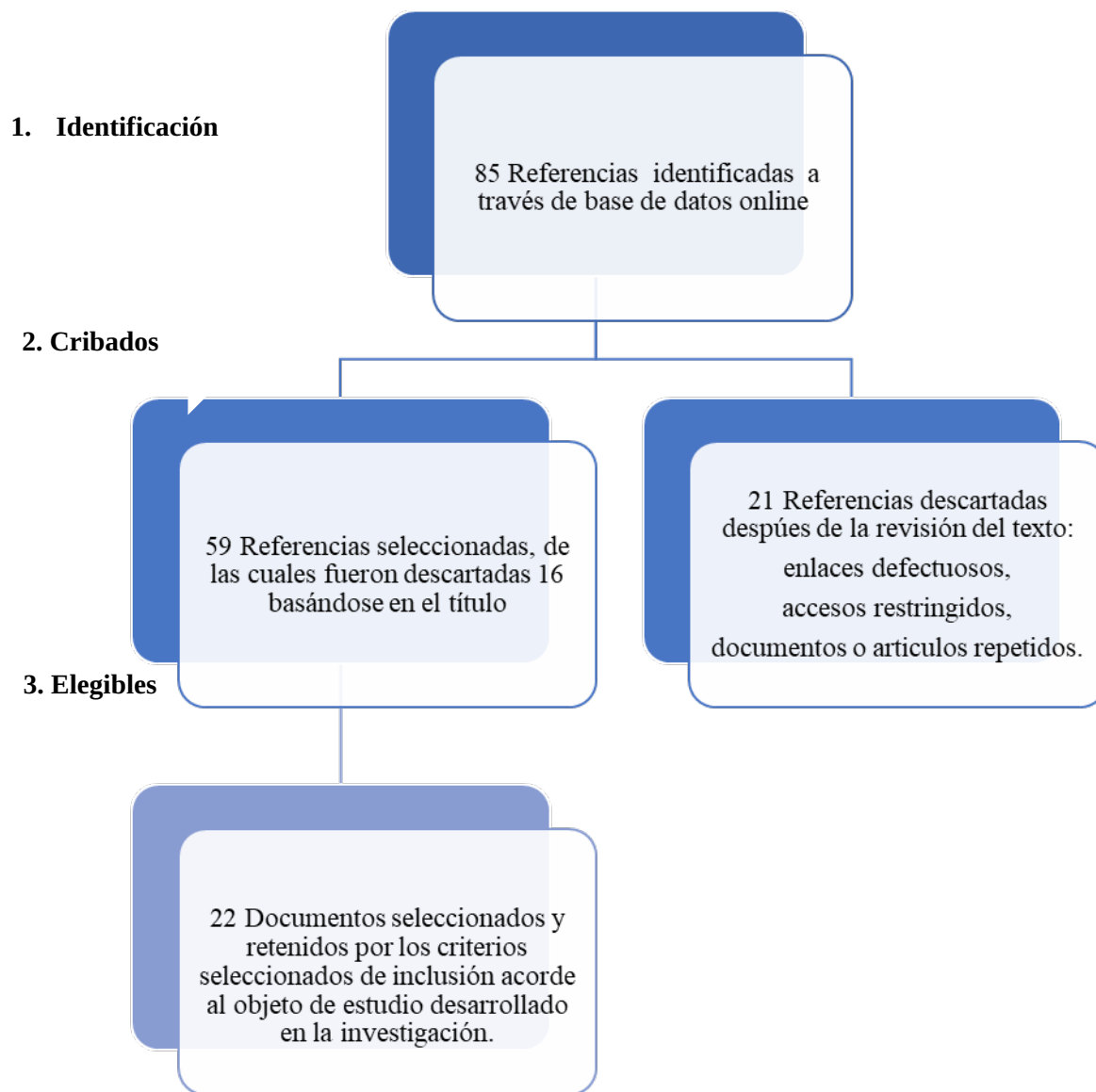
Plan de análisis de los resultados:

Técnicas para la recolección de la información: Se llevaron las siguientes etapas:

- Identificación
- Cribado
- Elegibles

Diligenciamiento de Matriz Bibliográfica (con 22 documentos seleccionados)

Figura 2. Flujograma selección Bibliográfica.



Nota: Autores

Instrumento para recolección de datos (Matriz Bibliográfica)

Se construyó una matriz para revisión bibliográfica para artículos incluidos para síntesis cualitativa. Se confeccionó una matriz de análisis para las categorías con la finalidad de facilitar la observación de cada uno de los artículos citados en la investigación. Esta matriz se encuentra estructurada por: categorías, cuyos resultados con esta información, se pudo llegar al diseño de la guía de limpieza y desinfección para la seguridad del paciente. Esta actividad permitió comparar y relacionar lo analizado en cada una de las investigaciones con los objetivos planteados en la investigación y así dar solución al problema por medio de la necesidad evidenciada.

En la selección de los artículos científicos afines con la investigación de revisión documental, se procedió a filtrar todos los artículos utilizando la lectura del resumen de los documentos para la preselección. Se formalizó una lectura en detalle y se seleccionaron los artículos y documentos finales (22) a través de la estructura de la lectura crítica, para el diligenciamiento de la matriz bibliográfica y posteriormente construir todo el documento investigativo. (ver anexo 7)

3.4. Consideraciones éticas

Esta investigación se considera sin riesgo, dado que se fundamenta en una búsqueda bibliográfica o revisión documental. Siendo así, se respetarán los derechos de autor y la citación y descripción correctamente ética para el logro de los objetivos. La Universidad de Santander cuenta con un comité de Bioética al cual se le presentó Carta de Exención declarando que este trabajo es una revisión documental y no se realizan entrevistas ni experimentos con ningún ser vivo o paciente o que se requiera permiso institucional o

consentimiento informado para recolección de datos en las fuentes primarias y secundarias. Por tanto, se consideró investigación sin riesgo. Se mantuvieron de igual manera los aspectos éticos de conservación de información y originalidad, citación de autor y fuentes de información, sin alteración para beneficio de las investigadoras. Se respetaron los derechos de autor y las debidas citas.

CAPÍTULO 4

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE

LOS RESULTADOS

4.RESULTADOS

4.1. Presentación de los resultados

Por la falta de conocimiento de los estudiantes al ingresar a las prácticas profesionales, se realizó esta guía para intervenir en la atención que brindamos desde la asepsia, priorizando la seguridad del paciente siempre. Como consecuente, esperamos fortalecer las competencias hacia la seguridad del paciente en procedimientos y atenciones futuras.

Organizar la información recolectada, haciendo está de interés, para que ese mismo interés despierte a los demás que la lean. La información plasmada en esta guía busca aplicabilidad y operatividad en nuestro campo.

Recolección ilustrativa realizada exclusivamente para nuestra guía, para aplicar correctamente nuestro objetivo. Analizar diferentes fuentes, tomando anotaciones, con distintos puntos para despejar dudas y brindar información adecuada y organizada.

Recordamos seguir protocolos y procedimientos estándares para garantizar una buena atención y sobre todo evitar propagar virus y bacterias en nuestro día a día.

Esta guía fundamental la formación continua y la docencia en el personal de radiología e imágenes diagnósticas y los estudiantes de esta misma carrera, los cuales, con los avances de desinfección y bioseguridad, esperamos prevengan eventos adversos manteniendo un control de infección adecuado.

Una de las líneas de acción más importantes tanto para el equipo de radiología como para los pacientes es la asepsia de manos. Este simple, pero crucial paso ayudará a prevenir la propagación de infecciones y asegura un entorno más seguro para todos.

Esta guía ha sido elaborada utilizando la aplicación Canva, lo que ha permitido crear un diseño visualmente atractivo y fácil de entender. La combinación de información detallada y elementos visuales hacen que la guía sea una herramienta eficaz para la educación y formación continua.

La guía fue desarrollada bajo la herramienta digital Canva, y se halla en el siguiente enlace para su visualización y estudio.

https://www.canva.com/design/DAGKVT4SKms/2AX4n7eHtm3NC54Z1oLvYA/edit?utm_content=DAGKVT4SKms&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

CONCLUSIONES

- Se logró realizar revisión bibliográfica respecto a limpieza y desinfección, enmarcada en seguridad de paciente, en donde a partir de 85 bases de datos se extractaron 22 referentes teóricos para construcción de la guía.
- A partir del diligenciamiento de la matriz bibliográfica se identificaron los aspectos relevantes para la limpieza y desinfección de equipos radiológicos como son: seguridad paciente, calidad en la atención, contaminación cruzada, bioseguridad, control de infección, asepsia, limpieza, desinfección, soluciones desinfectantes y materiales e insumos para la limpieza y desinfección.
- Se definieron pautas para el diseño y diagramación digital por medio de la plataforma digital CANVAS para el desarrollo de la guía de limpieza y desinfección para la seguridad del paciente, la cual cuenta con láminas para orientación del estudiante en licenciatura en radiología e imágenes diagnósticas y otros profesionales de la salud.

RECOMENDACIONES

- Hay que asegurar que todos los estudiantes y personal de radiología e imágenes diagnósticas sigan protocolos de limpieza y desinfección estandarizados y detallados. Estos protocolos deben incluir instrucciones claras sobre los procedimientos específicos para cada tipo de equipo radiológico, frecuencia de limpieza y desinfección, y el uso correcto de desinfectantes aprobados. Es esencial que los procedimientos sean fáciles de entender y aplicar para minimizar errores y asegurar la consistencia en la práctica.
- Es crucial proporcionar a los estudiantes de radiología e imágenes diagnósticas formación teórica y práctica en asepsia, manejo de desinfectantes y prevención de infecciones hospitalarias, junto con acceso regular a recursos actualizados. Las sesiones educativas deben incluir prácticas con equipos de limpieza específicos y técnicas de desinfección en entornos simulados. Esto les permitirá aplicar estos conocimientos de manera efectiva en su futura práctica profesional, mejorando así la seguridad y calidad en el entorno radiológico y asegurando el cumplimiento de los estándares profesionales requeridos.
- Establecer un sistema de monitoreo y evaluación constante para verificar la efectividad de las prácticas de limpieza y desinfección. Esto puede incluir auditorías regulares, supervisión de cumplimiento de protocolos y análisis de incidencias de contaminación. Además, fomentar la retroalimentación del personal sobre los procedimientos que pueden ayudar a identificar áreas de mejora y garantizar que la guía se adapte a las necesidades y desafíos específicos del entorno de radiología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benenson, AS. 1995. Manual de control de enfermedades transmisibles. 16a edición. Washington, Asociación Americana de Salud Pública.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2019). Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Environmental-H.pdf>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (2019). Distanciamiento social. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html>

Equimed (2023) Contaminación Cruzada <https://equimed.es/contaminaciones-cruzadas-infecciones-nosocomiales-y-la-importancia-de-la-utilizacion-de-los-manguitos-de-un-solo-paciente-ecocuff/>

Hospital Italiano de Buenos Aires (2012) Higiene y desinfección de equipos en el área de Diagnóstico por Imágenes. https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/74/documentos/74_HigieneydesinfecciondeequiposenelareadeDiagnosticoporImagenes.pdf

López D, Rios S, Escobar L. (2008) Seguridad del Paciente en la Prestación de Servicios de Salud de Primer Nivel de Atención, Medellín 2008. Universidad de Antioquia.

Lozano, O. del P. V. (2021). Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias. SIGNOS- Investigación En Sistemas de Gestión, 13(1), 1–22.

Magill, SS, JR Edwards, W Bamber, ZG Beldavs, G Dumyati, MA Kainer, R Lynfield, M Maloney, L McAllister-Hollod, J Nadle, SM Ray, DL Thompson, LE Wilson, SK Fridkin. 2014. Encuesta multiestatal de prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención médica. N Engl J Med 370:1198-1208

Mayon-White, RT, G. Ducl, T. Kereselidze, E. Tikomirov. 1988. Un estudio interno de la prevalencia de la infección adquirida en el hospital. J. Hosp. Infectar. 11 (SuplementoA): 43-48

Mendoza (2014) Manual de bioseguridad para establecimientos de salud, bioseguridad en servicios de radiología e imágenes, Sociedad Argentina de Radio protección. (SAR). <https://acortar.link/XwI08J>

OMS, 2012. Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501538>

Organización Mundial de la Salud (2019) Seguridad del paciente. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>

Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020) Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332657/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-spa.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020) Uso racional de equipos de protección personal o enfermedad por coronavirus (COVID-19) y consideraciones durante situaciones de escasez grave. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-spa.pdf

Organización Mundial de la Salud (2009). Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dsp-sp_00E.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2012a). Evaluación de las necesidades de dispositivos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501385>

Organización Mundial de la Salud. (2012b). Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501538>

Organización Mundial de la Salud. (2016). Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio: manual <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf>

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017) Enfermedades transmisibles <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmisibles>

Organización Panamericana de la Salud (OPS), (2020) Requerimientos para uso de equipos de protección personal (EPP) para el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en establecimientos de salud https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51976/OPSPHEIHMCovid1920003_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Promedco (2023) Consejos sobre el mantenimiento y cuidado de los dispositivos médicos de rayos x <https://www.promedco.com/noticias/cuidado-equipos-rayos-x>

Pubmed (2017) Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29181694/>

Rogers L, Cianca S, e León Tuñón R, Rodríguez G, Bustamante J, Gutiérrez J. (2024) Creación de una herramienta didáctica para un aprendizaje significativo en Densitometría Ósea para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad de Santander en el primer periodo del año 2024. Universidad Santander.

Rutala, W. A., Weber, D. J., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2024) Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Disinfection-H.pdf>

Secretaria de Salud (2011) Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud <https://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Limpieza%20y%20Desinfecci%C3%B3n%20de%20Equipos%20y%20Superficies.pdf>

Servinet (2023) Técnicas de limpieza y desinfección <https://www.servinet.cat/es/tecnicas-de-limpieza-y-desinfeccion/>

Jonathan W. Berlin, MD, MBA (2011). Diagnostic Radiology - Patient Safety and Quality Healthcare <https://www.psqh.com/analysis/diagnostic-radiology/>

Tikomirov, E. 1987. Programa de la OMS para el Control de las Infecciones Hospitalarias. Quimioterapia. 3:148-151.

Universidad de Madrid (2023) Normas de bioseguridad en el servicio de diagnóstico por imagen <https://www.ucm.es/hcv/file/cap%C3%8Dtulo-h5-bioseguridad-diagnostico-por-imagen?ver>

Watcher RM. Understanding Patient Safety. 2a ed. New York: McGraw-Hill; 2012. 477p

World Health Organization. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>

ANEXOS


Anexo 1. Cronograma de actividades

No.	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1°	Inscripción Protocolo USantander																
2°	Sometimiento a CBI USantander																
3°	Recopilar datos bibliográficos																
4°	Diseño Guía																
5°	elaboración de informe																
6°	Sustentación																



Anexo 2. Presupuesto

No.	Concepto	Cantidad o Unidad	Valor (B/.)
	Personal: <i>[Profesor de español]</i>	1	100
	Costos de oficina: <i>[Internet, papelería, transporte de oficina o sitio de estudio,</i>	1	100
	Inversión: <i>[computador]</i>	1	650
	Comité de ética	0	0
	Subtotal		850
	Imprevistos y gastos administrativos: <i>[Imprevistos y administración; alrededor del 10% del total; añada estos rubros si aplica]</i>	1	85
	Valor total en balboas (B/.):		\$935

Anexo 3. Inscripción proyecto

	VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN	
	FR-VIE-05 Inscripción propuesta trabajo de grado	Fecha: 13-Ene-2022 Versión:0.1 Página 1 de 1

INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO OPCIÓN ATRABAJO DE GRADO

1. Título del Proyecto:	GUIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION PARA EQUIPOS RADIOLÓGICOS
2. Facultad	Ciencias de la Salud
3. Programa o carrera:	Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas
4. Unidad Ejecutora:	Universidad Santander
5. Director Técnico del Estudio:	Johana Gutiérrez Zehr
6. Asesor Metodológico del Estudio:	Johana Gutiérrez Zehr
7. Investigador (es):	Ana Ramos, Tabatha Alvarez y Melanie Lasso
7.1. Nombre:	Ana Victoria Ramos Rodriguez
7.2. Correo Electrónico:	aramos@mail.usantander.edu.pa
7.3. Número de teléfono:	62917615
7.4. Nombre:	Tabatha Kahori Alvarez Mejía
7.5. Correo Electrónico:	talvarez@mail.usantander.edu.pa
7.6. Número telefónico:	67836222
7.7. Nombre:	Melanie Yerlin Lasso Espino
7.8. Correo Electrónico:	mlasso@mail.usantander.edu.pa
7.9. Número telefónico:	68568522
8. Duración del Proyecto:	4 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	1 de abril 2024
10. Fecha Probable de Terminación:	30 de Julio 2024
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	Julio 2024
12. Código del Proyecto:	LRID-2024-07-82
13. Firma del Decano o Coordinador Académico del Programa	
14. Firma del Coordinador o Vicerrector de Investigación	



Este Documento es material intelectual de Universidad Santander, y su uso sin aprobación tendrá implicaciones legales.

Anexo 4. Carta de aprobación de Exención por Comité Bioética (en caso de revisiones sistemáticas o bibliográficas)



CBI-USantander-014-2024
Panamá, 05 de julio de 2024

Ana Victoria Ramos Rodríguez
Tabatha Kahori Álvarez Mejía
Melanie Yerlin Lasso Espino
Investigadoras Principales.

Ciudad. -
Respetadas Investigadores:

Luego de revisada la información referente al protocolo: **“GUÍA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS RADIOLÓGICOS”**. Se estableció que el mismo no requiere aprobación regulatoria por parte de un comité de bioética.

La decisión obedece a que su estudio **NO** clasifica como una “Investigación con seres humanos”. Se define “seres humanos” aquellos que: “*son (i) individualmente identificables por la recolección, preparación, o uso de material biológico o médico, u otros records, por parte del investigador; o (ii) expuestos a intervención, observación u otra interacción con los investigadores*”.

Por lo anterior lo exhortamos a seguir adelante con su proyecto y mantener la presente nota disponible en caso de publicación.

Saludos y éxitos.

Dra. Nydia Flores Chiari.
Presidenta
CBI-USantander

NFCH/ngbf



Comité de Bioética de la Investigación Avenida Colombia calle 44 Bellavista Edificio Capto Tel. 394-3490
comite.etica@usantander.edu.pa

Jóquz: <https://teams.microsoft.com>

	COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD SANTANDER PANAMÁ	
	Formulario para Someter Protocolos de Investigación FR-CBI-01	Fecha: 04-enero-2021 Versión: 1.0 Página: 1 de 1

Nombre del Investigador (es) Principal (es):

Ana Victoria Ramos Rodríguez correo: anieramos29@gmail.com
Melanie Yerlin Lasso Espino lassomelanieep@gmail.com
Tabatha Kahori Álvarez Mejía tabathakmejia@gmail.com

Código de inscripción del estudio: LRID-2024-07-82



Título del estudio: Guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos.

Fecha: 4/7/2024

Se hace entrega digital de los siguientes documentos para la revisión ética del estudio en mención:

Documento	Entregado
Formulario para someter protocolo firmado y fechado*	✓
Acuerdo de Confidencialidad firmado y fechado por el (los) Investigador (es) *	✓
Declaración del (de los) Investigador (es) de mantener aspectos éticos firmado y fechado *	✓
Formulario de Inscripción o Aprobación del Protocolo en caso de estudios de estudiantes de pregrado y postgrado	✓
Hoja de vida del (de los) Investigador (es) Principal (es) incluyendo certificado de BPC	✓
Registro y/o Autorización Sanitaria de DIGESA	N/A
Certificación de No Objeción o Autorización de la entidad donde se pretende realizar el estudio	N/A
Protocolo (Formato "Proyecto de Grado") en formato Word	✓
Consentimiento Informado (si es necesario) en formato word	N/A
Instrumento de recolección de datos en formato word	✓
Asentimiento Informado (si es necesario) en formato word	N/A
Copia del recibo del pago del Gasto Administrativo cuando aplique	N/A
Otro:	

Comité de Bioética de la Investigación Avenida Colombia calle 44 Bellavista Edificio Capto Tel. 394-3490
comite.etica@usantander.edu.pa

Join: <https://teams.microsoft.com>

Anexo 5. Carta revisión profesor español y Diploma

Panamá, 29 de julio de 2024

Universidad Santander
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Respetados señores:

Certifico que el trabajo de graduación de Licenciatura titulado: "Guía de limpieza y desinfección para equipos radiológicos" de los estudiantes **Ana Ramos**, con número de cédula **8-961-1839**, **Melanie Lasso**, con número de cédula **9-755-104** y **Tabatha Álvarez**, con cédula **4-781-241** se le realizó las correcciones de ortografía y redacción, conforme a las normas del idioma español. Señalo, además que los estudiantes se comprometen a realizar las correcciones pertinentes.

Atentamente,



Profesor Gregorio Ariel Green Ayarza

C.I.P. 10-27-676

Profesor de Español

N° diploma 150371

Especialista en Docencia Superior

UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE

Humanidades

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,
HACE CONSTAR QUE

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE EDUCACION

9 de diciembre de 2005

Gregorio Ariel Green Ayarza

GREGORIO ARIEL GREEN AYARZA

4206

18963

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TITULO DE

Maria E. Ruiz
Oficial de Registro

**Licenciado en Humanidades
con Especialización en Español**

Y EN CONSECUENCIA SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS ~~veintisiete~~
DÍAS DEL MES DE ~~septiembre~~ DEL AÑO DOS MIL ~~cinco~~.

Diploma **130785**

Identificación Personal **10-27-076**

[Signature]
Secretario General

[Signature]
Decano

[Signature]
Rector

Anexo 6. Matriz Bibliográfica

N°	TÍTULO DEL ARTICULO/ DOCUMENTO	FUENTE DONDE APARECE PUBLICADO	AUTORES	AÑO DE PUBLICACIÓN	PAÍS	DISCIPLINA	INSTRUMENTOS/TÉCNICA/ PROCEDIMIENTOS REALIZADOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONE	REFERENCIA
1	MARCO CONCEPTUAL DE LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE	OMS	Equipos de expertos y especialistas de la OMS.	2009	Internacional	Área de la salud	Se forma un grupo de trabajo multidisciplinario compuesto por expertos en seguridad del paciente, epidemiología, gestión sanitaria y otras áreas relevantes.	Realizar estudios adicionales para validar la utilidad y efectividad práctica.	Implementar medidas efectivas, como protocolos estandarizados, formación continua y una cultura organizacional enfocada en la seguridad.	Existe la posibilidad de que algunos sistemas de salud o profesionales puedan no adoptarlo plenamente.	Realizar investigaciones comparativas entre diferentes países y sistemas de salud para identificar variaciones en la implementación y resultados.	Organización Mundial de la Salud (2009). Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dsp-sp_00E.pdf
2	WHO GUIDELINES ON HAND HYGIENE IN HEALTH CARE	World Health Organization	World Health Organization	2009	Internacional	Área de la Salud	En el lavado de manos, se utilizan jabón, agua corriente y toallas desechables o secadores de aire. Las técnicas incluyen frotar las manos con jabón, enjuagar y secar adecuadamente para asegurar la eliminación efectiva de microorganismos.	Investigaciones en higiene de manos pueden mejorar el cumplimiento del personal médico, reduciendo infecciones y mejorando la seguridad en hospitales.	Las Directrices de la OMS sobre higiene de manos en la atención de salud son fundamentales para mejorar prácticas y reducir la transmisión de microorganismos en entornos médicos, incluyendo la atención domiciliaria, protegiendo así a pacientes y trabajadores sanitarios.	Ninguna	La relación entre la implementación de prácticas de higiene de manos y la incidencia de infecciones nosocomiales y resistencia antimicrobiana.	World Health Organization. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906
3	DIAGNOSTIC RADIOLOGY	Patient Safety and Quality Healthcare	Jonathan W. Berlin, MD,	2011	Internacional	Área de la salud	la implementación de tecnologías de reconocimiento de voz	Importancia de la mejora en la eficiencia y	Es fundamental la mejora de la comunicación de	Ninguna	Implementar nuevas tecnologías de gestión de resultados	Jonathan W. Berlin, MD, MBA (2011). Diagnostic Radiology -

			MBA.				y sistemas de gestión de resultados críticos en radiología para mejorar la comunicación y eficiencia en la entrega de informes radiológicos.	precisión en la entrega de informes radiológicos.	resultados críticos de pruebas radiológicas, utilizando soluciones tecnológicas y no tecnológicas efectivas.		en radiología.	Patient Safety and Quality Healthcare https://www.psqh.com/analysis/diagnostic-radiology/
4	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS Y SUPERFICIES AMBIENTALES EN INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SALUD	Secretaría distrital de salud dirección de salud pública	Anónimo	2011	Colombia	Área de la salud	Métodos de limpieza manual o mecánica, aplicación de soluciones desinfectantes, y procedimientos de esterilización según sea necesario.	Disminución en la incidencia de infecciones adquiridas en el hospital debido a la eliminación eficaz de microorganismos patógenos de las superficies y equipos.	La implementación efectiva de prácticas de limpieza y desinfección en instituciones de salud es crucial para reducir infecciones, mejorar la seguridad del paciente y optimizar la eficiencia operativa.	Ninguna.	Evaluar nuevas tecnologías de desinfección para mejorar la eficacia y eficiencia en entornos hospitalarios.	Secretaria de Salud (2011) Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud https://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Limpieza%20y%20Desinfeccion%20de%20Equipos%20y%20Superficies.pdf
5	EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES DE DISPOSITIVOS MÉDICOS	OMS	Equipos de expertos y especialistas de la OMS.	2012	Internacional	Área de la salud	Estrategias para la gestión efectiva de los dispositivos médicos a lo largo de su ciclo de vida.	Métodos y criterios para evaluar la utilidad y el valor de las tecnologías sanitarias, incluidos los dispositivos médicos, en términos de	Promoción de la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías médicas que mejoren la atención y la salud pública.	La tecnología sanitaria avanza rápidamente, lo que puede hacer que algunas directrices y recomendaciones se vuelvan	Detalla los procesos regulatorios que deben seguir los dispositivos médicos desde su desarrollo hasta su comercialización y uso clínico.	Organización Mundial de la Salud. (2012a). Evaluación de las necesidades de dispositivos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. https://www.who.int/es/publications/i/item/978

								beneficios clínicos y económicos.		obsoletas.		9241501385
6	HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS EN EL ÁREA DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	Hospital Italiano de Buenos aires	Anónimos	2012	Argentina	Área de la salud	*Limpieza y desinfección de equipos. *Paño de limpieza *Soluciones de limpieza *Lavado de manos	Crear una rutina de limpieza de equipos al final de cada jornada de trabajo a fin de reforzar las desinfecciones realizadas entre cada paciente.	Mantener los equipos limpios con un protocolo de limpieza asegura su funcionamiento óptimo y prolonga su vida útil.	Ninguna	Crear guías prácticas para informar al personal de salud con esta información.	Hospital Italiano de Buenos Aires (2012) Higiene y desinfección de equipos en el área de Diagnóstico por Imágenes. https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/74/documentos/74_HigieneYdesinfecciondeequiposenelareadeDiagnosticoPorImagenes.pdf
7	INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS	Organización mundial de la salud	World Health Organization	2012	Internacional	Área de la salud	Este programa incluye la planificación y ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar que los equipos funcionen correctamente y cumplan con los estándares de calidad.	Un programa de mantenimiento de equipos médicos es esencial para garantizar la seguridad y eficacia de los dispositivos utilizados en la atención sanitaria.	Los programas de mantenimiento mejoran la seguridad del paciente y la eficiencia operativa de las instalaciones de salud.	Ninguna	Promocionarlo más en seminarios.	Organización Mundial de la Salud. (2012b). Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501538
8	MANUAL DE SEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Mendoza	Anónimo	2014	Argentina	Área de la salud	Medidas de protección radiológica y procedimientos anti patógenos	Promover la conciencia y capacitación en prácticas	Proporcionar procedimientos estandarizados que minimizan riesgos de	Ninguna.	Reducir la incidencia de infecciones nosocomiales.	Mendoza (2014) Manual de bioseguridad para establecimientos de salud, bioseguridad

								seguras, mejorando la calidad del cuidado de la salud.	exposición a patógenos, garantizando un entorno seguro.			en servicios de radiología e imágenes, Sociedad Argentina de Radio protección. (SAR). https://acortar.link/Xw108J
9	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO (MANUAL)	Organización mundial de la salud	OMS	2016	Internacional	Área de la salud	Gestión de Muestras, Control de Calidad Analítico, Mantenimiento de Equipos, Documentación, Capacitación del Personal y Auditorías Internas.	La gestión de muestras y el control de calidad son esenciales para un sistema de calidad efectivo porque garantiza la precisión y confiabilidad de los análisis.	La gestión de procesos asegura la exactitud y fiabilidad de los análisis en laboratorios mediante el control de la manipulación de muestras y procesos analíticos.	Ninguna.	Es esencial iniciar con cambios sencillos y de alto impacto, adaptándolos al contexto local y abordando gradualmente todos los elementos clave de la calidad.	Organización Mundial de la Salud. (2016). Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio: manual https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf
10	ENFERMEDADES TRANSMISIBLES	Organización Panamericana de la Salud	OPS	2017	Continente America no	Área de la salud	En el manejo de enfermedades transmisibles se emplean herramientas como la vigilancia epidemiológica, vacunación, diagnóstico y tratamiento efectivo.	Las enfermedades transmisibles en las Américas requieren acciones coordinadas para fortalecer la prevención y el tratamiento.	La OPS promueve acciones para controlar y eliminar enfermedades transmisibles en las Américas, usando guías normativas y colaboraciones para mejorar la salud de manera sostenible.	Ninguna	Explorar estrategias innovadoras para combatir enfermedades transmisibles en las Américas es crucial para mejorar la salud pública regional.	Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017) Enfermedades transmisibles https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmisibles
11	INFECTION PREVENTION AND CONTROL IN ULTRASOUND - BEST PRACTICE RECOMMENDATIONS	Pubmed	Pubmed	2017	Internacional	Área de la salud	Desinfección de bajo nivel para ultrasonidos estándar y desinfección de alto nivel para intervenciones y	La importancia de implementar prácticas rigurosas de desinfección	Es fundamental mantener altos estándares de higiene y desinfección del equipo de ultrasonido para	Ninguna	Examinar nuevas tecnologías de desinfección y su impacto en la prevención de	Pubmed (2017) Infection prevention and control in ultrasound - best practice

	FROM THE EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY ULTRASOUND WORKING GROUP						ultrasonidos endocavitarios, con uso de gel estéril y cubiertas de transductor dedicadas cuando sea necesario.	del equipo de ultrasonido para asegurar la seguridad del paciente.	asegurar la seguridad de los pacientes durante los procedimientos médicos.		infecciones durante el uso del ultrasonido.	recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29181694/
12	SOCIAL DISTANCING TO PREVENT THE SPREAD OF COVID-19	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de EE. UU	Centro de Control y Prevención de Enfermedades de EE. UU.	2019	USA	Área de la salud	Información detallada sobre qué es el distanciamiento social y por qué es importante para prevenir la transmisión del virus.	Ayuda a proteger a las poblaciones más vulnerables, como los adultos mayores y las personas con condiciones médicas preexistentes, que tienen un mayor riesgo de complicaciones graves por COVID-19.	Se reconoce que mantener una distancia física adecuada entre las personas es una medida eficaz para reducir la transmisión del virus.	Mantener el distanciamiento social prolongado puede tener efectos psicológicos y sociales adversos en las personas.	Investigar los factores psicológicos, sociales y culturales que afectan el cumplimiento del distanciamiento social	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (2019). Distanciamiento social https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html
13	SEGURIDAD DEL PACIENTE	Organización Mundial de la Salud	Anónimo	2019	Internacional	Área de la salud	Se promueven prácticas rigurosas de higiene y control de infecciones para reducir la incidencia de infecciones nosocomiales.	Se estima que alrededor de 1 de cada 10 pacientes resulta dañado durante la atención médica, con más de 3 millones de muertes	El estudio sobre seguridad del paciente revela que los daños evitables durante la atención médica son frecuentes y tienen consecuencias graves a nivel humano, ético, moral y económico.	Ninguna	Realizar estudios a largo plazo que permitan evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas para mejorar la seguridad del paciente	Organización Mundial de la Salud (2019) Seguridad del paciente. https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/patient-safety

								anuales como consecuencia.				
14	GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL INFECTION CONTROL IN HEALTH-CARE FACILITIES	Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	2019	USA	Área de la salud	Detalla una serie de procedimientos y directrices diseñadas para controlar la propagación de infecciones en entornos de atención médica.	Este documento proporciona directrices basadas en evidencia y recomendaciones prácticas para controlar la propagación de infecciones en instalaciones de atención médica.	Reconoce la crítica importancia de mantener ambientes limpios y seguros en instalaciones de atención médica para prevenir la propagación de infecciones.	medida que avanza la investigación científica y la comprensión de las infecciones y su control, nuevas evidencias y mejores prácticas pueden surgir.	Realizar estudios para evaluar la efectividad de programas educativos y de capacitación en la mejora de las prácticas de control de infecciones entre el personal de salud.	Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2019). Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Environmental-H.pdf
15	REQUERIMIENTOS PARA USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA EL NUEVO CORONAVIRUS (2019-NCOV) EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.	Organización Panamericana de la Salud	OPS	2020	Continente America no	Área de la salud	uso de equipos de protección personal como batas, mascarillas médicas, respiradores N95, guantes y protección ocular, junto con prácticas de precaución estándar y adicionales para minimizar la transmisión.	Enmarca la importancia crítica del uso adecuado de equipos de protección personal para mitigar la propagación del coronavirus 2019-nCoV en entornos de	El documento enfatiza la necesidad de precauciones rigurosas, incluyendo el uso adecuado de equipos de protección personal, para mitigar la transmisión y proteger tanto a pacientes como a trabajadores de salud.	Ninguna	investigar nuevas tecnologías y prácticas de control de infecciones que puedan optimizar el uso de equipos de protección personal durante brotes de enfermedades respiratorias agudas severas como el 2019-nCoV.	Organización Panamericana de la Salud (OPS), (2020) Requerimientos para uso de equipos de protección personal (EPP) para el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en establecimientos de salud https://iris.paho.org/bits

								atención médica.				tream/handle/10665.2/51976/OPSPHEIHMCOVid1920003_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16	RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE MASCARILLAS EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19	OMS	Equipos de expertos y especialistas de la OMS	2020	Internacional	Área de la salud	La OMS realiza una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible sobre el uso de mascarillas para prevenir la transmisión de enfermedades respiratorias.	Se espera que el uso adecuado de mascarillas contribuya a reducir la transmisión del COVID-19 al ayudar a prevenir la dispersión de gotas respiratorias que pueden contener el virus.	Se enfatiza que el uso de mascarillas debe complementarse con otras medidas de salud pública, como el lavado de manos frecuente, el distanciamiento físico y la ventilación adecuada, para maximizar la protección contra el virus.	La efectividad del uso de mascarillas puede variar según factores como el tipo de mascarilla utilizada.	Realizar estudios sobre la durabilidad de las mascarillas y los métodos seguros para su reutilización, garantizando la eficacia y la seguridad de los usuarios a largo plazo.	Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020) Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332657/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-spa.pdf
17	METODOLOGÍA GERENCIAL PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS MÉDICOS MÍNIMOS USADOS EN HABILITACIÓN DE CIRUGÍAS AMBULATORIAS.	Signos	Oryana del Pilar Villarraga Lozano	2021	Colombia	Área de la salud	Establecer un proceso de revisión continua para evaluar la efectividad de los procedimientos de mantenimiento preventivo y realizar mejoras según sea necesario.	Equipos médicos bien mantenidos reducen el riesgo de errores técnicos o malfuncionamientos durante los procedimientos quirúrgicos.	Los beneficios de esta metodología incluyen la reducción de fallos y averías imprevistas, la prolongación de la vida útil de los equipos	Ninguna	Realizar estudios en diferentes centros de salud para evaluar la implementación y efectividad de distintas metodologías gerenciales de mantenimiento preventivo.	Lozano, O. del P. V. (2021). Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias. SIGNOS- Investigación En Sistemas de Gestión, 13(1), 1–22.

18	NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN EL SERVICIO DE	Universidad de Madrid	Anónimo	2023	España	Área de la salud	Protocolos de limpieza y desinfección de equipos entre cada paciente para prevenir la transmisión de enfermedades.	Aumento de la confianza del paciente en la calidad y seguridad de los servicios de imagenología ofrecidos en la institución de salud.	La implementación de prácticas de limpieza y desinfección contribuyen significativamente a la calidad y seguridad de los diagnósticos por imagen.	Ninguna	Promover la educación continua del personal en medidas de seguridad radiológica y manejo de emergencias.	Universidad de Madrid (2023) Normas de bioseguridad en el servicio de diagnóstico por imagen https://www.ucm.es/hc/v/file/cap%C3%8Dtulo-h5-bioseguridad-diagnostico-por-imagen?ver
19	CONSEJOS SOBRE EL MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS DE RAYOS X	Promedco	Anónimo	2023	Colombia	Área de la salud	Mantenimiento preventivo Limpieza Calibración Seguridad y precisión	La formación del personal en el uso y cuidado del equipo es fundamental para mantener los estándares de calidad y seguridad.	Siguiendo estos consejos, se puede garantizar la longevidad y el rendimiento fiable de los dispositivos de rayos X, mejorando la seguridad y la calidad del diagnóstico.	Ninguna	Tener un manual con esta información en cada departamento de rayos x.	Promedco (2023) Consejos sobre el mantenimiento y cuidado de los dispositivos médicos de rayos x https://www.promedco.com/noticias/cuidado-equipos-rayos-x
20	TÉCNICAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Servinet	Anónimo	2023	España	Área de la salud	Desinfectantes y sus derivaciones.	Conocer los productos esenciales para mantener un entorno seguro y libre de patógenos en los establecimientos de salud.	La adherencia a protocolos de limpieza específicos para cada área y equipo es esencial para mantener altos estándares de higiene y seguridad.	Ninguna	Saber utilizar adecuadamente productos de limpieza y conocer los químicos que contenga.	Servinet (2023) Técnicas de limpieza y desinfección https://www.servinet.ca/es/tecnicas-de-limpieza-y-desinfeccion/
21	CONTAMINACIÓN CRUZADA	Equimed	Anónimo	2023	España	Área de la salud	*Equipos de diagnóstico	Se centra en la contaminación	La educación continua del personal médico y	Ninguna	Investigar qué cosas influyen en que el	Equimed (2023) Contaminación

							<p>*Medidas de prevención y control</p> <p>* Normativas y certificaciones</p>	<p>cruzada y las infecciones nosocomiales la presentación de soluciones y recomendaciones para prevenir y controlar estos problemas en entornos hospitalarios.</p>	<p>la vigilancia constante de los protocolos de limpieza y desinfección son fundamentales para mantener entornos hospitalarios seguros.</p>		<p>personal médico siga y use las políticas de control de infecciones en hospitales, como lo que les dificulta o facilita hacerlo.</p>	<p>Cruzada</p> <p>https://equimed.es/contaminaciones-cruzadas-infecciones-nosocomiales-y-la-importancia-de-la-utilizacion-de-los-manguitos-de-un-solo-paciente-ecocuff/</p>
22	GUIDELINE FOR DISINFECTION AND STERILIZATION IN HEALTHCARE FACILITIES	U.S centers for disease control and prevention	Rutala, W. A., Weber, D. J., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)	2024	USA	Área de la salud	Se utilizan técnicas de desinfección y esterilización para equipos médicos y quirúrgicos, adaptadas según el tipo de instrumento y su uso clínico específico.	El incumplimiento de las directrices de desinfección y esterilización ha provocado brotes de enfermedades relacionadas con procedimientos médicos y quirúrgicos.	Es crucial seguir directrices científicamente respaldadas para desinfectar y esterilizar equipos médicos y quirúrgicos y así prevenir la transmisión de patógenos infecciosos.	Ninguna	Realizar estudios adicionales para mejorar la adherencia a las directrices de desinfección, esterilización y reducir el riesgo de brotes. infecciosos asociados.	Rutala, W. A., Weber, D. J., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2024) Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Disinfection-H.pdf

Anexo 7. Guía de Limpieza y Desinfección de Equipos Radiológicos

https://www.canva.com/design/DAGKVT4SKms/2AX4n7eHtm3NC54Z1oLvYA/edit?utm_content=DAGKVT4SKms&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Guía de limpieza y Desinfección

para equipos radiológicos

Autores

Ana Ramos, Tabatha Álvarez, Melanie Lasso y Johana Gutierrez



Uso para estudiantes de
la Lic. en radiología e
imágenes diagnósticas.

GUÍA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA EQUIPOS RADIOLÓGICOS



Culturar a los paciente para su seguridad y prevención de enfermedades

La atención de salud es una actividad compleja que está sujeta a errores.

Para reducir los errores:

- 1 Simplificar y normalizar procedimientos
- 2 Capacitar al personal de salud
- 3 Implicar a los pacientes en sus cuidados
- 4 Garantizar un entorno seguro y limpio
- 5 Notificar los errores y aprender de ellos



Fuente, OMS (2019)

Introducción

La limpieza, junto con el lavado de manos, es posiblemente una de las herramientas más importantes que pueden reducir significativamente el número de infecciones asociadas a la atención sanitaria.

Por esta razón, hemos elaborado una guía de procedimientos para estandarizar el desarrollo de limpieza y desinfección de los equipos radiológicos. Con el fin de tener el conocimiento y uso correcto para la prolongación y cuidados de los equipos utilizados en las salas de radiología evitando la contaminación cruzada entre pacientes.

Glosario

Limpieza rutinaria

La limpieza rutinaria debe realizarse todos los días, al menos 2 a 3 veces, enfatizando las zonas u objetos que son de alto contacto, como lo es el estativo, mesas, manijas, entre otros.

Limpieza profunda

La limpieza profunda debe realizarse de forma inmediata, al estar en contacto con pacientes de alto contagio, para evitar la propagación de bacterias o virus que mantenga el mismo. De igual forma si en las salas no ha ingresado ningún paciente de contagio, esta limpieza debe realizarse cada 7 días.



La limpieza siempre se debe ir de la zona menos contaminada a la más contaminada, de menor a mayor, sin retroceder la dirección.

Aspectos de asepsia en Radiología

Lavado Clínico



Mójese las manos con agua;



Deposite una cantidad suficiente de jabón y frótese las palmas de las manos entre sí;



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



Enjuáguese las manos con agua;



Séquese con una toalla desechable y utilice esta para cerrar el grifo;

Aspectos de asepsia en Radiología

Desinfección de manos con agente antiséptico

⌚ Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



0 Mójese las manos con agua;



1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



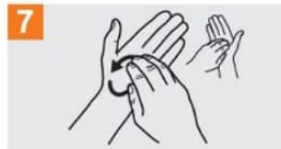
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.

Fuente, Enfermedades Nosocomiales (2013)



Fuente de ilustraciones: Canva

Aspectos de asepsia en Radiología

Uso del equipo de protección personal.

- Gorros quirúrgicos.
- Mascarillas/Tapabocas hospitalarias y quirúrgicos.
- Batas quirúrgicas.
- Guantes de látex y guantes de nitrilo.
- Zapatos quirúrgicos.
- Lentes o caretas faciales de protección.



Colocación de bata quirúrgica



Retiró de bata quirúrgica

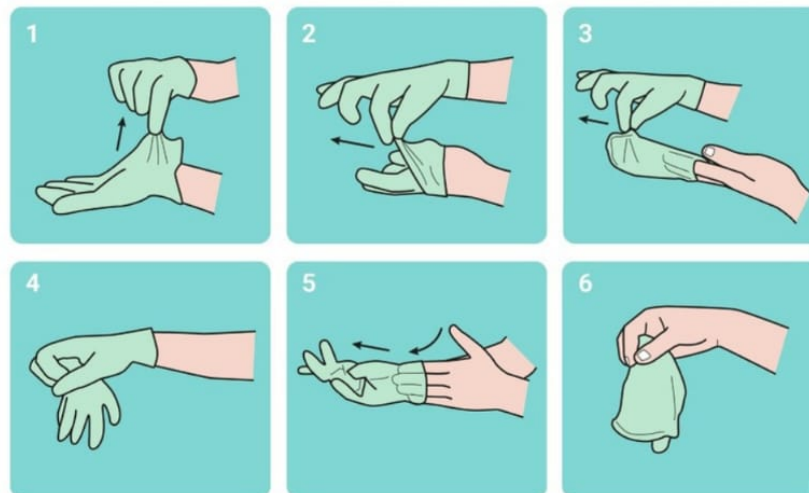
Fuente de ilustraciones: Hospital universitario de Fuentabrada

Aspectos de asepsia en Radiología

Colocación de guantes sanitarios



Retirada de guantes sanitarios



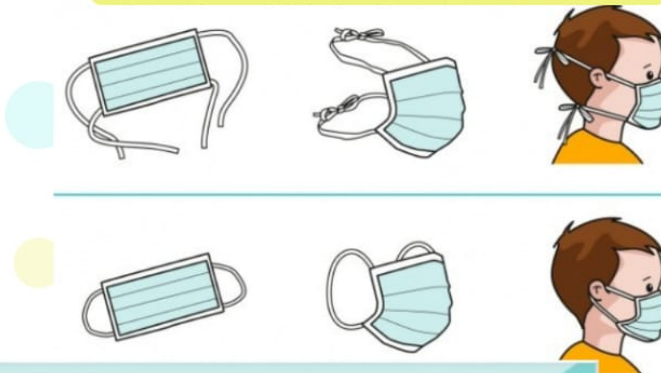
Fuente de ilustraciones: SoyVisual

Aspectos de asepsia en Radiología

Colocación de mascarilla N95



Colocación de mascarilla quirúrgica



Colocación gafas

Fuente de ilustraciones: SoyVisual

Aspectos de asepsia en Radiología

Retiro de mampara



Retiro de Mascarilla



Retirar correctamente la mascarilla evita la auto-contaminación y la propagación de enfermedades.

Fuente de ilustraciones: Empendium

Desinfectantes y limpiadores

El alcohol Isopropílico

Se utiliza como desinfectante y como antiséptico.



El alcohol 70% es rápidamente bactericida sobre las formas vegetativas bacterianas, es tuberculicida, fungicida y viricida.

Nuestro mejor aliado por su alta desinfección y para el cuidado de los equipos, no corroen los materiales a su contacto.



Se deben tomar precauciones, recordemos **NO** aplicar directamente a los equipos, siempre rociar o aplicar con un paño y luego desinfectar el equipo.

Desinfectante a base de fenoles



Se usa en equipos no críticos

Fuente: contruex

Ácido peracético



Uso en superficie y equipos sensibles a la corrosión

Fuente: Itahua



Superficies y equipos médicos.

Fuente: GC.



Superficies y equipos médicos

Fuente: wesco.

Para carcasas, techados, pantallas, etc.



Fuente: sparza



Superficies duras y equipos sensibles

Fuente: Ubuy

Instrumentos y materiales para la limpieza y desinfección de los equipos radiológicos.

En la atención de pacientes de alto riesgo, utilizamos las bolsas de desechos biológicos para proteger nuestros equipos.



Como lo es en la portátil.



La utilización de una sabana estéril en nuestra mesa de rayos x, especialmente en procedimientos como son diagnóstico de patología de colon por enema.

La utilización de toallas húmedas de amonio cuaternario, para desinfectar los quipos constantemente.



LA UTILIZACIÓN DEL AMONIO ES MÁS FRECUENTE YA QUE, HAY MENOS RIESGOS DE ALERGIAS A LOS PACIENTES POR EL PRODUCTO.

POR SU EFICACIA DE ELIMINACIÓN DE VIRUS Y BACTERIAS. ADEMÁS NO ES CORROSIVO CON LOS EQUIPOS.

Otros compuestos utilizados para la desinfección de los equipos.

- Compuestos clorados (hipoclorito de sodio)
- Compuestos iodados (iodóforos y alcohol iodado)
- Compuestos fenólicos
- Alcoholes 70%

Materiales para manipulación de pacientes de posible contagio

- ⚠ Guantes desechables
- ⚠ Mascarilla KN95
- ⚠ Bata desechable
- ⚠ Gafas de protección
- ⚠ Paños de microfibra o wipes desinfectantes
- ⚠ Agua destilada o desionizada
- ⚠ Jabón neutro
- ⚠ Solución desinfectante de nivel intermedio (como soluciones a base de alcohol al 70% o desinfectantes con clorhexidina)
- ⚠ Contenedores para residuos biológicos

Preparación Protección personal:



1

Colocarse el equipo de protección
(antes de atender al paciente)



2

Atendemos a nuestro paciente

3

Retirarse la vestimenta contaminada y desecharlo en el cesto de residuos biológicos
(después de atender al paciente)



4



¡Debemos desinfectar nuestro equipo!

Notificarle al personal de aseo del hospital que se deberá hacer una limpieza profunda.



Este personal está capacitado para aplicar protocolos de limpieza y desinfección

Fuente de ilustraciones: Canva

Control de infecciones



Fuente, Ágora (2015)



Importante atender a las señalizaciones para mantener un buen control de infecciones, bacterias y virus.

Tipos de desinfectantes

			<i>Ejemplos</i>
	De superficie	Pequeños hongos y virus de esporas pequeñas.	Hipoclorito de sodio
	Nivel intermedio	Microbacterias virus y hongos. Elimina esporas de difícil liquidación.	Glutaraldehído y el peróxido de hidrógeno.
	Nivel Alto	Utilizados para microorganismos, virus y bacterias.	Alcohol Isopropílico 70%

Clasificación de las áreas de contaminación

Se clasifican según el riesgo de contagio en función de las actividades que se realizan en cada área.

Áreas semi-críticas

Las áreas semicríticas en entornos sanitarios, especialmente cuando se trata de equipos de radiología, se refieren a aquellas partes del equipo que entran en contacto con las mucosas o la piel. Estas áreas requieren un nivel moderado de desinfección

- ⚠ **Salas de atención de radiología**
- ⚠ **Sala de Urgencias**
- ⚠ **Salas de pacientes hospitalizados que no se encuentren aislados**
- ⚠ **Consultorios ambulatorios.**

Para estas áreas, debemos utilizar un desinfectante para superficies o de nivel intermedio.



Áreas críticas

Se trata de entornos donde existe un mayor riesgo de transmisión de infecciones, donde se realizan procedimientos riesgosos.

- ⚠ **Sala de UCI**
- ⚠ **Sala de pacientes de aislamiento por precauciones de contacto por microorganismos**
- ⚠ **Sala de Recobro**
- ⚠ **Salón de Operaciones**
- ⚠ **Observación Respiratoria**
- ⚠ **Sala de Quemados**



Para estas áreas, debemos utilizar un desinfectante de nivel alto.

Fuente de ilustraciones: Canva

Pasos de limpieza diaria de los equipos

Esta rutina se debe realizar al terminar la atención de cada paciente manteniendo así una buena asepsia en las salas de atención.

Equipos Rayos X

Tomógrafo

Ultrasonido

En estos equipos siempre hay riesgos de contaminación, como lo son:

- ⚠ **Pacientes con heridas abiertas**
- ⚠ **Pacientes con gripe o virus**

Proceso



Desinfectamos nuestros equipos a utilizar
(antes de manipular al paciente)



Desechamos los materiales utilizados
(antes de manipular al paciente)



Desinfectamos nuestras manos
(antes de manipular al paciente)



Nos colocamos guantes
(antes de manipular al paciente)



Atendemos a nuestra(o) paciente



Desinfectamos nuestros equipos utilizados
(después de manipular al paciente)



Desinfectamos los accesorios manipulados
(después de manipular al paciente)

Desechamos el material utilizado
(en el contenedor de desechos biológicos)

Equipo de Rayos x



La limpieza del equipo de rayos X garantiza la calidad de las imágenes y previene la contaminación cruzada.

Fuente de ilustraciones: Canva

Tomógrafo

La botonería es crucial, ya que luego de tocar al paciente, estas son manipuladas constantemente.

Luego de la limpieza de nuestro equipo debemos cubrir con papel camilla para evita transferirlo menos posible, fluidos del paciente.



Esta es una superficie porosa, lo que implica que la desinfección debe ser cuidadosa, para evitar que en dicha superficie se almacenen bacterias.

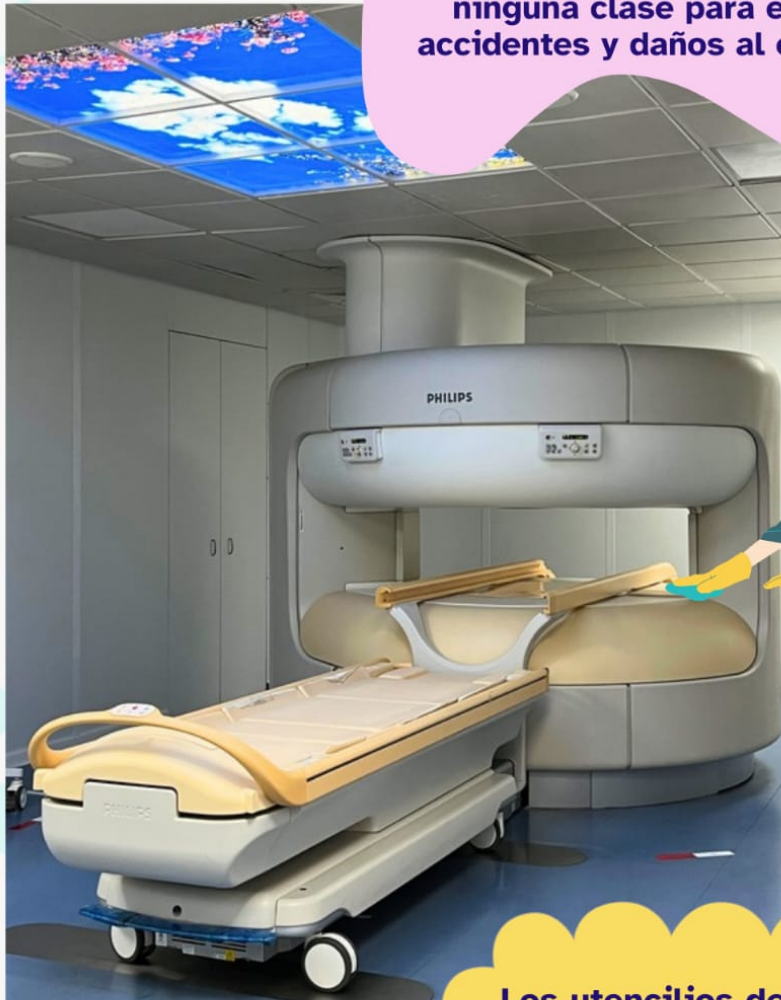
Uso de desinfectantes de superficie para equipos sensibles a la corrosión.



Fuente de ilustraciones: Canva

Resonador

Se debe establecer que la persona que limpie el equipo, no debe portar objetos metalicos de ninguna clase para evitar accidentes y daños al equipo.



Los utensilios de limpieza del area de resonancia, deben ser depositados en envases plásticos

Fuente de ilustraciones: Canva

Ultrasonido

La limpieza adecuada del equipo de ultrasonido es esencial para prevenir infecciones y garantizar resultados precisos.



Nunca olvides la limpieza de los transductores entre pacientes.



La camilla también forma parte de nuestro equipo de ultrasonido, por eso es importante cambiar constantemente los forros de las camillas y colocar papel, al salir cada paciente

Fuente de ilustraciones: Canva

Mamógrafo

Utilizar toallas desinfectantes o alcohol isopropílico 70% en un paño de microfibras para desinfectar nuestro equipo antes y después de atender a la paciente.



Prestar especial atención a las áreas de contacto con el paciente, como la placa de compresión y botonería.



En las ductografías, biopsias guiadas por mamografía y estudios invasivos que involucran el manejo de fluidos de pacientes se debe descartar los desechos en los basureros con bolsas rojas y los punzocortantes en los depositos o guardianes.



Fuente de ilustraciones: Canva

En estos equipos siempre hay riesgos de contaminación

Portátil



La portátil es un equipo que desplazamos por todo el hospital, conlleva una limpieza con un desinfectante de alto nivel.



Siempre recordar el uso de la vestimenta correcta y nuestro lavado de manos entre pacientes.



Después de cada paciente, se deben desechar adecuadamente los materiales utilizados en los cestos de desechos biológicos.

Fuente de ilustraciones: Canva



Se deben tomar precauciones, incluida **NO** aplicar productos químicos directamente a los componentes eléctricos del dispositivo y al teclado

Arco en C

Área crítica

En estos equipos siempre hay riesgos de contaminación, como lo son:

⚠ **Pacientes con heridas abiertas y diferentes fluidos.**

Recordemos que el arco en C lleva un campo estéril, colocado por el Instrumentador Quirúrgico o Enfermera de Quirófano, para evitar la contaminación al paciente.



Cuando estamos en salón de operaciones, siempre es importante desinfectar nuestro equipo una vez finalice la cirugía.



Fuente de ilustraciones: Canva

Recomendaciones



Realizar el lavado de manos antes y después es de cada paciente.



Promover charlas de concientización sobre la importancia de la desinfección de equipos y su impacto en la reducción de enfermedades nosocomiales.



Establecer un sistema de monitoreo y evaluación constante para verificar la efectividad de las prácticas de limpieza y desinfección.



Mantener una capacitación continua en conjunto con los profesionales de la salud sobre el uso de los desinfectantes para equipos radiológicos.



Mantener una capacitación continua con los licenciados en radiología o profesionales de la salud que apoyan el área de Radiología a cerca de las enfermedades nosocomiales.



Establecer en la organización hospitalaria metas de acreditación internacional para mejora continua en atención y manejo de enfermedades nosocomiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benenson, AS. 1995. *Manual de control de enfermedades transmisibles*. 16a edición. Washington, Asociación Americana de Salud Pública.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2019). *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)*. <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Environmental-H.pdf>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (2019). *Distanciamiento social*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html>

Equimed (2023) *Contaminación Cruzada* <https://equimed.es/contaminaciones-cruzadas-infecciones-nosocomiales-y-la-importancia-de-la-utilizacion-de-los-manguitos-de-un-solo-paciente-ecocuff/>

Hospital Italiano de Buenos Aires (2012) *Higiene y desinfección de equipos en el área de Diagnóstico por Imágenes*. https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/74/documentos/74_HigieneydesinfecciondeequiposenelareadeDiagnosticoporImagenes.pdf

López D, Ríos S, Escobar L. (2008) *Seguridad del Paciente en la Prestación de Servicios de Salud de Primer Nivel de Atención, Medellín 2008*. Universidad de Antioquia.

Lozano, O. del P. V. (2021). *Metodología gerencial para el mantenimiento preventivo de equipos médicos mínimos usados en habilitación de cirugías ambulatorias*. SIGNOS-Investigación En Sistemas de Gestión, 13(1), 1-22.

Magill, SS, JR Edwards, W Bamber, ZG Beldavs, G Dumyati, MA Kainer, R Lynfield, M Maloney, L McAllister-Hollod, J Nadle, SM Ray, DL Thompson, LE Wilson, SK Fridkin. 2014. *Encuesta multiestatal de prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención médica*. N Engl J Med 370:1198-1208

Mayon-White, RT, G. Ducl, T. Kereselidze, E. Tikomirov. 1988. *Un estudio interno de la prevalencia de la infección adquirida en el hospital*. J. Hosp. Infectar. 11 (SuplementoA): 43-48

Mendoza (2014) *Manual de bioseguridad para establecimientos de salud, bioseguridad en servicios de radiología e imágenes, Sociedad Argentina de Radio protección. (SAR)*. <https://acortar.link/XwI08J>

OMS, 2012. *Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos* <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501538>

Organización Mundial de la Salud (2019) *Seguridad del paciente*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>

- Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020) *Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales.*
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332657/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020) *Uso racional de equipos de protección personal o enfermedad por coronavirus (COVID-19) y consideraciones durante situaciones de escasez grave.*
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331810/WHO-2019-nCoV-IPC_PPE_use-2020.3-spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2009). *Marco Conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente* http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/docs/dsp-sp_00E.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2012a). *Evaluación de las necesidades de dispositivos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos.*
<https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501385>
- Organización Mundial de la Salud. (2012b). *Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. In Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos.*
<https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501538>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio: manual*
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017) *Enfermedades transmisibles*
<https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmisibles>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS), (2020) *Requerimientos para uso de equipos de protección personal (EPP) para el nuevo coronavirus (2019-nCoV) en establecimientos de salud*
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51976/OPSPHEIHM Covid1920003_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Promedco (2023) *Consejos sobre el mantenimiento y cuidado de los dispositivos médicos de rayos x*
<https://www.promedco.com/noticias/cuidado-equipos-rayos-x>
- Pubmed (2017) *Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group*
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29181694/>
- Rogers L, Cianca S, e León Tuñón R, Rodríguez G, Bustamante J, Gutiérrez J. (2024) *Creación de una herramienta didáctica para un aprendizaje significativo en Densitometría Ósea para estudiantes de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad de Santander en el primer periodo del año 2024. Universidad Santander.*
- Rutala, W. A., Weber, D. J., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). (2024) *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*
<https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Disinfection-H.pdf>

Secretaria de Salud (2011) *Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud*
<https://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Limpieza%20y%20Desinfecci%C3%B3n%20de%20Equipos%20y%20Superficies.pdf>

Servinet (2023) *Técnicas de limpieza y desinfección* <https://www.servinet.cat/es/tecnicas-de-limpieza-y-desinfeccion/>

Jonathan W. Berlin, MD, MBA (2011). *Diagnostic Radiology - Patient Safety and Quality Healthcare* <https://www.psqh.com/analysis/diagnostic-radiology/>

Tikomirov, E. 1987. *Programa de la OMS para el Control de las Infecciones Hospitalarias. Quimioterapia.* 3:148-151.

Universidad de Madrid (2023) *Normas de bioseguridad en el servicio de diagnóstico por imagen* <https://www.ucm.es/hcv/file/cap%C3%8Dtulo-h5-bioseguridad-diagnostico-por-imagen?ver>

Watcher RM. *Understanding Patient Safety.* 2a ed. New York: McGraw-Hill; 2012. 477p

World Health Organization. (2009). *WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care* <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>