



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Aplicación de las normas en bioseguridad radiológica del
personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao
2016

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Gestión de los Servicios de Salud

AUTOR:

Br. Washington Américo Capcha Chávez

ASESOR:

Mg. Danilo Américo Sanchez Coronel

SECCIÓN

Ciencias Médicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad de las prestaciones asistenciales

PERÚ - 2017

Página del Jurado

Dra. Juana Iris Díaz Mujica

Presidente

Dr. Luis Alberto Núñez Lira

Secretario

Dr. Danilo Sanchez Coronel

Vocal

Dedicatoria

A nuestro padre celestial, por permitirme llegar a este momento especial. A mí querida madre, mi esposa Naty, Andree mi hijo a mis hermanos y sobrinos gracias por su amor y comprensión.

Agradecimientos

Al Mg. Sánchez Coronel Danilo por su apoyo incondicional para la Preparación de la vigente investigación. A los diferentes docentes que me brindaron sus enseñanzas durante mi etapa universitaria, y también por apoyarme a través de sus indicaciones y consejos.

Declaración de Autoría

Yo Washington Américo Capcha Chávez estudiante de la Escuela de Post grado, Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud, de la Universidad Cesar Vallejo, sede Lima, declaro que el trabajo académico titulado “Aplicación de las normas en bioseguridad radiologica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016” presentado en 82 folios para la obtención de grado académico de Magister en gestión de los servicios de la salud, es de mi autoría.

Por lo tanto declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual y de parafrasear Provenientemente de otras fuentes, de acuerdo con los establecidos por las normas de elaboración del trabajo académico.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquello expresamente señalado en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy conciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de Plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Washington Capcha Chávez

DNI 09958224

Lima enero 2017

Presentación

Señores miembros del jurado.

El presente trabajo de investigación, que lleva como título “Aplicación de las normas de bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016” tuvo como objetivo principal determinar la aplicación de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.

El tipo de investigación es Básica, nivel Descriptivo Simple, con un enfoque Cuantitativo y un diseño Transversal. Siendo la población de 34 colaboradores. Para medir la variable de estudio se empleó un cuestionario, el cual fue validado por juicio de expertos y dirigido a los participantes.

Cumpliendo con el reglamento de grado y título de la Universidad Cesar Vallejo, esta investigación fue organizado y estructurado en ocho capítulos, que se describe detalladamente.

El informe de esta investigación fue elaborado siguiendo el protocolo de la Escuela de Post Grado de la Universidad y puesto a disposición para su análisis y observaciones que consideren pertinentes.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor

Índice

Carátula	i
Páginas preliminares	
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Resumen Abstract	xi
I. Introducción	14
1.1 Antecedentes	17
1.1.1 Antecedentes Internacionales	17
1.1.2 Antecedentes Nacionales	19
1.2 Fundamentación científica	22
1.2.1 Bioseguridad	22
1.3 Justificación	53
1.4 Problema	54
1.5 Objetivos	55
II. Marco metodológico	56
2.1 Variables	57
2.2 Operacionalización de variables	58
2.3 Metodología	59
2.4 Tipos de estudio	59
2.5 Diseño	59
2.6 Población, muestra y muestreo	60
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	61
2.8 Métodos de análisis de datos	62
III. Resultados	63
3.1 Resultados descriptivos	64
IV. Discusión	71
V. Conclusiones	75
VI. RECOMENDACIONES	78

VII. Referencias Bibliográficas	80
VIII. Anexos	86
Matriz de consistencia	87
Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ	
Instrumento	88
Formato de validación de instrumento	90

Lista de tablas

Tabla 1. Límites de dosis para la exposición ocupacional	43
Tabla 2. Matriz de Operacionalización de la variable: aplicación de las normas en bioseguridad radiológica.	58
Tabla 3. Validez del instrumento de estilos de liderazgo a través de Juicio de expertos	62
Tabla 4. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	64
Tabla 5. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	65
Tabla 6. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	66
Tabla 7. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras y su protección del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	67
Tabla 8. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión esterilización, desinfección y asepsia del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	68
Tabla 9. Nivel de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	69

Lista de figuras

Figura 1. Medidas de protección radiológica ante radiaciones externas	41
Figura 2. Variable la aplicación sobre las normas en bioseguridad Radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.	64
Figura 3. Descripción de los resultados de la dimensión protección Radiológica.	65
Figura 4. Descripción de los resultados de la dimensión en manejo de los residuos Radiológicos.	66
Figura 5. Descripción de los resultados de la dimensión la utilización de equipos radiológicos y barreras de protección.	67
Figura 6. Descripción del resultado de la dimensión métodos de esterilización, Desinfección y asepsia.	68
Figura 7. Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable aplicación en las normas de bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales.	69

Resumen

El daño biológico es el principal contribuyente a la accidentalidad laboral en el personal de salud quienes están permanentemente expuestos, generando alta posibilidades de contagio por microorganismos, así el objetivo fue establecer el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.

El tipo de investigación es Básica, nivel Descriptivo Simple, con un enfoque Cuantitativo y un diseño Transversal aplicado a 34 personales de salud, en el que se determinó el nivel de aplicación frente al tema de riesgo biológico, y en sus 4 dimensiones. Se usó una estadística descriptiva donde se mostró los resultados en tablas de gráficos y frecuencias respectivamente. La población fue representada por 34 profesionales de la salud. Se empleó una encuesta tipo cuestionario compuesta por 20 preguntas sobre la Aplicación de las normas en bioseguridad y se pudo establecer que la mayoría del personal de salud tenía un nivel de aplicabilidad regular por el tema de bioseguridad (55.9%), un 38% alcanzó un nivel bueno en la aplicabilidad de normas de bioseguridad y un 5.9% tiene un nivel malo en la aplicación de las normas de bioseguridad.

Además, el grupo mayoritario tiene un nivel regular en la dimensión residuos radiológicos, así como en las dimensiones de utilización de equipos radiológicos y barreras de protección; y método de esterilización, desinfección, asepsia presenta un nivel regular y en la otra dimensión de protección radiológica tiene un 76% que representa un nivel alto.

Luego analizamos el resultado por grupo ocupacional y se demostró que los Odontólogo y Tecnólogos Médicos tienen alto nivel en la aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica.

En más del 55% el nivel de aplicación de normas de bioseguridad fue favorable. Se evidencia la necesidad de mejorar la aplicación de normas de bioseguridad por parte del personal de salud para evitar enfermedades infectocontagiosas.

Palabras claves: normas de bioseguridad, radiología, conocimiento, actitud, protección radiológica, radiaciones ionizantes.

Abstract

Biological damage is the main contributor to accident rate health workers who are permanently exposed, generating high possibilities of contagion by microorganisms, thus the objective was to determine the level of applicability in the standards of radiological biosafety of health workers at Octavio Mongrut Hospital, Callao 2016.

The type of research is Basic, Descriptive Level Simple, with a quantitative approach and a cross-sectional design applied to 34 health workers, in which the level of application was determined against the biological risk issue, and in its 4 dimensions. A descriptive statistic was used where the results were shown in tables of graphs and frequencies respectively. The population was represented by 34 health professionals. A survey-type questionnaire composed of 20 questions on the application of biosafety standards was used and it was established that the majority had a level of regular applicability when worrying about biosafety (55.9%) and 38% reached a good level in the applicability of biosafety standards.

In addition, the majority group has a regular level in the dimension radiological residues, as well as in the dimensions of use of radiological equipment and barriers of protection; and in the methods of sterilization, disinfection, asepsis presents a regular level and in the other dimension of radiological protection has 76% representing a high level.

Then, we analyzed by occupational group and it was demonstrated that the Odontologist and Medical Technologists have a high level in the application of the norms of radiological biosecurity

The level of implementation of biosafety standards was favorable in more than 55%.

There is evidence of the need to improve the application of standards In biosecurity needed by health workers to avoid infectious diseases.

Key words: biosafety standards, radiology, knowledge, attitude, radiation protection, ionizing radiation.

I. Introducción

En radiología se busca proveer un área de trabajo seguro, que facilite sus labores al personal de salud cuando realice su labor asistencial con el paciente, así se proteja de los diferentes peligros originados por diferentes agentes como: los físicos, químicos, mecánicos y biológicos.

La bioseguridad alcanza una serie de medidas y disposiciones que tienen como objetivo primordial la protección de la salud humana.

Ante esto todo personal de salud debe seguir las medidas preventivas para evitar accidentes cuando el personal de salud está en contacto con un agente Biológico patógeno que puede ocasionar daño en la salud.

El riesgo de infecciones relacionadas a los cuidados de la salud es reconocido como los más importantes en el personal de salud, teniendo al personal de radiología cumpliendo este rol, por tener un acercamiento directo y continuo con el paciente.

El personal de salud tiene más probabilidad de contraer múltiples enfermedades infectocontagiosas dado por el contacto directo que tiene con el paciente. Es importante enseñar y recomendar al personal de salud en cumplir las normas de bioseguridad radiológica.

La especialidad de radiología y odontología dan cumplimiento a las normas de bioseguridad; tiene como finalidad evitar dos puntos: la radiación ionizante y la infección cruzada. El efecto secundario de la radiación ionizante induce al daño en la salud de la persona y al medio ambiente que lo rodea, además el no cumplimiento de las normas en bioseguridad radiológica induce al paciente y al personal de salud a una adquirir una infección cruzada.

Debido al aumento de exámenes radiográficos y los riesgos propios de la especialidad, se desea optimizar las condiciones de salud para el hombre y al medio ambiente. Por eso se considera importante, trascendental la aplicación de normas en bioseguridad durante el ejercicio de las labores y sea siempre y no de forma esporádica.

En esta investigación se incluyó a todo el personal que labora con radiaciones como médicos radiólogos, tecnólogos médicos en radiología,

odontólogos y técnicos asistenciales, para evaluar si aplican adecuadamente las normas en bioseguridad radiológica, un mal uso podría ocasionar efectos irreversibles a corto y largo plazo en la salud del personal que labora con radiación, esto induciría al ausentismo laboral y un desarrollo deficiente en su trabajo, debido a que en la institución no existe trabajo de investigación sobre este tema y mucho menos capacitaciones al personal que labora con radiaciones ionizantes.

El hospital Octavio Mongrut es de nivel I que depende de la red desconcentrada Sabogal y cuenta con 2 establecimientos de salud que son Bellavista y CAP III Metropolitano, es a nivel de estos establecimientos de salud que se observa con preocupación, que no se le brinda la importancia necesaria a estos aspectos resultando útiles para la ejecución de planes de mejora dentro de la institución.

Así en el trabajo de investigación, se describirá si aplican adecuadamente las normas en bioseguridad radiológica el personal de salud del hospital Octavio Mongrut callao 2016 cuando realiza un examen radiológico siguiendo el, protocolo de protección radiológica.

1.1 Antecedentes.

1.1.1 Antecedentes internacionales

Sedeño (2012) en su un estudio "*Residuos químicos producidos en la práctica sobre Radiología dental y las medidas de prevención para evitar la Contaminación Ambiental*". Trabajo para obtener título profesional en Odontología en la Facultad de Odontología Universidad Veracruzana. 2012. Se efectuó un trabajo observacional, prospectivo, descriptivo, y de corte transversal, realizado en el área de radiología dental para observar e identificar los desechos producidos en la práctica. El estudio realizado a 35 alumnos con experiencia educativa, se realizó una encuesta sobre materiales producidas en odontología radiologica y la clasificación los desechos producidos en la práctica.

Resultados: se determinó que los estudiantes encuestados definieron como barreras de protección radiológica los siguientes elementos: la bata, el guante, la mascarilla, el gorro y mandil de plomo. El grupo mayoritario confirmo que aquellas sustancias tóxicas fueron el empaque vinil, revelador, fijador y láminas de plomo (67%). y como materiales biocontaminados: guantes, mascarillas y gorros (37%). Los estudiantes clasifican los residuos producidos antes de su eliminación (73%). Separaban los residuos en plástico, papel y plomo (83%). Conclusión: se consiguió seleccionar los residuos contaminantes en dos grupos diferentes: uno es el metal pesado (hoja de plomo) y el otro son desechos no anatómicos (hoja de papel y envoltura de vinil). Respecto al manejo de residuos el mayor porcentaje de estudiantes los seleccionó antes de su disposición final.

Aguilera (2010) en su investigación titulada "*Condiciones de protección Radiológica en el departamento de Radiología del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, meses abril a junio de 2010*". Tesis elaborada para optar grado de Licenciada. Radiologia en la Universidad de El Salvador. El tipo de estudio nivel descriptivo, diseño transversal y la población fueron los profesionales que trabajan en el servicio de Radiología del hospital San Juan de Dios.

Según los resultados del estudio muestra que el 100% de los profesionales en radiología afirman conocer del uso correcto del equipo en protección radiológica al momento de realizar un examen radiológico.

Conclusión los profesionales tratan de cumplir las normas de protección radiológica aunque estas siguen siendo insuficientes al no contar con adecuados elementos de protección como lentes emplomados, mandil de plomo, collarines, además de un chequeo preventivo y correctivo de los equipos radiológicos.

Licea (2012) en su trabajo titulado *“Conocimiento y actitud ante el cumplimiento de la Bioseguridad del Estomatólogo”*. Realizada en el municipio de Guines-Cuba. Tesis elaborada para optar título de Odontólogo. En la facultad de ciencias médicas de la universidad de cuba.

El diseño del estudio fue transversal. Participaron 37 estomatólogos. Se usó para el estudio un instrumento como la guía de observación. Resultados: el grupo mayoritario obtuvo un conocimiento regular sobre la bioseguridad (64.9%) y cumplieron las normas de bioseguridad (54.0%). La mayoría de odontólogos (83.8%) tenían un conocimiento suficiente sobre las clases de desinfectantes usados en los equipos radiográficos. Se halló correlación específica entre conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad. Conclusión: la mayoría de odontólogos tienen un nivel de conocimiento regular y en mayor porcentaje ellos aplicaron las medidas de bioseguridad.

Lozada (2009) en su trabajo *“Medidas en la prevención de riesgos biológicos que aplica al personal de enfermería que labora en emergencia del Hospital Dr. Raúl Leoni Otero”* (Venezuela), la metodología del estudio es descriptivo, diseño transversal, se obtuvo resultados donde el 69.6% del personal de enfermería conoce sobre barreras de protección, el 45.7% cumplía con el esquema de vacuna contra la Hepatitis B, el 100% de encuestados tenía conocimiento sobre los exámenes serológicos y el 54.3% sabía del manejo de residuos contaminados.

Quishpilema (2014) realizó un estudio sobre el *“Uso de los medios de Protección por parte del Personal de Enfermería sometidos a exposición directa de ionización y sus posibles complicaciones en la salud”* en la sede Hospital Regional Docente Ambato. Ecuador. Tesis elaborada para optar título de

Licenciada en Enfermería. Es un estudio metodológico, con un nivel descriptivo y diseño correlacional.

La encuesta realizada a 16 enfermeras del área de quirófano, los resultados revelaron un bajo nivel de conocimiento sobre protección radiológica.

Silva (2010) en su estudio cuyo objetivo fue evaluar las condiciones sobre seguridad y protección radiológica en las diversas clínicas dentales (Portugal). La muestra obtenida fueron 43 clínicas odontológicas. Usaron fichas con preguntas. Resultados: Las clínicas no tenían permiso para trabajar con equipos de rayos X (95%). Una clínica encuestada el botón de disparo se ubicaba fuera de la sala como medida de protección radiológica. Las clínicas en su sala radiológica contaban con un mandil de plomo (60%). Pocos odontólogos usaban su dosímetro (1,8%). Pocas clínicas cambiaban sus químicos que usaban para el revelado de películas preparados semanalmente o quincenalmente (46,7% y 26,7%) y no vigilaban la caducidad de las películas radiográficas (36,8%). Conclusión: Las medidas de seguridad y protección radiológica fueron insuficientes al momento de ser evaluadas.

Filhol, Cruz y Von (2012) La finalidad del estudio fue evaluar conocimiento y utilización de métodos protección radiológica en los consultorios odontológicos estudiados a través de un enfoque bioético. Con un diseño de estudio transversal. La población eran 90 odontólogos (Brasil). Resultados las paredes tenían plomo que las protegía contra la radiación en un (15.7%). El equipo de rayos X se ubica en un mismo ambiente donde se realizan procedimientos operatorios con un (80.9%). Los consultorios tenían equipos de protección como mandil de plomo (93,2%), protector de tiroides en un (56,1%). No empelaban sus dosímetros (83.1%). Los odontólogos afirman no tener conocimiento sobre normas en protección radiológica (67,4%), y algunos las cumplían (24,4%). Conclusión: existe poco compromiso ético manifestado por los odontólogos y de las instituciones gubernamentales en temas de protección radiológica.

1.1.2 Antecedentes nacionales

Yovera (2015) en su trabajo titulado *“La efectividad de medios de radioprotección del personal de Imagenología del Hospital Nacional de Policía”* tesis elaborada

para obtener grado de médico cirujano en la Universidad Mayor de San Marcos. El método de investigación es observacional, tipo descriptivo y diseño transversal. La muestra fue para el personal que trabaja en el servicio de radiología y medicina nuclear en un periodo enero a junio conformada por 46 personas.

Conclusión la evaluación definió que los trabajadores tienen buen conocimiento y aplican las medidas de radioprotección, logrando una actitud de prevención sobre la vigilancia periódica de la salud ante los riesgos laborales.

Respecto al profesional Tecnólogo médico logran el 100% con las actividades correspondientes al aplicar las normas en protección radiológica y observamos que algunos realizan una función de formador e instructor, labor que anteriormente la realizaban solo los médicos. Los médicos llegan al 100% en la aplicación de normas y reglamentos de radioprotección mediante la formación continua que ellos realizan. Los auxiliares de radiología, aplican el 100% de los conocimientos que dan soporte a sus actividades dentro de su competencia.

Lizárraga (2015) realizó un estudio sobre *“Morbilidad en personal de salud por exposición radiológica. Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2010-2015”*, tesis elaborada para optar título en grado de médico - cirujano Tesis de maestría. Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana.

El estudio realizado es no experimental, nivel de tipo descriptiva y diseño transversal, correlativo, en base a una población de 30 trabajadores de radiología expuestos laboralmente a las radiaciones ionizantes. La finalidad principal del estudio fue establecer la relación entre exposición radiológica y riesgo la morbilidad del personal que trabaja en el servicio de radiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza realizados entre los años 2010 - 2015.

Flores (2013) en su trabajo titulado *“Nivel de conocimiento sobre Métodos de protección contra la radiación en los alumnos de la clínica odontológica de la universidad alas peruanas 2013”* Tesis elaborada para optar grado de magister en educación superior en la Universidad Católica Santa María 2013, el estudio de investigación se desarrolló en la Clínica Odontológica de la Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa durante los meses de marzo a julio del presente año para determinar el nivel conocimientos y las técnicas sobre protección contra radiación ionizante en los alumnos de pregrado de la Escuela Académico Profesional de Estomatología.

Tipo de investigación descriptivo. La población de estudio fue de 185 alumnos, se usó un cuestionario para establecer el nivel de conocimientos. Los resultados obtenidos nos demuestran que los alumnos del VII semestre poseen un nivel de conocimiento bajo sobre métodos de protección radiológica independientemente de edad y género.

Gutiérrez (2016) en su trabajo sobre *“Nivel de conocimiento de las buenas prácticas en bioseguridad del personal Tecnólogo Médico en Radiología del Hospital Militar Central y del Hospital Nacional Luis Negreiros Vega 2015”* tesis para obtener título de licenciada en Tecnología Médica en Radiología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El estudio fue observacional, cualitativo, descriptivo, y transversal, Se utilizó como instrumento un cuestionario y aplicado a una población conformada por 30 Tecnólogos Médicos en Radiología. Se determinó que 30 Tecnólogos Médicos en Radiología que fueron encuestados, 13 (43%) Tecnólogos Médicos en Radiología presentan un nivel de conocimientos medio de las buenas prácticas en bioseguridad.

El 9 (30%) Tecnólogos Médicos en Radiología presentan un nivel de conocimiento bajo de las buenas prácticas en bioseguridad, y 8 (26%) Tecnólogos Médicos en Radiología presentan un nivel de conocimientos alto de las buenas prácticas en bioseguridad.

Conclusiones: El conocimiento de las buenas prácticas en bioseguridad es de nivel medio en el personal Tecnólogo Médico en Radiología del Hospital Nacional Luis Negreiros Vega y del Hospital Militar Central.

Ochoa (2014) en su trabajo *“Relación entre nivel de conocimiento y actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNMSM, año 2013”* tesis para lograr el título de Cirujano Dentista.

El nivel estudio fue un diseño descriptivo, diseño transversal. La muestra quedo conformada por 218 estudiantes. Se empleó un cuestionario con preguntas divididas en dos segmentos: conocimiento y actitud. Los resultados mostraron un nivel de conocimiento regular de 53%, un 16% era bueno y el 30.3% era malo.

Respecto a la actitud de bioseguridad radiologica fue regular el 78%, el 14% era buena y el 8% era malo.

1.2 Fundamentación científica, técnica o humanista

Esta investigación se sitúa en el paradigma crítico-propositivo porque este enfoque clarifica la visión del contexto que presenta la “Aplicación de normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016”, analizar el problema acerca de antecedentes de personas que trabajan con radiaciones ionizantes deben lograr buenos hábitos de trabajo, cada cierto lapso de tiempo no laborar con radiaciones y no olvidar las normas de bioseguridad que debe tener presente el Personal que trabaja con radiación, todo esto tiene un fondo axiológico en cuanto se busca una fuente para la investigación en niveles.

1.2.1 Base teóricas de las normas de Bioseguridad.

La palabra bioseguridad posee un extenso significado, estudiado por varios escritores, teniendo como idea fundamental la seguridad de la vida en todas sus formas.

La bioseguridad radiológica comprende dos puntos importantes:

- Las diversas medidas de bioseguridad para la vigilancia y control de infecciones.
- La radiación.

Delfín (1999) define “la bioseguridad considerado como conjunto de medidas y disposiciones que conforman una ley, con la finalidad de proteger la vida en dos sus reinos: animal y vegetal; a los que se agrega el ambiente”.

Flores (2006) citado de Rev. Med. Her. (2005) Vol.16: lo puntualiza como un conjunto de medidas y de normas preventivas, orientadas a conservar el control de factores en los riesgos laborales originado por los agentes físicos o químicos, biológicos, consiguiendo la prevención de los efectos dañinos frente a los peligros propios de la actividad rutinaria, certificando que el producto final de los diferentes procedimientos no transgredan la seguridad en el personal de salud, en los pacientes, visitantes y en el medio ambiente. (Pp.253-259)

Según Campos (2008) precisa que los principios de bioseguridad son:

Universalidad: Las medidas deben involucrar a los pacientes en general, trabajadores y profesionales de todos los servicios. Todo el personal tendrá que continuar con las medidas estándares rutinarias para prevenir la exposición en la

piel y mucosas, también en las situaciones producidas por los accidentes, existiendo o no el contacto con la sangre u otro fluido corporal del paciente. Precauciones, que deberán ser realizadas por las personas, dependiendo si presentan o no enfermedades.

Uso de barreras: se refiere a la prevención sobre la exposición directa de la sangre u otros fluidos orgánicos contaminantes, mediante el uso de materiales apropiados que interfieran el contacto de los mismos fluidos. El uso de barreras de protección como los guantes, no evitan la exposición a estos fluidos, siendo importante resaltar que reducen las posibilidades de una infección.

Medios de eliminación de material contaminado se consideran al conjunto de procedimientos apropiados donde los materiales usados en la atención de pacientes, son depositados en bolsas adecuadas para su eliminación. (339 - 345)

Teorías sobre las normas de bioseguridad

Infección cruzada en Radiología Odontológica

Según define Arredondo (2006) dentro de las enfermedades infecciosas posibles de adquirir en la cavidad bucal tenemos: las infecto-contagiosas (T.B.C. y H.I.V) y las infecciones producidas por múltiples bacterias y hongos.

Refiere Sedeño (2012) aquel contacto como la saliva, sangre, instrumentales contaminados, secreciones nasales, guantes del operador usados durante el procedimiento radiológico, logran convertirse en elementos que participan en la transmisión de enfermedades.

Según Arredondo (2006) refiere que el reservorio sería el paciente; el agente infeccioso serían microorganismos portadores en él; la salida de éstos es la boca o una herida abierta en el paciente. Por contacto indirecto la vía de transmisión sería mediante el uso de la película radiográfica y los elementos que estén en contacto: el sillón dental, el equipo de rayos X, líquidos radiográficos, los comandos eléctricos y los guantes del personal de salud.

Según Arredondo (2006) considera que la puerta de ingreso del agente infeccioso sería las lesiones superficiales de las manos o heridas. El radiólogo, el

paciente y el personal auxiliar son considerados como huéspedes más propensos por no contar con una inmunidad específica o un estado nutricional no adecuado, con enfermedades de carácter crónico o que utilicen drogas inmunosupresoras.

Medidas de Bioseguridad en Radiología

Según la ADA (American Dental Association) y el CDC (Centers for Disease Control) en el año 2003, recomiendan que en servicio de Odontología y sus especialidades usen los procedimientos efectivos de Control de infecciones y las medidas adecuadas en el manejo de la sangre y los fluidos corporales del paciente con la finalidad de lograr la prevención sobre la contaminación cruzada entre odontólogos y radiólogos (p. 68)

Según Otero (2002) para hacer efectivas las normas de bioseguridad son quienes se mantienen en relación directa e indirecta con el área de odontología, debemos seguir un conjunto de normas que forma el conocido sistema **B.E.D.A.** (las Barreras de protección, Esterilización, Desinfección y la Antisepsia).

Barreras de protección:

Su finalidad es suprimir la contaminación originado por microorganismos que son eliminados por los pacientes y los microorganismos del personal asistencial no sean transmitido hacia los pacientes. Cabe señalar que el uso de barreras de protección no impide la contaminación de fluidos, pero si disminuye.

Esto se logra mediante el uso adecuado de barreras de protección como son: mandil de plomo, el gorro, la mascarilla, guantes estériles, lentes de protección y/o máscara facial y estos deberán usarse de manera correcta.

Esterilización:

Es un procedimiento que destruyen todas las formas microbianas incluyendo esporas y toda forma de vida sobre objetos inanimados, alcanzando la protección antibacteriana total de todos los instrumentos y materiales médicos usados en los tejidos de los pacientes y que normalmente se contaminan de sangre y saliva.

Puede conseguirse mediante métodos químicos (gas de etileno) y agentes físicos, siendo éste último el más utilizado y efectivo.

Lo efectivo, económico y rápido utilizado en la actualidad es la autoclave, siendo de primera elección si el material lo permite.

Desinfección:

Son aquellas técnicas que permite la higiene de los elementos inanimados. Consiste en la eliminación de los microorganismos patógenos, sin destruir las formas vegetativas llamadas esporas.

Ciertos autores recomiendan la utilización de cubiertas protectoras, mientras que otros prefieren realizar la técnica de desinfección. El procedimiento radiográfico intraoral, encierra la desinfección del equipo de Rayos X, los comandos eléctricos y el sillón dental, el que se dará después de la intervención de cada paciente, usando para esto un agente químico recomendado por la ADA para la desinfección de éstas superficies.

El equipo de rayos X debe estar cubierto o desinfectado. Si está cubierta deberá ser cambiada en cada paciente atendido; si es desinfectado, el autor recomienda usar hipoclorito de sodio al 0,1% preparado diariamente. Considerado como un germicida efectivo y rápido, pero este será utilizado con moderación debido a que es cáustico para ciertos metales, como el aluminio. El alcohol al 70% es considerado como mejor opción, por su acción desinfectante de bajo costo y de evaporación rápida, permitiendo ser usado entre cada paciente sin ocasionar corrosión en los metales.

Arredondo (2006) con la finalidad de evitar una contaminación mayor y poder realizar técnicas de desinfección mayores se recomienda el uso de bolsas de polietileno cuando se procedan en la atención de pacientes críticos (politraumatizado).

Asepsia:

Según Otero (2002) define asepsia como técnicas empleadas para evitar que un determinado medio sea contaminado y cuando se encuentra libre de bacterias se llama aséptico. Antisepsia es el conjunto de procedimientos que determina la

desaparición de las formas vegetativas bacterianas y patógenas que se encuentran situadas sobre los tejidos vivos (pp 5-15)

- Lavado de manos con el uso de antisépticos.
- Utilización de guantes estériles.
- Utilización de delantal clínico estéril.
- Uso de la mascarilla.
- Utilización de un campo estéril para efectuar los procedimientos clínicos.
- Utilización de material estéril e instrumental estéril.

Refiere Sedeño (2012) las soluciones en el procesamiento de las radiografías no confirmaron ser agentes esterilizantes, así mismo no deben ser considerarlas como tales. De esta manera se demuestra que los microorganismos pueden perdurar con vida en el equipo radiográfico hasta un tiempo máximo de 48 horas.

Según el Center for Disease Central y prevención (2003) dice en su cuarta edición sobre el manual de bioseguridad, cada centro está obligado a desarrollar u adoptar un manual de operaciones que identifique los riesgos que puedan hallarse, también indique los procedimientos destinados a reducir la exposiciones a estos riesgos.

El CDC exhorta a limpiar y esterilizar periódicamente con calor o desinfectantes usados en cada paciente. Estos artículos se modifican según el fabricante o la capacidad para su esterilización o desinfección. Los dispositivos semicríticos que no pueden ser procesados a través de método de esterilización térmica o desinfección, tienen que ser protegidos por barreras de protección para disminuir la contaminación excesiva durante su uso. (p. 68)

Describe Arredondo (2006) los odontólogos deberán aplicar correctamente el lavado de manos y uñas usando un jabón líquido durante un tiempo de 20 ó 30 segundos, en forma minuciosa previamente antes de iniciar y al terminar la jornada laboral.

Se lavará las manos antes de la calzada de guantes estériles debido a que los microorganismos viven y transitan en la superficie de la piel, y después secarlos con papel toalla entre cada atención brindada.

El lavado de manos también se realizará al terminar la atención, evita la irritación de la piel producto de la reproducción de microorganismos originados en la piel húmeda dado por el uso de los guantes.

Los jabones que tienen como componente Gluconato de clorhexidina, paracloro metaxilenol o iodóforos son efectivos, no provocan en la superficie de las manos resequedad, grietas, ni irritación; deberá emplearse toallas de papel para secárselas completamente.

Manejo de residuos contaminados

El MINSA considera como un “Conjunto de dispositivos y procedimientos apropiados donde los materiales usados en la atención de pacientes son depositados y descartados sin riesgo”.

Según la clasificación de residuos sólidos determinado por el MINSA en su volumen 01 NTS 096 la gestión y manejo de residuos sólidos (2012) son los siguientes:

Residuos Biocontaminados:

Residuos formados durante el proceso de atención de los pacientes, en la investigación médica, contaminados por agentes infecciosos o que contienen mayor concentración de microorganismos.

Según el origen tenemos los siguientes:

- En la atención al paciente.
- Biológicos.
- Residuos quirúrgicos y anatomopatológicos.
- Las bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados.
- Animales contaminados.
- Los residuos punzocortantes.

Residuos especiales:

Son las que tienen características físicas y químicas de peligro por ser corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta. Entre ellos tenemos los siguientes:

- a) Residuos químicos peligrosos: son aquellos recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos que son tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos genotóxicos y muta génicos. Están incluidas las soluciones para el revelado radiográfico, láminas de plomo provenientes de radiografías expuestas a la radiación.
- b) Residuos radiactivos: son los materiales contaminados con radioisótopos, procedentes de laboratorios de investigación en el área biológica, química, de análisis clínicos y medicina nuclear. Son elementos sólidos o materiales contaminados por líquidos radiactivos. La autoridad nacional que regula estos materiales es el Instituto Peruano de Energía Nuclear.

Residuos comunes:

Son aquellos que no tienen contacto directo con pacientes, son los residuos producidos en áreas administrativas, de limpieza de jardines, áreas públicas y los materiales no clasificados en la categoría A o B.

Se consideran de la siguiente forma:

- Los papeles procedentes del área administrativa, tenemos el cartón, cajas y otros generados por el mantenimiento susceptible al reciclaje.
- Vidrios, elementos plásticos, metales y madera aptos para el reciclaje.
- Los restos usados en la preparación de alimentos, restos usados en la limpieza de jardines.

El MINSA en su volumen 01 NTS 096 la gestión y manejo de residuos sólidos (2012) establece ciclos para el manejo de residuos sólidos siendo:

Acondicionamiento:

Radica en la preparación de áreas del establecimiento con la implementación de materiales como tachos, recipientes, bolsas necesarios para el depósito de diversas clases de residuos.

Los residuos biocontaminados deberán ser colocados en bolsas de color rojo, los residuos comunes en bolsas de color negro. Los residuos especiales deben colocarse en bolsas amarillas. Los residuos punzocortantes deben estar recolectados en depósitos rígidos y rotulados.

Segregación:

Consiste en la separación de los residuos biocontaminados en un punto de generación separándolo de acuerdo a su género en un recipiente adecuado. Respecto a las jeringas o material punzo cortante, que estén contaminados con residuos radioactivos, se pondrán en recipientes rígidos y rotulados con el símbolo de peligro radioactivo para su adecuado manejo de acuerdo a las normas del IPEN.

Almacenamiento primario:

Lugar donde se almacena temporalmente los residuos que se producen en un mismo ambiente. Los residuos generados por fuentes radioactivas no encapsuladas que hayan tenido contacto directo con cualquier radioisótopo líquido como: las agujas, el algodón, vasos descartables, el papel se recopilarán temporalmente en un depósito especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo por las normas del IPEN.

Almacenamiento intermedio:

Lugar donde se deposita temporalmente los residuos producidos en los diferentes servicios cercanos, que son distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio.

Recolección y transporte interno:

Actividad realizada con la finalidad de recolectar los residuos de cada servicio y llevarlos hasta su destino en el almacenamiento intermedio o su almacenamiento final, que se da en el interior del establecimiento de salud.

Almacenamiento central o final:

Etapa donde los residuos derivados de los centros de almacenamiento intermedio son recolectados temporalmente para su tratamiento y disposición final.

Tratamiento:

Considerado la técnica que apruebe cambiar las características físicas, químicas o biológicas del residuo biológico, a fin de eliminar su potencial peligro de provocar daños en la salud y al ambiente; haciendo las condiciones de almacenamiento más seguro, transportándolo hasta su disposición final.

Recolección y transporte externo:

Es el recojo de los residuos sólidos realizado por parte de la empresa prestadora de servicios que se origina desde el establecimiento de salud hasta su disposición final.

Disposición final:

Considerado el proceso para tratar y disponer en un lugar adecuado los residuos como la última etapa de su manejo de forma definitiva y ambientalmente segura.

Según Perea (2012) la reacción química producida entre los cristales de plata, las películas radiográficas y el fijador crea compuestos nocivos para el medio ambiente.

El fijador y el fijador remanente que se da en el proceso de fijado de placas radiográficas no deberán ser desechados directamente al desagüe por ser contaminantes.

No obstante, el revelador y el revelador remanente son biocompatible, serán desechados por el desagüe. Se aconseja no combinar las sustancias (revelador y fijador), para evitar un proceso más complejo y contaminante.

Según Sedeño (2012) en el servicio radiológico estos compuestos líquidos deberán ser eliminados en tarros de plásticos que tengan paredes gruesas, cada líquido debe ser preparado en recipientes diferentes. Estarán rotulados cada envase: Residuos químicos como fijador y revelador. Ambos recipientes serán entregados a las empresas encargadas de su recolección.

Según Perea (2012) para la eliminación del fijador en el mercado existen diferentes sistemas que evitan el desecho de aquella sustancia química. Como las

unidades recuperadoras de plata, mediante los procesos químicos producidos en la plata y el hierro, se recuperen gran cantidad de plata y permite la eliminación remanente hacia el desagüe.

Hay equipos más complejos y costosos, que permiten que la solución remanente sea reutilizado, mediante un proceso de electrólisis. Hay empresas que recogen las soluciones producidas por el revelado y fijado de las películas radiografías y como sugiere Otero J, es posible concertar con un estudio fotográfico la entrega de los líquidos remanentes, para aprovechar su eliminación.

Las películas radiográficas tienen plata y no deberían ser eliminadas como basura doméstica. Los proveedores que reciclan las películas y por eso pagan a cambio de las películas usadas.

La lámina de plomo se encuentra en el interior de la radiografía, se almacenará y se procederá para su reciclado respectivo, dado que el plomo es tóxico y altera el desarrollo y funcionamiento neurológico.

Precauciones para el Control de Infecciones en Radiología

Sedeño (2012) considera que las manos del operador así como el paquete de película viene a ser el principal vector de la contaminación cruzada por permanecer en la boca del paciente y cuando se retira la película está contiene saliva y quizá de sangre.

Por lo que Sedeño y Silva (2004) menciona ciertas indicaciones a tener en cuenta:

Precauciones antes del examen radiográfico:

- Desinfectar la sala radiológica, el equipo de Rayos X y mandil de plomo. Los soportes del mandil de plomo deberán ser desinfectados.
- Se tendrá que envolver todas las superficies con material plástico: tenemos el cono y brazo del equipo de rayos X, el tablero de control, botón de disparo y superficies de trabajo donde se ubican las películas radiográficas.
- Desinfectar las radiografías periapicales por medios químicos, luego cubrirlas con un envoltura de plástico. Si usara el posicionador de radiografías este deberá ser protegido.

- Despojar luego al paciente de objetos metálicos, lentes y las prótesis removibles
- Al paciente colocarle el mandil de plomo.
- El profesional de salud debe lavarse las manos con agente antiséptico y luego colocarse los guantes.

Precauciones durante el examen radiográfico:

- Después de cada examen radiográfico se retirara el filme protector.
- Realizar las exposiciones adecuadas teniendo precaución en tocar solo las superficies cubiertas. Si el procedimiento radiológico se interrumpe y el operador sale de la habitación y tocar otro objeto, debe quitarse los guantes, eliminarlos y calzarse guantes nuevos antes de iniciar el trabajo.
- Cada paquete de película expuesta debe limpiarse de saliva y colocarlo en un recipiente descartable y ubicarlo fuera del consultorio.
- Si no realizamos otros exámenes radiológicos, retirar al paciente de la sala.
- Se desinfectara zonas contaminadas de la sala, después de limpiar el mandil de plomo y superficies contaminadas.
- Desechar también los guantes contaminados y depositarlos en sus recipientes respectivos, trasladar las películas radiográficas al cuarto oscuro para su revelado.

Precauciones para el procesamiento radiográfico

- Colocarse siempre los nuevos guantes.
- Una vez colocados los guantes procedemos a retirar la película del paquete y dejarlas caer en una superficie limpia. No se deberá tocar la película con los guantes; estos se consideran contaminados al momento de tocar el paquete de película.
- Descartar las envolturas de las películas y desecharlas al contenedor.
- Retirar los guantes usados y eliminarlos.
- Luego se procesará la película no contaminada en una superficie limpia.

- La película radiográfica al no estar contaminada, no necesitamos guantes para su proceso.

La Radiación

Según Gallego (2008) define la radiación ionizante como “aquella radiación de naturaleza electromagnética o corpuscular, con energía capaz de provocar fenómenos de excitación o ionización sobre los átomos de la materia cuando interactúa” (p. 6)

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) la radiación ionizante se divide en corpusculares y electromagnéticas estas son las siguientes:

Las radiaciones corpusculares, se considera a las partículas Alfa, Beta y la radiación neutrónica. Estos se caracterizan por tener bajo poder de penetración, pero tienen un gran poder de ionización cuando interactúa con la materia.

Mientras que las radiaciones electromagnéticas se consideran a los rayos X y los Rayos Gamma. Estos se caracterizan por tener bajo poder de ionización, pero mayor nivel de penetración y alto alcance.

Los Rayos x, producido por un mecanismo eléctrico que se da en el tubo generador de Rayos x; lo demás se produce por un mecanismo radiactivo o nuclear, es decir, mediante reacciones nucleares o fuentes radiactivas. (p. 82)

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) como fuentes emisoras de radiaciones ionizantes encontramos las de origen natural y la artificial:

Fuentes naturales: son proporcionadas a través de los rayos cósmicos y por aquellos elementos radiactivos que se encuentran inmersos en la naturaleza, como el suelo, el alimento y el aire.

Fuentes artificiales: son aquellas creadas por el hombre, que han sido agregadas en mayoría de las acciones de la labor humana. Como es el equipos de rayos x (médico, dental, industrial, veterinario), equipos usados en radioterapia, densímetros nucleares, los reactores nucleares de potencia y la usada en investigación y los medidores nucleares de tipo industrial. (p.82)

Efectos biológicos por radiaciones ionizantes:

Según Sedeño (2012) citado de Esteban Thomas (2000) los efectos perjudiciales de la radiación ionizante en la materia se producen por dos formas:

Por acción directa: Producida por una acción primaria debido al proceso de ionización, excitación de los átomos y moléculas de las diversas células de los tejidos. Cuando los rayos x colisionan con los tejidos del paciente ocasionan el fenómeno de ionización. El resultado de la ionización a nivel celular es menor, siempre y cuando los cambios químicos no destruyen las moléculas sensibles, o habrá consecuencias profundas que dañan estructuras importantes para el funcionamiento celular como el ADN. Se da a exposiciones de alta radiación.

Por acción indirecta: se produce cuando los rayos X ocasionan daño celular esencialmente, mediante la formación de radicales libres; fenómeno debido al cual el fotón de rayos X ioniza el agua parte básica de las células vivas. Facilitando a los mecanismos secundarios de daño (efectos indirectos) se da a exposiciones de radiación baja transferencia. (p. 45)

Según lo dicho por Sedeño (2012) los efectos biológicos originados por la radiación ionizante es el resultado de la transferencia de energía a las moléculas constitutivas de la célula. De acuerdo al componente celular dañado se pueden inactivar directamente diversos mecanismos celulares o producir perjuicios en el material genético.

A mayores dosis de radiación la célula morirá, y a mínimas dosis de radiación los procesos de reparación enzimática pueden compensar la lesión radio inducida.

Si la reparación es total la célula regresaría a su condición normal, si es parcial se producirán alteraciones en su funcionamiento.

Según señala Sedeño (2012) citado en Thomas (2000) el efecto dañino se clasifican en agudo o crónico:

- Factores externos como por ejemplo: la potencia de dosis, el tipo de radiación ionizante, la dimensión y ubicación de la radiación.
- Factores internos: tenemos la edad, metabolismo, la radiosensibilidad y la concentración de oxígeno, (Pág. 9)

Comentario: al revisar la literatura de diversos autores se concluyó que la excesiva exposición a radiaciones ionizantes es perjudicial para la salud tanto a nivel somático como celular. A mayor dosis mayor daño.

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) dentro de las alteraciones que se pueden originar en la célula, debido a los cambios en su estructura del DNA, producción de sustancias tóxicas, mutaciones, desnaturalización de cadenas proteicas, componentes celulares y alteración de estructuras.

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) las magnitudes y unidades de radiación son los siguientes:

Exposición (X)

Definida para los Rayos X, Gamma. Siendo la unidad actual el Coulomb/Kg (C/Kg) y llamado también Roentgen (R).

$1 R = 2,58 \times 10^{-4} C/Kg$ se mide con herramientas especiales entre ellos el contador Geiger o cámaras de ionización cuando se realiza un levantamiento radiométrico en el servicio de radiología.

Dosis absorbida (Dt)

Resultado de la cantidad de energía absorbida por unidad de masa en un punto específico. No dependiendo del tipo de radiación, ni de la naturaleza de ésta. La unidad es el Gray (Gy) $1 Gy = 100 rad$.

Dosis equivalente (Ht)

Viene a hacer la dosis absorbida (Dt) por el coeficiente de radiación (W_r). La unidad actual de Ht es el Sievert (Sv). $1 Sv = 100 rem$.

Dosis equivalente efectiva (He) o Dosis efectiva (E)

Realiza una interpretación de la pérdida a la salud. Estudia el riesgo de muerte por cáncer y el riesgo de sufrir cáncer no mortal, considerando la radiosensibilidad de los diversos órganos y tejidos del cuerpo humano. El valor medio ponderado de la dosis equivalente Ht en los tejidos y órganos del cuerpo humano. La Unidad E es el Sievert (Sv).

El factor de ponderación W_t simboliza el detrimento relativo incorporado a los efectos biológicos cancerígenos en el tejido irradiado T . Para una

irradiación uniforme de cuerpo entero se cumple: $t Wt = 1$, en este caso en particular $E=Ht$. (pág. 83)

Entre las alteraciones y cambios a nivel celular vienen a ser los cambios en la estructura del DNA, producción de sustancias tóxicas, desnaturalización de cadenas proteicas, mutaciones, la afección en sus estructuras y los componentes celulares.

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) los organismos internacionales como la UNSCEAR, CIPR, OIEA, OMS y las entidades locales los efectos biológicos se dividen en dos los determinísticos y estocásticos:

Efectos determinísticos:

Existe relación entre dosis efecto, como las alteraciones y la gravedad de las mismas. Como por ejemplo: Radio cataratas, radio dermatitis, infertilidad temporal y permanente radio inducida, alteraciones hematológicas radio inducida, producto de la exposición excesiva a la radiación.

Efectos estocásticos:

Son efectos aleatorios, se define la no existencia de un umbral de dosis para su aparición. Su gravedad es independiente a la dosis recibida. Sin embargo, al incrementar la dosis recibida aumenta también la probabilidad del riesgo, entre ellos tenemos: La carcinogénesis (cánceres radioinducido) y los efectos genéticos radioinducido.

Protección Radiológica:

De acuerdo con Borrell y Choren (2014) la necesidad de cuidarse contra los efectos nocivos de las radiaciones se hizo evidente muy poco tiempo después del descubrimiento de los rayos X y de la reactividad. Entonces surgió la preocupación por establecer normas de protección contra la radiación. (p. 35)

Según Cayetano (2005) refiere que la protección radiológica posee dos objetivos fundamentales: uno de ellos es la no aparición de los efectos deterministas, y el otro es restringir la posibilidad de efectos probabilistas: Cáncer y defectos hereditarios, hasta obtener valores aceptables. No obstante, el uso indebido limita las prácticas, ocasionando exposición a la radiación, que admiten un beneficio a la población. (p. 75).

Según el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) la Comisión Internacional de Protección Radiológica establece que el sistema de Protección frente a Radiaciones Ionizantes se da por tres nociones fundamentales:

Justificación:

Su finalidad es avalar que toda exposición a la radiación esté correctamente justificada. En la práctica al exponerse a radiaciones deberá considerarse el “riesgo-beneficio” y así poder evitar la realización de exámenes radiológicos injustificados.

Limitación de dosis:

Se establecerá límites de exposición en aquellas personas expuestas a las radiaciones ionizantes. Al cumplir los límites se garantiza, no aparición de los efectos determinísticos y limita al máximo, el riesgo a padecer los efectos estocásticos (cánceres y alteraciones genéticas) originados por las radiaciones. Los trabajadores expuestos a la radiación se fija un límite de dosis corporal total de 5rem/año, que equivale a 50mSv/año, según el sistema internacional de unidades”.

Optimización:

Definido en “Principio de ALARA” (“as low as reasonably achievable”). Las exposiciones a la radiación deberán conservar los niveles de radiación tan bajas como sea posible, a la vez tener en cuenta factores como sociales y económicos.

Comentario: Se dice que toda radiación ionizante en exceso es perjudicial para la salud y que afecta a todo el cuerpo humano siendo más sensibles en determinadas zonas, así que la protección radiológica aplicándolas evitaremos daños en nuestra salud.

Organizaciones reguladoras de Protección Radiológica

Cada uno de los países tiene normas sobre la protección radiológica establecida por su organización política y jurídica. Los informes realizados son elaborados por los organismos internacionales.

Según el IPEN (2013) como primordiales organizaciones internacionales tenemos: UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation): Encargado de evaluar las investigaciones realizadas; cada cierto tiempo notificar sobre aquellas fuentes de radiación que existen a nivel mundial, como niveles de exposición y los efectos de la radiación ionizante.

ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica):

Encargado de brindar las indicaciones sobre protección radiológica. Constituye normas esenciales de protección radiológica destinadas a los pacientes y el público en general, Entre las reglas tenemos la optimización, justificación y limitación de dosis.

IAEA (International Atomic Energy Agency):

Nace de los principios de la ICRP. Establece como finalidad la protección radiológica, brindar a la población normas de protección y seguridad, sin limitar los beneficios que involucren la exposición a radiaciones ionizantes.

ICRU (International Commission on Radiation Units & Measurements):

Órgano responsable sobre las medidas y unidades de radiación usados para diferentes procedimientos, entre tenemos: la terapia de radiación, radiología diagnóstica, medicina nuclear, protección de radiación, aquellas actividades industriales y ambientales y la biología de radiación.

Son entidades locales encargadas de vigilar la seguridad radiológica y entre ellas tenemos:

IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear):

Organismo público descentralizado del Ministerio Energía y Minas cuya misión esencial es la de promover, normar, vigilar y desarrollar las tareas aplicativas a la Energía Nuclear. Dentro del ámbito a las actividades que están enlazadas con radiaciones ionizantes, procede como Autoridad Nacional, vigilando principalmente el cumplimiento de Normas, Reglamentos y Guías destinadas para la operación segura en las instalaciones nucleares y radiactivas, normadas en la Ley 28028; Ley de Regulación del uso de Fuentes de Radiación Ionizante y su

reglamento, recomendaciones a través del Organismo Internacional de la Energía Atómica - OIEA.

Según lo indicado por sociedad peruana de radioprotección (2013) SPR (Sociedad Peruana de Radioprotección): viene a ser una Asociación científica técnica y autónoma, sin fines de lucro. Siendo su finalidad impulsar los estudios y actividades relacionadas en la protección del hombre y el medio ambiente, contra el riesgo indebido al uso de radiaciones. Promueve la participación del estudio, investigación y difusión de los principios de la protección radiológica. Es una sociedad afiliada a la International Radiation Protección Association (IRPA), a la FRALC y a la Sociedades Iberoamericanas. De la misma forma tiene un estrecho vínculo con las sociedades afines de otros países.

Ley y Normatividad

1. La Ley 28028: Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante
2. El Reglamento a la Ley 28028: Ley de Regulación del Uso de Fuentes en Radiación ionizante
3. D.S. No. 008-2004-EM Modificación de artículos del Reglamento de la Ley No. 28028
4. El Reglamento de Ley 27757
5. El Reglamento de la seguridad radiológica
6. La Elaboración y presentación de las normas de Seguridad Radiológica
7. El Reglamento de la Ley N°28028, Ley de Regulación del Uso en las fuentes de Radiación Ionizante
8. Requisitos de la Seguridad Radiológica en Radiografía Industrial.
9. Plan de Emergencias Radiológicas del IPEN

Lo indicado por Silva (2010) podemos definir dos elementos importantes de la irradiación:

- **Externa**, es cuando la radiación resulta afuera del cuerpo de la persona.
- **Interna**, se produce cuando el elemento radiactivo emisor ha sido inhalado o es ingerido, es decir cuando se encuentra ubicado dentro del cuerpo de la persona.

Entonces en un establecimiento radiológico el peligro de contaminación radioactiva está proporcionado por la exposición a radiación ionizante.

Entre las medidas de protección radiológica frente a la irradiación ocasionada por aquellas fuentes externas tenemos:

Distancia:

Se basa en conservar la distancia adecuada a una fuente de radiación. Entonces podemos afirmar que la dosis de exposición baja a medida que sube la distancia de la fuente de radiación; la disminución es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

Blindaje:

Se reduce el campo de radiación que existe entre la fuente y la persona o el espacio de interés específico, consiguiendo una reducción en tasas de dosis a la exposición, tanto en el personal y la población expuesta la radiación. Respecto a los rayos x, entre los materiales de absorción de mayor eficacia y más usados tenemos el plomo y el concreto. Dentro de los materiales de protección personal tenemos: guantes plomados, lentes de seguridad, mascarilla facial, mandil plomado y collarines, estos son más conocidos y empleados en el campo de la radiología médica y dental. Dentro de la radiología clínica y dental, los mandiles tendrán un grosor de 0,25mm – 5mm de plomo.

Tiempo de exposición:

En un tiempo de exposición prolongado, la radiación también se incrementará, la dosis absorbida sufrirá un aumento e inversamente a la vez; así concluimos que la importancia de emplear para cada examen radiográfico es el menor tiempo posible de exposición, por supuesto que no afecte la calidad del estudio.

Comentario: por lo manifestado por el autor se concluye que son 3 los parámetros que protegen contra la radiación externa y que debemos poner énfasis en estas medidas de protección.

Medidas de protección radiológica ante radiaciones externas.

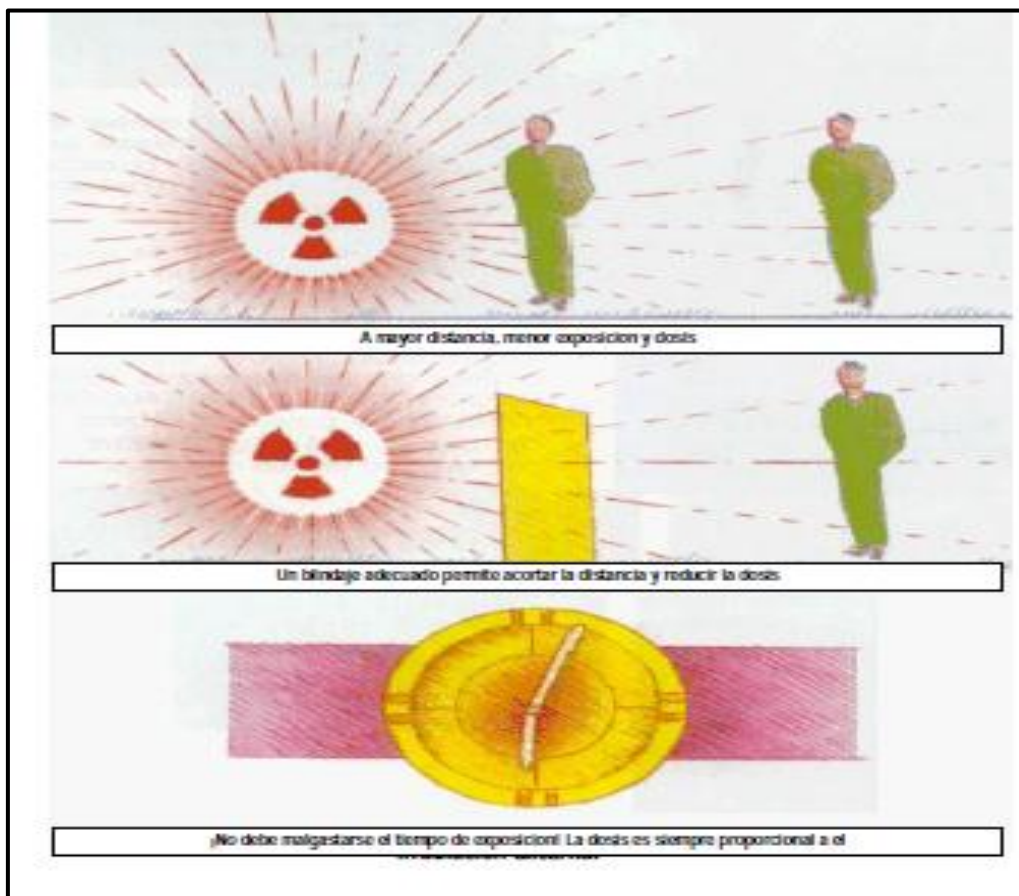


Fig. 1) Curso riesgos de la exposición a radiaciones ionizantes, fundamentos de Protección Radiológica por Gallegos (2011).

Refiere Arias (2006) las actividades realizadas por el hombre, la medicina sera y seguramente continuara siendo el que ayude más, el uso pasivo de la energía nuclear. Se calcula que el 90% de la exposición de la persona a fuentes artificiales de radiaciones será proporcionada por la Medicina y dentro de este campo, primordialmente por la radiología diagnóstica e intervencionista. (p. 5)

Según refiere Silva (2006) la protección radiológica del profesional que labora con radiaciones ionizantes, el equipo de rayos X debe estar ubicado en un ambiente con espacios apropiados permitiendo al operador conservar una distancia de 2m desde el cabezal hasta el paciente. Las películas radiográficas no deberán estar sujetadas por el operador, sino por un accesorio el posicionador de radiografías, por el paciente o en el último caso por su familiar.

Según Gallego (2011) clasificó a los trabajadores según al riesgo ocupacional en:

Categoría A se considera a los trabajadores que realizan su labor dentro de la sala de rayos X, recibiendo una dosis efectiva superior a 6 mSv por año, son los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. Estos deben usar dosímetro personal, su uso es obligatorio, se debe vigilar su límite de dosis cada mes.

Categoría B son aquellos trabajadores que realizan labores fuera de la sala de radiología y que es difícil que absorban dosis efectivas elevadas a 6 mSv por año oficial. No es obligatorio el uso de dosímetros individuales y pueden vigilar su límite de dosis en un tiempo máximo de 3 meses.

Los trabajadores que se exponen a radiaciones ionizantes pueden absorber un límite de dosis efectiva de 50mSv/año. En personal gestante el tope de las dosis efectiva es de 1mSv para el feto durante el tiempo que dure el embarazo (ICRP, 2007). (p.25)

Tabla I *Límites de dosis para la exposición ocupacional*

LIMITES ANUALES DE DOSIS PARA LOS TRABAJADORES PROFESIONALMENTE EXPUESTOS (en mSv)		
Tipo de exposición	Reglamento Prot. Sanitaria (Ref.6)	Recomendaciones ICRP (ref. 2) y Directiva europea 1996 (ref. 7)
Exposición homogénea Cuerpo entero o Dosis Efectiva Efectiva	50	100 en 5 años 50 máximo anual
Cristalino	150	150
Piel, manos, tobillos Antebrazos, o cualquier otro Órgano individual	500	500
Mujeres en edad de procrear	13 mSv al trimestre	Igual que a los hombres
Mujeres gestantes (dosis al feto)	10 mSv total	2 mSv total

Curso riesgos en las exposición a radiaciones ionizantes, fundamentos de la Protección radiológica por Gallegos (2011).

Según Ortega (1998) precisa que el dosímetro como un aparato que registra la cantidad de dosis que el trabajador absorbe y almacena en su trabajo durante un tiempo dado. Así ayuda al trabajador que conozca la dosis efectiva al que está expuesto, teniendo presente los límites de dosis fijadas y recomendadas a nivel internacional.

Estos aparatos son livianos y sencillos. Se sujetan en la ropa de trabajo, también llamados dosímetros personales o individuales. Tenemos diversas variedades: dosímetros infolight, dosímetros fílmicos (películas fotográficas), termoluminiscentes (de TLD), y dosímetros de lapicero (de lectura directa), dosímetros digitales (de lectura directa). (P. 23)

Según Ortega el dosímetro no es un medio de protección personal, sino es un dispositivo de control, nos permite saber la dosis que el personal va absorbiendo (originada por la irradiación externa) acumulándose por un tiempo determinado y así establecer una conducta sanitaria preventiva. Su uso no elimina el cumplimiento sobre las normas de seguridad y protección radiológica

establecidas en la práctica; incluido la posesión y el uso de elementos de protección personal cuando sea necesario”.

Tener un solo dosímetro es suficiente en mayoría de casos, se ubica en la región anterior del tórax muy cerca al área cardiaca. Cuando se utilizan equipos de protección radiológica entre ellos el mandil plomado, el dosímetro personal debe estar ubicado por debajo de éste. Este lugar es el adecuado para el cálculo representativo de las dosis en zonas del cuerpo donde están más expuestas. En determinadas prácticas es necesario usar varios dosímetros.

Los cuidados que debemos tener acerca del dosímetro son:

- El dosímetro es único e intransferible. Se usará obligatoriamente durante el tiempo que dure la jornada laboral, además todos los trabajadores que se exponen a radiaciones deben tener su propio dosímetro personal.
- Es único para cada centro de trabajo, terminando la jornada laboral se dejara en un área apropiada y definida, no debiendo exponerse a radiaciones ionizantes cuando no es usada.
- Cada centro de trabajo que tenga equipos que emiten de radiación ionizante, tiene que contar obligatoriamente con un personal encargado sobre la Seguridad y Protección Radiológica, debiendo vigilar por el uso adecuado, su cuidado y reposición de los dosímetros en los trabajadores de salud cuando se exponen a radiaciones.
- El dosímetro no debe exponerse, nunca a irradiaciones directas e innecesarias ni tampoco a fuentes directas de energía, como la calórica.
- El protector de la película dosimétrica nunca debe abrirse. Ni mucho menos ser dañado, perforado o eliminado al medio ambiente, provocando el velamiento de la película por ingreso de la luz en su interior.
- El dosímetro no debe ser lavado, ni contaminado por las sustancias químicas como: líquido del revelado. Esto ocasiona daño irreparable sobre la película que dificulta el cálculo de la dosis por la radiación (pp. 30-32)

Comentario: al revisar la literatura se sabe que los dosímetros no son elementos de protección radiológica, sirve solamente para calcular la dosis absorbida por el personal de salud y para el paciente.

Refiere (Quintana, Boffil, y Hernández (2014) que todo el personal que comienza a trabajar con radiaciones ionizantes se le confecciona una historia clínica radiológica que deberá constar de:

Examen físico (inicial): Se toman además fotos del dorso de las manos y se recogen las huellas dactilares.

Examen dermatológico (anual): Se examina particularmente el estado de las extremidades y de las uñas.

Examen hematológico (semestral): El hemograma debe dar el número de milímetros cúbicos de eritrocitos, reticulocitos, total de leucocitos, granulocitos, linfocitos, monocitos y trombocitos.

Espermatograma: Para despistar formas anormales, núcleos anormales, trastornos de la movilidad, bifidismo, fragilidad aumentada (p.2)

Según Quintana, Boffil y Hernández (2014) la protección de los trabajadores y pacientes expuestos a radiaciones existen las reglas y normas prácticas de protección radiológica que establecen lo siguiente:

1. Reducir el número de radiografías por paciente.
2. La radiografía de contacto se debe indicar cuando sea absolutamente indispensable.
3. La Tomografía Axial Computarizada (T.A.C.) solo se debe indicar cuando sea absolutamente necesario.
4. El tubo de rayos x debe tener un filtro total fijo equivalente a 2 mm de espesor de aluminio como mínimo.
5. La distancia foco película no debe ser menor de 92 cm, si es de 100 cm o más es mejor.
6. Reducir el haz de radiaciones a las dimensiones requeridas utilizando diafragmas, obturadores, conos, localizadores lumínicos. El campo radiográfico no debe ser mayor de lo clínicamente necesario.
7. Utilizar las películas más rápidas o la combinación de pantallas intensificadoras más eficaces, compatibles con la obtención de los objetivos radiológicos perseguidos.
8. Limitar el uso de rejillas fijas o movibles.

9. Alejar el haz primarios de las gónadas del paciente cuando sea posible, y de no poder ser, protegerlas con protectores locales.
10. Los niños y los enfermos que no puedan cooperar durante el examen radiológico, deben ser inmovilizados por soportes mecánicos o por familiares acompañantes o por personas que no estén expuestas por su profesión a los rayos x, todos los cuales deben usar delantal y guantes emplomados.
11. Tener especial cuidado con los niños, los lactantes y las mujeres embarazadas
12. Todo el personal que intervenga en los exámenes de exploraciones radiológicas habituales o especiales y permanezca en el cuarto de los rayos x durante la radiación tienen que usar la necesaria protección.
13. No permitir la presencia injustificada de ninguna persona en el laboratorio de rayos x durante la irradiación.
14. Colocarse detrás del blindaje, y observar al paciente desde la mesa de mando o control, en el llamado cuarto de control, protegido a través de la ventanilla emplomada del blindaje durante la irradiación. Debe existir un medio de comunicación con el paciente, para que lo oiga y entienda sin tener que dejar el área protegida.
15. Usar técnicas de exposición apropiadas.
16. Usar técnicas de cuarto oscuro apropiadas.

Según Silva (2010) refiere que la Protección radiológica del paciente durante el examen radiológico es el siguiente:

Aquellos equipos de protección radiológica usados en el paciente tenemos: mandil de plomo, protector de tiroides y escudo submandibular.

El mandil de plomo en el pasado era recomendado debido a que los equipos radiográficos usados en Odontología no eran muy sofisticados y las películas eran sensible al azul y por lo tanto muy lentas. Por lo que se usaba tiempo de exposición largos.

Las dosis gonadales en los estudios radiológicos eran elevadas y llegaban a 50mGy, y se reducían por el uso de los mandiles de plomo. En los exámenes radiológicos actualmente no pasan los 5 μ Gy; los mandiles de plomo no son tan eficaces para disminuir estas dosis de radiación. (ICRP, 2004).

Si el equipo de rayos x está bien ubicado, con una técnica adecuada no es necesario usar el mandil de plomo, en pacientes cuando se realice un examen radiográfico, según los organismos reguladores en protección radiológica como (IAEA, 2010; ICRP, 2004; NRPB, 2001; EC, 2004).

El mandil de plomo ayuda en la protección radiológica del paciente, usado para ciertas incidencias del haz de rayos X como en el examen oclusal y en la protección de pacientes embarazadas (IAEA, 2010; NRPB, 2001).

En los pacientes que soliciten usar el mandil de plomo este siempre debe estar disponible para su uso. (ICRP, 2004; IAEA, 2010).

La utilización del mandil de plomo usado en los pacientes demuestra la intención del profesional de la salud en velar por su seguridad radiológica (IAEA, 2010). Si se encuentran más personas ubicadas en el área de rayos x, también deben usar el mandil de plomo y estar siempre distante del haz primario de rayos X (IAEA, 2010; NRPB, 2001).

El protector de tiroides es usado en aquellos pacientes que no colaboran, donde se dificulta colocar de manera correcta el tubo de rayos X. Debiendo ser usado en pacientes como niños o adultos donde la glándula tiroidea esté expuesta directamente con el tubo de rayos X y este no debe interferir con la prueba radiológica. (NCRP, 2004; EC, 2004; IAEA, 2010).

En los pacientes gestantes el personal de radiología tratar si es posible en complementar con exámenes auxiliares complementarios y así evitar exponer al feto a la radiación. Si el examen radiográfico es necesario sería proporcionando la atención adecuada en la optimización de la técnica y con la debida protección radiológica.

Cayetana (2005) en su libro "Enfermería radiológica" refiere que la Protección radiológica del visitante en el servicio de radiología debemos restringir la exposición de las personas que se ubican en zonas no controladas de la sala de radiología, donde las dosis efectiva que no pase 1mSv/año. Deberá explicarse a través de un levantamiento radiométrico donde los niveles de radiación no excedan los valores señalados. (p.75)

Equipo de Rayos X:

Refiere el Instituto de Salud Pública de Chile (2008) sobre el equipo de rayos X usados para fines diagnósticos, tienen las siguientes partes: el tubo generador de rayos X, el generador de alto voltaje o el transformador, el tablero de comandos y dispositivos extras.

Los equipos de rayos x tienen tres indicadores que detallan las particularidades básicas como son calidad y formación del haz de rayos X:

Kilo voltaje (Kv):

Aquel expresa la potencia o fuerza del nivel energético del haz de fotones de rayos X. a nivel alto de Kv, será alta la energía y mayor la penetración del haz de rayos x.

Mili amperaje (mA):

Nos expresa la cantidad de haces fotonicos creados. Un incremento de la corriente eléctrica induce al incremento del número de fotones de rayos X por unidad de área y tiempo.

Tiempo (t):

Es aquel que expresa el tiempo que se emite el haz de radiación; con un tiempo largo será mayor la exposición a la radiación.

En la radiología convencional tenemos equipos que trabajan con Kilo voltaje variado hallándose entre 60kv a 100Kv, teniendo un amperaje cambiante que va de 100mA a 200mA y es variable con el tiempo, donde el operador lo puede cambiar; las técnicas más usadas fluctúan entre 0,1 a 2 segundos con una distancia entre el foco - película no debe ser menor a 92cm, si es mayor de 100cm mejor.

El equipo de rayos X convencional tiene un tubo y dentro está ubicado la ampolla de vidrio, (Pírex al vacío) y en su interior tenemos dos elementos con una distancia relativa entre ambos: el cátodo (electrodo negativo) y el ánodo (electrodo positivo).

Los rayos X se producen cuando entre ambos electrodos, hay una diferencia de potencial eléctrica (de decenas a centenas de Kv).

Produciendo entre ambos una corriente electrónica (de algunos mA) entre el filamento del cátodo y el ánodo giratorio.

Los electrones acelerados chocan con el ánodo perdiendo velocidad por lo tanto emiten energía en 99% como calor y el restante del 1% en forma de Rayos X dado por múltiples fenómenos, entre ellos el fenómeno de Bremsstrahlung (radiación de frenado). (p. 82)

Según indica Sedeño (2012) no todos los rayos originados son usados con fines de diagnóstico, siendo preciso absorber la radiación secundaria. La filtración propia del equipo estará en relación a la absorción del vidrio de la ampolla, del uso refrigerante, la ventana de cristal, la coraza de plomo, esta deberá tener como promedio de espesor menos de 0,5mm de Aluminio. La filtración adicionada permitirá reducir al máximo la radiación secundaria, y esta será posible al añadir un filtro que sera ubicado a la salida del haz primario en la "ventana" del tubo, de cobre o de aluminio de un promedio aprox. de 1,5 – 2,5mm usados para equipos radiológicos de alta potencia. Igualmente, el tubo de rayos X va cubierto de una cúpula de plomo que evita la fuga de radiación secundaria hacia al medio ambiente.

Así el paciente sera irradiado, solo el área de interés, mediante el uso de colimadores, en la actualidad los colimadores cónicos de plomo usados en Odontología están prohibidos.

Película radiográfica:

Según Sedeño (2012) el material usado como un registro de imagen es la película radiográfica. La película radiográfica es un registro fotográfico evidente producido por el paso de los rayos X, mediante un objeto o cuerpo, permitiendo estudiar las estructuras internas del cuerpo humano, o llamado tambien examen auxiliar en el diagnóstico clínico.

La película radiográfica usada en radiología médica está conformada por los siguientes elementos:

Base de la película:

Llamada también a la pieza flexible de plástico poliéster, transparente semi-azulado de aprox. 0.2mmr, resistente a la exposición química, calor y la humedad

Capa de adhesivo:

Aquella capa delgada, es un material adhesivo que envuelve por ambos lados a la base de la película; se añade antes de aplicar a la emulsión y se une a la base.

Emulsión de la película:

Es una cubierta acoplada por ambos lados de la base a través de una capa de adhesivo, así la película radiográfica tendrá mayor sensibilidad a la radiación. La emulsión es un compuesto homogéneo formado de gelatina y cristales de haluros de plata.

Gelatina:

Usado para la suspensión y diseminación en forma homogénea millones de cristales microscópicos de haluros de plata sobre la base de la película.

Cristales de haluro:

Son compuestos químicos sensibles a la radiación y la luz; las película usadas en radiografía dental, están compuestas de plata y un halógeno como yodo o bromo. Los cristales de plata encargados de absorber la radiación durante la exposición y contienen la energía acumulada.

Capa protectora:

Viene a ser la cubierta delgada y transparente que va sobre la emulsión de la película; usada para cuidar la superficie de la emulsión ante la manipulación, daños mecánicos y al momento del procesamiento.

La película radiográfica se ubica en el interior de una envoltura protegiéndolo de la luz y la humedad. También conocido como paquete radiográfico, tiene los siguientes componentes:

- La película radiográfica.
- Una envoltura de papel negro: esta envuelve la película radiográfica y la protege de filtraciones de la luz en su interior.

En radiología usamos dispositivos como el posicionador de radiografía empleado para impedir la distorsión originado por la inclinación de la película radiográfica, evitando la irradiación de los dedos por parte del paciente.

El posicionador de radiografía son de forma cilíndrica, material de plástico, tiene un tamaño (distancia tubo piel) de 15cm - 18cm de un diámetro 6cm como máximo.

Definición sobre Bioseguridad

Papone (2000), define a la bioseguridad como el comportamiento encaminada a la obtención de actitudes y conductas, con la finalidad de reducir el riesgo de quienes laboran en salud; pudiendo adquirir la enfermedad por la contaminación de infecciones propias de la profesión, también se incluyen a las personas que trabajan en el área asistencial, con la finalidad de ayudar a disminuir los riesgos. (p. 2)

Según Flores (2006) citado de Rev. Med. Her. (2005) Vol.16: es definido como conjunto de medidas y normas preventivas, designadas a conservar el control de factores por los riesgos laborales provenientes de agentes biológicos, físicos o químicos, alcanzando la prevención en los impactos nocivos frente a riesgos propios de la actividad diaria, certificando que el producto final de los procedimientos no transgredan la seguridad en el personal de salud, en los pacientes, visitantes y en el medio ambiente. (Pp.253-259)

Dimensiones de la bioseguridad

Protección radiológica

Según Cayetano (2005) pág.75 refiere que la protección radiológica posee doble objetivo elemental: evitar la aparición de los efectos deterministas, y restringir la probabilidad de los efectos probabilistas (como por ejemplo: Cánceres y defectos hereditarios) hasta valores que se consideran aceptables. No obstante, limita indebidamente las prácticas, dando lugar a exposición a dichas radiaciones, admiten un beneficio a la sociedad o sus individuos.

Manejos de residuos radiológicos

Según lo establecido por el MINSA en su volumen 01 NTS 096 la gestión y manejo de residuos sólidos (2012) se define conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes son depositados y eliminados sin riesgo.

Utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección.

Refiere Arredondo (2006) las barreras de protección más efectiva en Odontología son: el uso de mandil clínico, guantes, mascarillas.

Refiere Silva (2010) que la protección radiológica del paciente durante el examen tiene que tener mandil de plomo, protector de tiroides y escudo submandibular.

Métodos de esterilización, desinfección y asepsia.

Según Otero (2002) define asepsia como métodos empleados para impedir que determinado medio sea contaminado. Cuando este medio se encuentra exento de bacterias se llama aséptico. Antisepsia es el conjunto de procedimientos que permiten la eliminación de las formas vegetativas bacterianas patógenas que se encuentran ubicadas sobre tejidos vivos. (p.5)

1.3 Justificación.

Justificación teórica

Debido a la alta incidencia de las enfermedades infectocontagiosas; de manera directa e indirecta puede afectar al personal que labora en el área de radiología del Hospital Octavio Mongrut, el estudio justifica que las correctas prácticas de bioseguridad son la única protección posible contra estas enfermedades, la cual es importante que todo personal de salud desarrolle las normas de bioseguridad en cada atención brindada a los pacientes, previniendo así los riesgos biológicos.

Metodológica

El objetivo primordial de un hospital es la asistencia sanitaria de calidad a la población que busca soluciones a sus problemas de salud. Evitando así nuevos problemas infecciosos procedentes de su permanencia hospitalaria (infecciones intra-hospitalarias). Ante la existencia de normas de bioseguridad determinadas por entidades nacionales e internacionales en la práctica laboral, se siguen presentando riesgos. Debiéndose a múltiples factores: escasa capacitación para el personal, falta de insumos radiológicos, supervisión entre otros.

Práctica

Nos determinará cómo se aplican las normas de bioseguridad, establecer los aspectos legales de la Bioseguridad, dar a conocer el concepto de precauciones universales y sus principios, así como diversos aspectos de la Bioseguridad, brindar las pautas generales de manejo en las personas expuestas a fluidos potencialmente contaminados y promoverá nuevas actitudes y prácticas que permitan la prevención de incidentes laborales reduciendo el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas por microorganismos, así como también por inhalación, ingestión de los residuos radiológicos que ingresan a través de la piel o mucosas erosionadas y/o sanas, procurando tener un lugar de trabajo seguro para el personal y para el paciente. En este sentido la elaboración del presente estudio es de singular relevancia, debido a que contribuirá a una adecuada y correcta aplicación de las normas de bioseguridad radiológica.

1.4 Problema General

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?

Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de la normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?

Problema específico 2

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?

Problema específico 3

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?

Problema específico 4

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?

Problema específico 5

¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiologica por grupos ocupacionales del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016?

1.5. Objetivos

Objetivo General.

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.

Objetivos específicos

Objetivo Específico 1

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.

Objetivo Específico 2

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.

Objetivo Específico 3

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.

Objetivo Específico 4

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.

Objetivo Específico 5

Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao 2016.

II. Marco Metodológico

2.1 Variable.

Variable: Aplicación de normas en bioseguridad radiológica

Bioseguridad

Papone (2000), define la bioseguridad como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas, con el objetivo de reducir el riesgo del personal que laboran en el área de salud; adquiriendo infecciones propias de la profesión, incluyendo las personas que se ubican en el interior del área asistencial, debiendo ayudar a la reducción del riesgo. (p.2)

Según Flores (2006) citado de Rev. Med. Her. (2005) Vol.16: define como conjunto de medidas y normas preventivas, designadas a conservar el control de factores por los riesgos laborales provenientes de agentes biológicos, físicos o químicos, alcanzando la prevención en los impactos nocivos frente a riesgos propios de la actividad diaria, certificando que el producto final de los procedimientos no transgredan la seguridad en el personal de salud, en pacientes, visitantes y en el medio ambiente. (Pp.253-259).

Tabla 2

Operacionalización de la variable: Aplicación de las normas en bioseguridad radiológica.

Dimensiones	Indicador	Ítems	Escala	Niveles
Protección radiológica	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de bioseguridad - Principios de protección radiológica. - Ubicación del operador con respecto al cabezal de rayos x. - Medidas de protección contra la Irradiación de fuentes externas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Se preocupa usted por respetar las normas de bioseguridad? 2. ¿Cumple usted con los principios de protección radiológica? 3. ¿Utiliza usted medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones? 4. ¿Cumple usted con los principios básicos de bioseguridad? 5. ¿Se sitúa a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos? 		Bueno 60 – 80 puntos
Manejos de residuos Radiológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de residuos Biocontaminados. - Líquido de revelado (eliminación) - Líquido de fijador (eliminación) - Radiografía y sus envolturas (eliminación) 	<ol style="list-style-type: none"> 6. ¿Elimina el fijador radiográfico en tarros de plásticos de paredes gruesas y rotuladas? 7. ¿Elimina el revelador y fijador radiográfico en recipientes separados? 8. ¿Elimina las películas radiográficas reveladas y sus envolturas directamente al tacho de basura? 9. ¿Coloca los residuos sólidos biocontaminados como los guantes de látex en bolsas rojas? 10. ¿Coloca los residuos especiales en bolsas amarillas? 11. ¿Cómo operador, usa lo elementos de protección necesarios en los exámenes radiológicos? 	Siempre (4) Con frecuencia (3) Algunas veces (2) Nunca (1)	Regular 40 – 59 puntos
Utilización de equipos radiológica y barreras de protección.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de protección Radiológica para el operador. - Equipos de protección radiológica para el paciente. - Mascarilla del operador. (uso) 	<ol style="list-style-type: none"> 12. ¿Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes? 13. ¿Utiliza la mascarilla cubriéndote la nariz y la boca? 14. ¿Cumple el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico? 15. ¿Utiliza el posicionador radiográfico cuando el paciente cuando el paciente tiene dificultad para sostener la película? 16. ¿Se lava las manos antes y al final de cada atención? 17. ¿Utiliza hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico? 		Malo 20 – 39 puntos
Métodos de esterilización, Desinfección y asepsia.	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de desinfección del equipo radiográfico. - Frecuencia del lavado de manos. 	<ol style="list-style-type: none"> 18. ¿Utiliza un agente desinfectante para el lavado de manos? 19. ¿Desinfecta el equipo radiológico antes y después de la atención a cada paciente? 20. ¿Usa guante estéril para cada procedimiento radiológico? 		

2.3. Metodología.

El método aplicado en la presente investigación es de tipo descriptivo, ya que se observa las características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población, usa la observación como método. (Según Hernández R. Fernández 2010).

2.4. Tipo de estudio.

La investigación de enfoque cuantitativo, porque se le asigna un valor numérico a la investigación que se centra en lo observable a su cuantificación. (Según Fernández y Baptista 2006).

Diseño transversal, se desarrollara en el servicio de radiodiagnóstico y odontológico; permite mostrar la información en un tiempo y espacio determinado. (Según Landeau 2007).

El tipo de estudio es básico, presentando un nivel Descriptivo Simple donde se busca la recolección de la información relacionada con el objetivo del estudio, está formada solo por una variable y una población. (Según Hernández y Fernández 2006)

Lugar de estudio: hospital Octavio Mongrut Callao 2016.

M —————> **OX**

Donde:

M: Muestra a quien vamos a realizar el estudio.

O: Observación de la variable.

X: Variable.

2.5. Diseño de Investigación.

El diseño de investigación utilizado es el diseño no experimental porque no se realizó experimento alguno, ni mucho menos se aplicó ningún programa, estrategia o tratamiento. El presente diseño no experimental es de corte transversal porque se aplicó instrumento de estudio en un solo momento determinado.

2.6. Población, muestra y muestreo.

La Población como objeto de estudio está compuesta de 34 trabajadores de la salud del Hospital Octavio Mongrut.

Hospital Octavio Mongrut cuenta con cinco médicos Radiólogos; seis tecnólogos médicos, un técnico asistencial en radiología y cinco odontólogos.

Policlínico bellavista: cuenta cuatro odontólogos, un tecnólogo médico en radiología, dos técnicos asistenciales en radiología y un médico radiólogo.

Policlínico de complejidad creciente Metropolitano cuenta con seis odontólogos un tecnólogo médico en radiología y dos técnicos asistenciales en radiología.

Muestra

Según Tamayo y Tamayo (2001) la define como un conjunto de elementos con la intención de investigar algo sobre la población de la cual tomamos.

Al respecto Mc Guigan (1996) indica la población es pequeña, tal vez sea posible observar a todos las personas, además de estudiar apropiadamente a toda una población es necesario estudiar solo una muestra de ella.

Comentario: Por lo tanto la población nuestra población es pequeña porque se censo el total de personal que labora directamente con radiaciones ionizantes

Esta es la cantidad de la población tomada para el presente estudio.

Criterios de Selección

Criterio de Inclusión:

- Personal con labor asistencial mayor de 6 meses
- Personal apto a participar.

Criterios de exclusión:

- Personal con licencia
- Personal con cargo administrativo
- Personal de vacaciones

2.7. Técnica de recolección de Datos.

Según Sabino (2000), las técnicas e instrumentos de recopilación de información, “vendría a ser cualquier recurso de que se Valeria el estudioso para aproximarse a la fenomenología y así por captar de ellos la información” (p. 59).

La técnica empleada es una encuesta y el instrumento es el cuestionario.

En la investigación utilizamos un cuestionario para medir la variable bioseguridad radiologica.

Instrumento de recolección de datos

Esta técnica usada en la recolección de datos fue realizada por un cuestionario, constituido por 20 preguntas para establecer un nivel de aplicación en normas de bioseguridad radiologica tomada de un trabajo anterior realizada por Ochoa Cerrón Karla (2013) en la UNMSM sobre aplicación sobre el conocimiento y actitud hacia la aplicación de normas en bioseguridad radiologica odontológica.

Las 20 preguntas de aplicación de normas en bioseguridad se dividieron en cuatro dimensiones: Protección radiológica, manejo de residuos radiológicos, utilización de equipos y las barreras de protección, así también métodos de esterilización, desinfección y asepsia. Se asignó un valor a cada frecuencia: (1) Nunca, (2) Algunas veces, (3) Con frecuencia y (4) Siempre.

Para obtener la puntuación de la práctica habitual y poder evidenciar los niveles de aplicación de normas de bioseguridad radiológica se consideró las siguientes puntuaciones:

Actitud bueno: 60 - 80 puntos

Actitud regular: 40 – 59 puntos

Actitud bajo: 20 – 39 puntos

Validez y Confiabilidad.

Validez:

Al respecto Bisquerra (2009) sostiene que la fiabilidad del instrumento de recolección de datos es parte importante de la rigurosidad a seguir para dar valor a los resultados que se constituirán en conocimiento científico. Asimismo, se

validó por medio de juicio de expertos, evidenciando concordancia entre los jueces expertos, como lo señala la tabla 3.

Tabla 3

Validez del instrumento de aplicación de normas en bioseguridad radiológica a través del juicio de expertos.

Validador	Resultado
Mg. Richard Solórzano Leyva	Aplicable
Mg. Ruth Garay Aybar	Aplicable
Mg. Leticia Trigos Gonzales	Aplicable

Certificado de validación por juicio de expertos (Anexo 2).

Confiabilidad:

Para la realización de la confiabilidad del cuestionario y lista de cotejo, se usó una prueba de coeficiente llamada “Alfa de Cronbach” para la aplicación de normas de bioseguridad obteniendo como resultado $>$ de 0.84, lo cual indicara que el instrumento es confiable, y permitió garantizar su consistencia interna y reducir el margen de error.

2.8. Métodos de análisis de resultados.

Se inició a organizando todos los datos dentro sistema Excel 2013, se tuvo especial atención el número de preguntas por dimensión y su simultanea sumatoria parcial, y como también la sumatoria de todos los datos recogidos por intermedio del instrumento que pueden medir la variable, para luego realizar la trasposición de todos ellos para su correspondiente análisis en el sistema estadístico para las ciencias sociales (IBM SPSS Statistics) en su versión 21 en español.

En este análisis determinará el nivel de aplicabilidad en normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut.

Se manejó la estadística descriptiva mostrando los resultados empleando lista de figuras y tablas.

III. Resultados

3.1. Resultados descriptivos de la variable Aplicación de las Normas en Bioseguridad radiológica.

Tabla 4

Distribución de frecuencias y porcentajes de la aplicación en normas de bioseguridad radiológica

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Malo	2	5,9%
Regular	19	55,9%
Bueno	13	38,2%
Total	34	100,0%

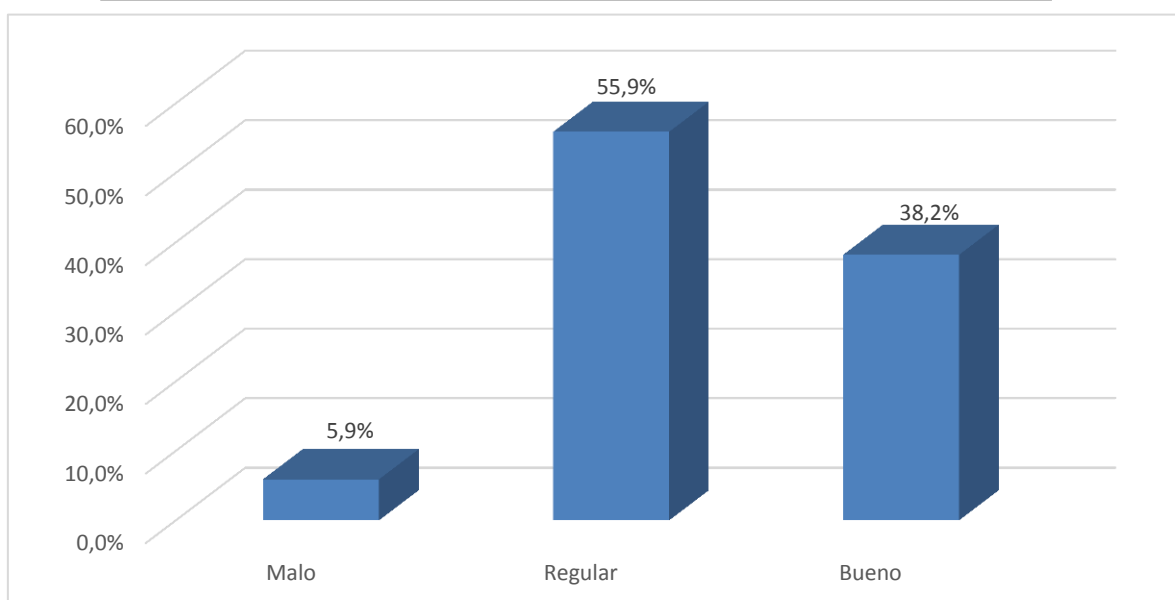


Figura 2. Distribución porcentual de la aplicación en normas de bioseguridad Radiológica.

Interpretación

La tabla 4 y la figura 2, observamos que el grupo mayoritario está posicionado en un nivel regular con un 55,9% que corresponde a 19 encuestados, cuando se consultó sobre las normas en bioseguridad. El 38,2% alcanza un nivel bueno que corresponde a 13 encuestados y el 5,9% tiene un nivel malo que corresponde a 2 encuestados.

Se concluye que predomina un elevado porcentaje del personal de salud con nivel regular en aplicación sobre normas de bioseguridad radiológica.

Resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad Radiológica en su dimensión protección radiológica

Tabla 5

Distribución de frecuencias y porcentajes en su dimensión protección radiológica.

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Malo	2	5,9%
Regular	6	17,6%
Bueno	26	76,5%
Total	34	100,0%

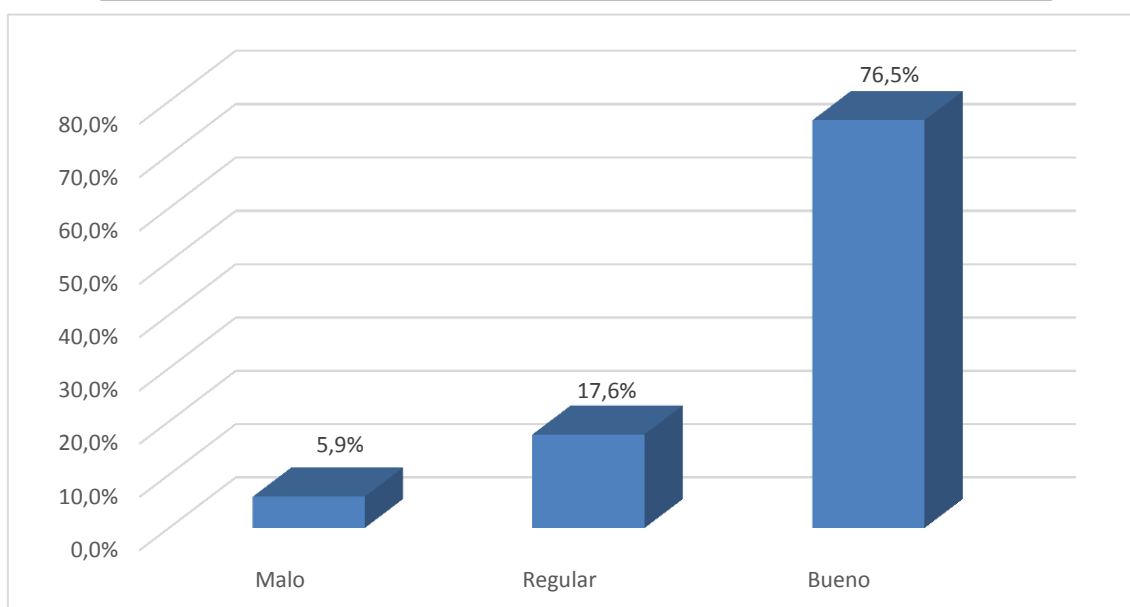


Figura 3. Distribución porcentual en su dimensión protección radiológica.

Interpretación

La tabla 5 y la figura 3, observamos que el grupo mayoritario está posicionado en un nivel bueno con un 76,5% que corresponde a 26 encuestados, cuando se consultó sobre normas en bioseguridad en su dimensión protección radiológica.

El 17,6% alcanza un nivel regular que corresponde a 6 encuestados y el 5,9% tiene un nivel malo que corresponde a 2 encuestados

Se concluye que predomina un elevado porcentaje del personal de salud con un nivel bueno en la aplicación sobre normas de bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica.

Resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad Radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos

Tabla 6

Distribución de frecuencias y porcentajes en su dimensión manejo de residuos radiológicos.

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Malo	1	2,9%
Regular	28	82,3%
Bueno	5	14,7%
Total	34	100,0%

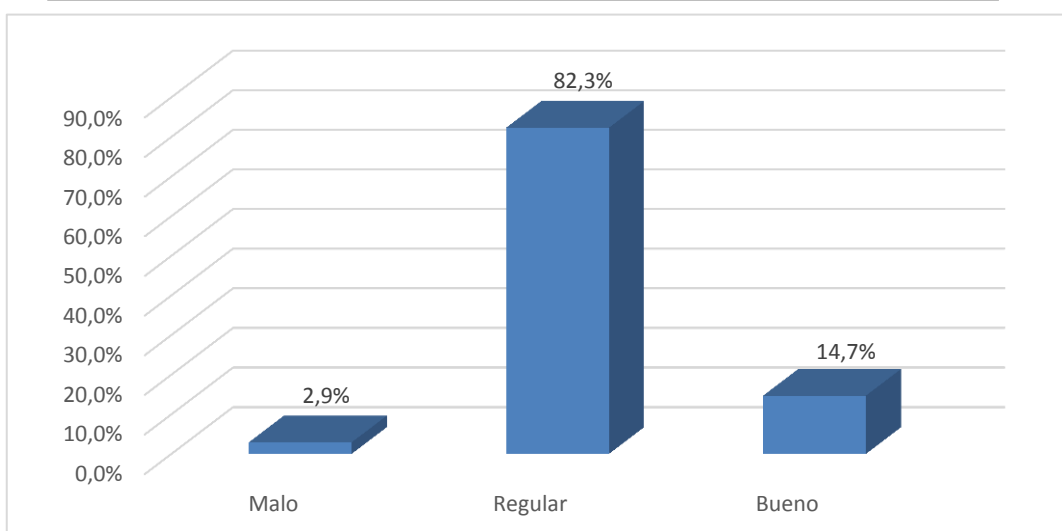


Figura 4. Distribución porcentual en su dimensión manejo de residuos radiológicos.

Interpretación

La tabla 6 y la figura 4, observamos que el grupo mayoritario está posicionado en un nivel regular con un 82,3% que corresponde a 28 encuestados, cuando se consultó sobre normas en bioseguridad en su dimensión manejo de residuos radiológicos. El 14,7% alcanza un nivel bueno que corresponde a 5 encuestados y el 2,9% tiene un nivel malo que corresponde a 1 encuestados.

Se concluye que predomina un elevado porcentaje del personal de salud con un nivel regular de la aplicación sobre normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos.

Resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad Radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección.

Tabla 7

Distribución de frecuencias y porcentajes en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección.

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Malo	3	8,8%
Regular	17	50,0%
Bueno	14	41,2%
Total	34	100,0%

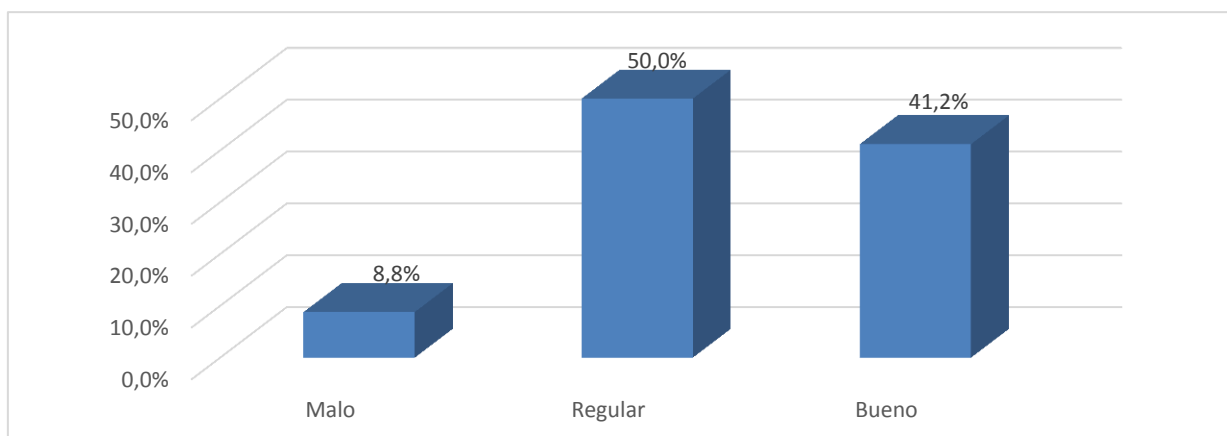


Figura 5. Distribución porcentual en su dimensión utilización de equipos y barreras de protección.

Interpretación

En la tabla 7 y la figura 5, observamos que el grupo mayoritario está posicionado en un nivel regular con un 50% que corresponde a 17 encuestados, cuando se consultó sobre las normas en bioseguridad en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección. El 41,2% alcanza un nivel bueno que corresponde a 14 encuestados y el 8,8% tiene un nivel malo que corresponde a 3 encuestados.

Se concluye que predomina un elevado porcentaje del personal de salud con nivel regular y muy de cerca el nivel bueno en aplicación sobre normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección.

Resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad Radiológica en su dimensión método de esterilización, desinfección y asepsia.

Tabla 8

Distribución de frecuencias y porcentajes en su dimensión métodos de Esterilización, desinfección y asepsia

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Malo	2	5,9%
Regular	20	58,8%
Bueno	12	35,3%
Total	34	100,0%

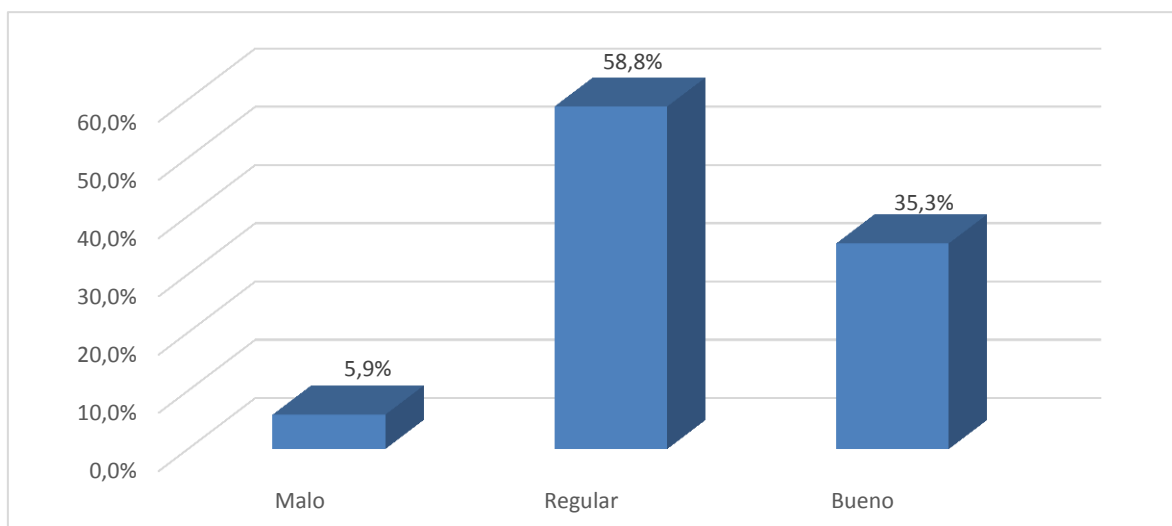


Figura 6. Distribución porcentual en su dimensión métodos de esterilización, Desinfección y asepsia.

Interpretación

La tabla 8 y la figura 6, observamos que el grupo mayoritario está posicionado en un nivel regular de 58,8% que corresponde a 20 encuestados, cuando se consultó sobre normas de bioseguridad en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia. El 35,3% alcanza un nivel bueno que corresponde a 12 encuestados y el 5,9% tiene un nivel malo que corresponde a 2 encuestados.

Se concluye que predomina un elevado porcentaje del personal de salud con nivel regular en aplicación sobre normas de bioseguridad radiológica en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia.

Resultados descriptivos de la variable Aplicación de las Normas en bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales

Tabla 9

Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable aplicación de las Normas de bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales

Grupo Ocupacional	Aplicación de normas de bioseguridad		
	Bajo	Regular	Alto
Médico radiólogo	0	3	3
Odontólogos	0	12	3
Tecnólogos médicos	0	2	6
Técnicos asistenciales	2	3	0

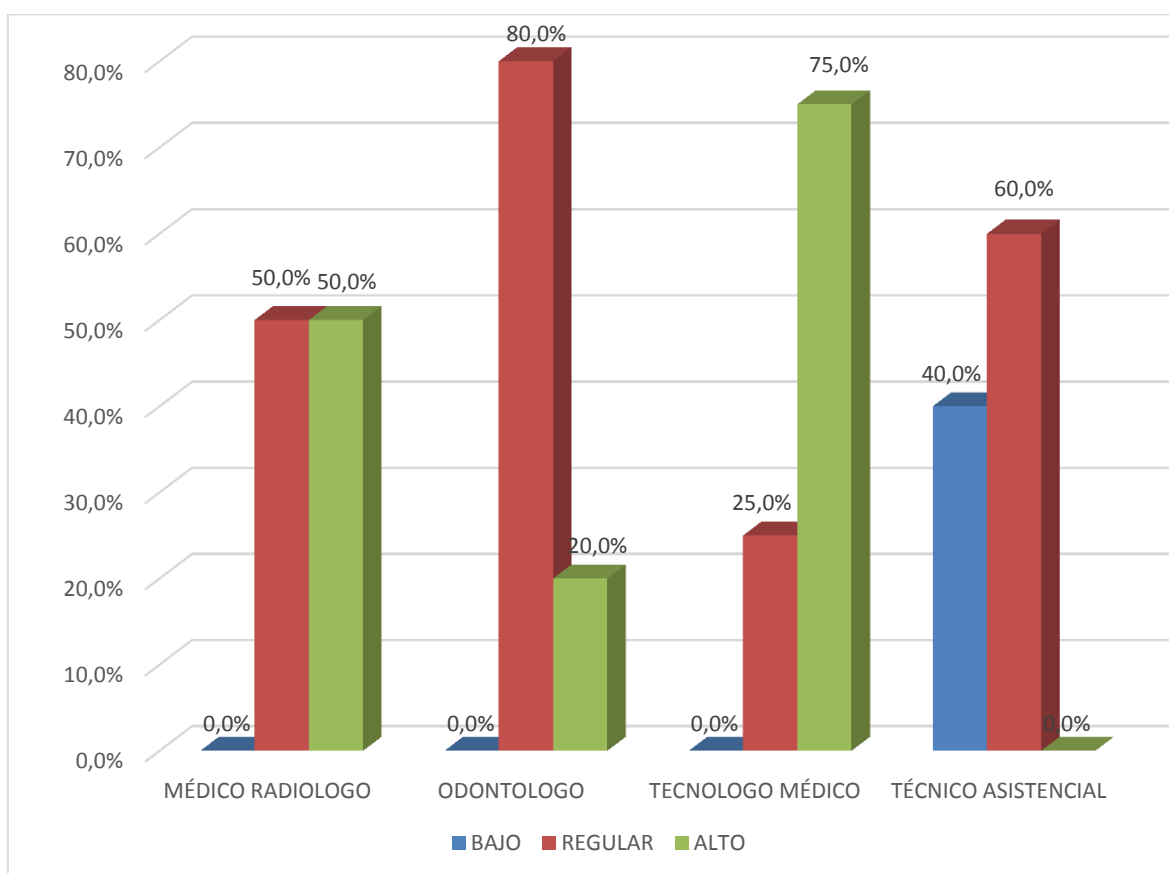


Figura 7. Distribución porcentual de niveles de aplicación en normas de Bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales.

En la tabla 9 y la figura 7, observamos que el grupo mayoritario con mayor nivel de aplicabilidad en normas de bioseguridad radiológica son los tecnólogos médicos con un 75%, seguido de los médicos radiólogos que representa el 50%, luego continúan los odontólogos con un 20% y por último los técnicos asistenciales con un 0%.

El grupo ocupacional que presenta un nivel bajo en lo que respecta a niveles de aplicabilidad en normas de bioseguridad son los técnicos asistenciales con un 40% mayores dificultades son los técnicos asistenciales. Además se puede observar que existe un porcentaje considerable de grupos ocupacionales que se encuentran en el nivel medio.

IV. Discusión

El presente estudio determinó que el nivel de aplicabilidad sobre bioseguridad en el personal de salud del hospital Octavio Mongrut fue regular en un 55.9%; el 5.9% tuvo un nivel malo y el 38.2% tuvieron un nivel bueno, Con estos resultados analizamos que la mayoría del personal de salud aplica las normas de bioseguridad en forma parcial y no de forma completa.

Así el trabajo demostró que el personal de salud está en un nivel regular, igualmente parecidos en los resultados encontrados por Licea que fue del 54%. Resultados similares obtenidos por Ochoa mostraron que tenía un 78% respecto a la aplicación de normas de bioseguridad. Y en comparación con el estudio realizado por Gutiérrez mostro similitud en los resultados por tener un nivel medio del 43% respecto a las buenas prácticas en bioseguridad debido que el total de encuestados son profesionales.

Esta similitud se podría deber a que el personal de salud tienen definido algunos conceptos sobre las normas de bioseguridad, que deben usar al momento de su labor clínica, pero en práctica no lo efectivizan debido a que no tienen la conciencia de lo importante que son estas normas y los riesgos que corren al no aplicarlas correctamente, también se debería la población encuestada son odontólogos titulados y el otro grupo son estudiantes ya por concluir el 4 año.

Con respecto a la dimensión sobre protección radiológica realizada al personal de salud se concluye que tienen un nivel bueno de 76,5% y malo del 5,9% resultado parecido se obtuvo por Aguilera en su investigación donde el 100% saben del uso adecuado de elementos de protección radiológica. La similitud podría ser a que ambos estudios se realizó a profesionales de la salud conocedores del tema de bioseguridad.

Mientras en comparación con el estudio realizado con Quishpilema mostraron un nivel bajo sobre protección radiológica. Resultado similar se obtuvo de Flores con un nivel bajo sobre protección radiológica.

En la dimensión manejo de residuos radiológicos el personal de salud obtuvo un resultado con un nivel regular de 82,3% y un nivel malo de 2,9% resultado parecido obtenido Sedeño B. en su trabajo de investigación donde el 73% de alumnos eligió dividir los residuos producidos en la práctica de radiología, el 18% escogió la opción de colocar en recipiente especial para cada desecho y un 9% eligió contratar empresas dedicadas en la recolección de desechos usadas en radiología.

En la dimensión sobre manejo de la utilización de equipos y barreras de protección se concluye que está en un nivel regular del 50% y un nivel malo del 8,8%. Similares son los resultados que obtuvo Lozada en un 54% sobre el manejo de materiales contaminados, la similitud entre ambos estudios es que la población encuestada son profesionales de salud y conocen el tema de bioseguridad.

En la dimensión sobre método de esterilización, desinfección y asepsia. La utilización de equipos y barreras de protección se concluye que está en un nivel regular del 58,8% y un nivel malo 5,9% resultados similares se obtuvo de Licea con un (83.8%) sobre el uso de desinfectantes adecuado para equipos radiográficos.

Distribución porcentual de niveles de aplicabilidad en normas de Bioseguridad radiologica por grupos ocupacionales en el hospital Octavio Mongrut. Observamos que el grupo mayoritario con mayor nivel de aplicabilidad en normas de bioseguridad radiológica son los tecnólogos médicos con un 75%, seguido de los médicos radiólogos que representa el 50%, luego continúan los odontólogos con un 20% y por último los técnicos asistenciales con un 0%.

En comparación con estudio realizados por Gutiérrez mostraron que el 43% de tecnólogos médicos en Radiología presenta un nivel regular en las buenas prácticas en bioseguridad radiologica

En comparación con el estudio realizado por Yovera muestra que el medico radiólogo y el Tecnólogo Medico en Radiologia tienen un nivel alto sobre la aplicación en protección radiologica con un 100% de aplicabilidad. Algo parecido fue con el estudio de Filho, Cruz y Von A donde los odontólogos en un porcentaje del 67.4% afirman no tener conocimiento sobre normas en protección radiológica.

V. Conclusiones

Primero

En cuanto al nivel de aplicabilidad de normas en Bioseguridad radiológica el 38.2% del personal de salud se ubicó en un nivel bueno, el 55.9 % tenía un nivel regular y el 5.9 % se ubicó en un nivel malo.

Segundo

Según los resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica donde el personal de salud tuvo un nivel bueno con un 76,5%, un nivel regular en 17,6% y el 5.9% se ubicó en un nivel malo.

Tercero

Según los resultados descriptivos de aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos donde el personal de salud tuvo un nivel bueno con un 14,7%, un nivel regular en 82,3% y el 2,9% se ubicó en un nivel malo.

Cuarto

Según los resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos radiológicos y barreras de protección donde el personal de salud tuvo un nivel bueno con un 41,2%, un nivel regular en 50% y el 8,8% se ubicó en un nivel malo.

Quinto

Según los resultados descriptivos de la aplicación de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión método de esterilización, desinfección y asepsia donde el personal de salud tuvo un nivel bueno con un 35,3%, un nivel regular en 58,8% y el 5,9 se ubicó en un nivel malo.

Sexto

Según la distribución porcentual de niveles de aplicación en normas de Bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales tenemos al grupo de tecnólogos médicos con un alto nivel del 75% de aplicabilidad y un 25% lo aplican de forma regular, seguido de los médicos radiólogos con un alto nivel del 50% de aplicabilidad y un 50% lo aplican de forma regular, luego continúan los odontólogos con un alto nivel del 20% de aplicabilidad y un 80% lo aplican de forma regular y por último los técnicos asistenciales con un nivel regular del 60% de aplicabilidad y un 40% lo aplican de forma baja.

VI. Recomendaciones

Primero

Efectuar capacitaciones y que se realice periódicamente sobre contenidos de bioseguridad Radiología, protección radiológica y también charlas de manipulación sobre residuos radiológicos (especiales y biocontaminados) que podrían ser dado por una universidad o por IPEN. Dirigido al personal de salud y al público en general; realizándose de manera teórica y práctica, de forma presencial y virtual. Esta disposición fortalecerá la aplicación de las normas en bioseguridad con la finalidad de otorgar un servicio seguro y eficaz.

Segundo

Se sugiere al iniciar el año el personal de salud deberían ser evaluados a través de chequeos médicos preventivos, garantizando su salud en el establecimiento. Asimismo, el personal de salud que tenga un estado de salud óptimo tendrá una adecuada disposición para realizar sus actividades laborales.

Tercero

Debido a las insuficientes investigaciones nacionales sobre el tema la aplicación de normas en bioseguridad en el área de radiología y odontología, se propone realizar estudios parecidos evaluando la condición del personal de salud. Estudios longitudinales a futuro permitirán obtener mejores niveles en la aplicación de normas de bioseguridad, después de capacitar a todo el personal de salud.

Cuarto

Continuar las investigaciones para saber de los elementos que favorecen negativamente en la deficiente práctica sobre la aplicación de las normas de bioseguridad radiologica por parte del personal de salud.

VII. Referencias

Aguilera, L. (2010). condiciones de *Protección Radiológica del Departamento de Radiología e imágenes del hospital San Juan de Dios de Santa Ana de Abril – Junio de 2010*. Tesis para licenciada en T.M. en Radiología El Salvador.

Arias, C. (2006). *La regulación de la protección radiológica y la función de las Autoridades de salud*. Rev Panamericana Salud Pública.20 (2/3);188–197.

Arredondo, D. *Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la Radiología intraoral*. [Tesis de Bachiller] Santiago de Chile. Facultad de Odontología Universidad de Chile. 2006. (obtenido agosto 2016) Disponible en: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/arredondo_d/sources/arredondo

Borrell, B., y Choren, F. (2014). *Enfermería Recopilatorio*. I Jornada Nacional de Salud Laboral. Edita ACEEAD.

Campos, L. (2008). *Elaboración del manual de bioseguridad y documentación de Procedimientos operativos Colombia*.

Cayetano, S. (2005) Libro enfermería radiológica. (pp.75-80). España.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings*. Atlanta. Department of Health and Human Services; publicado 2003. 68p. (obtenido octubre 2016) Estados unidos. Disponible en [:http://www.ada.org/sections/publicResources/pdfs/guidelines_infection.pdf](http://www.ada.org/sections/publicResources/pdfs/guidelines_infection.pdf)

Delfín, M. (1999). *Necesidad de la implementación de la bioseguridad en los Servicios radiológicos en Cuba*, Rev. Cubana Estomatol 37(3):235-39 (citado agosto 2016) disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475071999000300007&script=sci_arttext&tlng=en

Filho, M., Cruz, TD., & Von, Aca. *Conhecimento e procedimentos em*

radioproteção em consultórios odontológicos: uma visão bioética. Rev. Bras Pesqui. Saúde. Publicado 2012; pág.44 -51. Brasil (Obtenido agosto 2016).
Disponible en: <http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/4186/3310>

Flores, S. (2006). *Conocimientos sobre bioseguridad en estudiantes de Medicina de una Universidad Peruana*. Citado de Rev. Med. Her. (2005) Vol.16: (pp.253-259) Perú.

Fernández, C., y Baptista., P. (2006) Metodología a la investigación México.

Gallegos, D. (2011). *Riesgos de la exposición a radiaciones ionizantes*. Fundamentos de la protección radiológica. España.

Hernández, M., y Fernández., A. (2010) diseños observacionales España.

Instituto Peruano de Energía Nuclear [Internet]. Lima: Instituto Peruano de Energía Nuclear Online, Inc. [citado setiembre 2016].
Disponible en: <http://www.ipen.gob.pe>

Licea, Y., Rivero, M., Solana, L., & Pérez, K. *Nivel de conocimientos y actitud ante el cumplimiento de la Bioseguridad en estomatólogos*. Revista de Ciencias Médicas de La Habana. Publicado 2012; pág. 80-90 (Citado agosto 2016) Cuba.
Disponible:http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol18_1_12/hab10112.pdf

Landeau, R. (2007) *Elaboración de trabajos de investigación*. Ediciones Alfa. Venezuela.

Ministerio de salud (2007). *Guía técnica para la evaluación interna de la vigilancia, prevención y control de las infecciones intrahospitalarias – RM N° 523 –* Perú.

Mestanza, M. *Relación entre conocimientos y prácticas sobre las medidas de*

bioseguridad en el profesional de enfermería de sala de operaciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue 2008. [Tesis especialidad] Perú.
Escuela de Post-grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008

Ministerio de Salud. (2012) *Gestión y manejo de residuos sólidos en Establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.* Norma Técnica N°096. RM N°554 Dirección General de Salud Ambiental; NTS N° 096. Lima Perú.

Ministerio de salud; (2004) *Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS: Manual de Bioseguridad.* Norma técnica N° 015 – MINS/DGSP- Vol. 01. Perú.

Ministerio de salud (2005) *OMS: Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en laboratorio V.01 18.*

[Internet]. OMS; citado (Septiembre 2016) disponible en: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11

Ministerio de Salud; Instituto de Salud pública de Chile. *Manual de Protección radiológica y de buenas prácticas en Radiología Dento-maxilo-facial., Chile:* Ministerio de Salud; publicado 2008.pag82 (obtenido agosto 2016).

Disponible en:

http://salunet.minsal.gov.cl/pls/portal/docs/PAGE/MINSALCL/G_PROTECCION/G_SALUD_BUCAL/NORMASYMANUALES/MANUALDERADIOLOGIADENTAL.PDF

Ortega, A. (1998). Catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña Director del Instituto de Técnicas Energéticas 1998 (p. 23). España.

Otero, J. (2002). Manual de bioseguridad radiológica. Perú

Panol, Q., Boffil A. & Hitchman H. (2014) Revista médica electrónica:

[http:// ISSN 1886-8924](http://ISSN 1886-8924) (página 1, 2, 3). Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad “Julio Trigo López.(obtenido agosto 2016) Cuba.

Papone, V. (2000). *Normas de bioseguridad en la práctica odontológica*. Facultad de Odontología de la universidad de la República Oriental de Uruguay.

Disponible en: <http://files.sld.cu/protesis/files/2011/09/normas-de-bioseguridad-en-la-practica-odontologica.pdf>

Perea, B. (2012). *Seguridad del paciente y radiología dental*. En: Gaceta Dental. Revista de Odontología [Internet]. Madrid: Gaceta Dental, publicado 2008. (Obtenido agosto 2016).

Disponible en: <http://www.gacetadental.com/noticia/10481/SEGURIDAD-DEL PACIENTE/Seguridad-del-paciente-y-radiologia-dental.html>

Páucar, R. (2011). *Falta reforzar la seguridad radiológica en el Perú*.

En: Sophimania. BLOG DE TECNOLOGIA Y CIENCIA [Internet]. Perú Sophimania, publicado 2010 (Citado agosto 2016) Disponible en: <http://sophimania.pe/2011/11/12/falta-reforzar-la-seguridad-radiologica-en-el-peru/e/>

Sedeño, B. (2012). *Residuos químicos generados en la práctica de Radiología dental. Y medidas de prevención para evitar la Contaminación Ambiental*. [Tesis de Bachiller] Zona Poza Rica- Tuxpan. Facultad de Odontología Universidad Veracruzana. México.

Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/30973>

Silva, S. (2010). *Protecção Radiológica em Radiologia Dentária Intraoral no Concelho de Vila do Conde*. [Tesis de Maestría]. Facultad de Medicina Universidad de Porto. Brasil.

Disponible en: <http://repositorio-berto.up.pt/bitstream/10216/24499/4/TS.pdf>

Sociedad peruana de Radioprotección [Internet]. Lima: Sociedad

Peruana de Radioprotección Online, publicado 2009; citado Agosto 2016).
Disponibile en: <http://www.sprperu.org>

Ramírez, M. (2006). *Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el personal Ocupacionalmente Expuesto a Rayos X servicios de radiodiagnóstico públicos. Barquisimeto*. Trabajo presentado para optar al grado de Especialista en salud e higiene Ocupacional. Universidad centro occidental “Lisandro Alvarado” Venezuela.

Rodríguez, F. (1998). *Lo cognoscitivo y psicosocial como factores de riesgo en salud*. 1 edición Mayo 1998 Perú.

Rodríguez, J. (2011). *Métodos de investigación cualitativa*. Revista de Investigación Silogismo, 1(08).

Yovera, J. (2015). *Evaluación de la Efectividad de los medios de Radioprotección en el personal de Imagenología del Hospital Nacional de Policía ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes periodo Enero-Junio 2011* Tesis Para Título Profesional de Médico Cirujano. Perú.

VIII. Anexos

Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variable			
		Aplicación en Normas de Bioseguridad radiológica			
		Dimensión	Indicadores	Escala de medidas	Niveles y rangos
<p>General: ¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p> <p>Específicos: -¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p> <p>-¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p> <p>-¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos y barreras de protección del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p> <p>-¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p> <p>-¿Cuáles son los niveles de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica por grupos ocupacionales del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016?</p>	<p>General: -Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p> <p>Específicos: - Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión protección radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p> <p>- Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión manejo de residuos radiológicos del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p> <p>-Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión utilización de equipos y barreras de protección del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p> <p>-Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica en su dimensión métodos de esterilización, desinfección y asepsia del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p> <p>Determinar el nivel de aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica por grupo ocupacional del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut Callao, 2016.</p>	Protección radiológica	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupación por la bioseguridad. - Principios de protección radiológica. - Medidas de protección contra la radiación por fuentes externas 	(4) Siempre (3) Con frecuencia (2) Algunas veces (1) Nunca	Bueno: 60 – 80 Regular: 40– 59 Malo: 20 - 39
		Manejo de residuos radiológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de residuos biocontaminados. - Liquido de revelado (Eliminación). - Liquido de fijador (eliminación) - Radiografía y sus envolturas (eliminación) 		
		Utilización de equipos de protección y barreras de protección.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de protección radiológica para el operador. - Equipos de protección radiológica para el paciente. - Mascarilla del operador (uso). 		
		Métodos de esterilización desinfección y asepsia.	<ul style="list-style-type: none"> -Frecuencia de desinfección del equipo Radiográfico. -Frecuencia del lavado de manos. 		

Anexo 1

CUESTIONARIO SOBRE APLICACIÓN SOBRE NORMAS DE BIOSEGURIDAD RADIOLÓGICA

Instrucciones: Responda los ítems sobre su aplicación en las distintas situaciones presentadas a continuación:

Ítems	Nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
1. ¿Se preocupa usted por respetar las normas de bioseguridad?				
2. ¿Cumple usted con los principios de protección radiológica?				
3. ¿Utiliza usted medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones?				
4. ¿Cumple usted con los principios básicos de bioseguridad?				
5. ¿Se sitúa a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos?				
6. ¿Elimina el fijador radiográfico en tarros de plásticos de paredes gruesas y rotuladas?				
7. ¿Elimina el revelador y fijador radiográfico en recipientes separados?				
8. ¿Elimina las películas radiográficas reveladas y sus envolturas directamente al tacho de basura?				
9. ¿Coloca los residuos sólidos biocontaminados como los guantes de látex en bolsas rojas?				
10. ¿Coloca los residuos especiales en bolsas amarillas?				
11. ¿Cómo operador, usa lo elementos de protección necesarios en los exámenes radiológicos?				
12. ¿Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes?				
13. ¿Utiliza la mascarilla cubriéndote la nariz y la boca?				
14. ¿Cumple el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico?				
15. ¿Utiliza el posicionador radiográfico cuando el paciente cuando el paciente tiene dificultad para sostener la película?				
16. ¿Se lava las manos antes y al final de cada atención?				
17. ¿Utiliza hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico?				
18. ¿Utiliza un agente desinfectante para el lavado de manos?				
19. ¿Desinfecta el equipo radiológico antes y después de la atención a cada paciente?				
20. ¿Usa guantes estéril para cada procedimiento radiológico?				

Muchas Gracias por su participación.

Consentimiento Informado para participantes de la investigación

El siguiente estudio “Aplicabilidad de las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Mongrut Callao 2016. “Es desarrollada por la maestreando Washington Américo Capcha Chávez de la Universidad Cesar Vallejo.

El objetivo del estudio es describir los niveles de aplicabilidad sobre las normas en bioseguridad radiológica del personal de salud en el hospital Octavio Mongrut, con la finalidad de conocer la situación actual de las buenas prácticas de bioseguridad radiológica del personal de salud.

En caso de acceder a participar en el siguiente estudio, se pide que responda a un cuestionario que consta de 20 preguntas. Dicho cuestionario le tomará 20 minutos aproximadamente.

Su participación en la investigación es voluntaria. La información obtenida sera privada y anónima. Además, no podrá ser usado para otro propósito.

Una vez efectuado el estudio, el cuestionario será destruido totalmente.

Si tiene alguna pregunta sobre la investigación, puede realizarla durante su desarrollo respectivo.

Desde ya le agradecemos su participación.

Consentimiento Informado:

Acepto participar voluntariamente en la realización de dicha investigación, realizado por el maestreando Washington Capcha Chávez. He sido informado (a) sobre la finalidad de la investigación. Me indicaron sobre la metodología del estudio y desarrollo del cuestionario.

La información que se proporcione para esta investigación es confidencial y no será usada para ningún otro propósito.

He sido informado que puedo realizar preguntas respecto al proyecto en cualquier momento.

Firma del Participante

(en letra imprenta)

Nombre del Participante: Correo electrónico:

Anexo 2


CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APLICACIÓN DE NORMAS EN BIOSEGURIDAD RADIOLÓGICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 PROTECCIÓN RADIOLÓGICA								
1	¿Se preocupa por respetar las normas de bioseguridad?							
2	¿Cumple los principios de protección radiológica?							
3	¿Utiliza medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones?							
4	¿Cumple usted los principios básicos de bioseguridad necesario en tu área de trabajo?							
5	¿Te sitúas a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos?							
DIMENSIÓN 2 MANEJO DE RESIDUOS RADIOLÓGICOS								
6	¿Elimina el fijador radiográfico en tarros de plásticos de paredes gruesas y rotuladas?							
7	¿Elimina el revelador y fijador radiográfico en recipientes separados?							
8	¿Elimina las películas radiográficas reveladas y sus envolturas directamente al tacho de basura?							
9	¿Coloca los residuos sólidos biocontaminados como los guantes de látex en bolsas rojas?							
10	¿Coloca los residuos sólidos radiactivos en bolsas amarillas?	Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 3 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS BARRERAS DE PROTECCION								
11	¿Cómo operador, usa lo elementos de protección necesarios en los exámenes radiológicos?							
12	¿Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes?							
13	¿Utiliza la mascarilla cubriéndote la nariz y la boca?							
14	¿Cumple el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico?							
15	¿utiliza el posicionador radiográfico cuando el paciente cuando el paciente tiene dificultad para sostener la película?							
DIMENSIÓN 4 METODO DE ESTERILIZACION, DESINFECCION Y ASEPSIA								
16	¿Se lava las manos antes y al final de cada atención?	Si	No	Si	No	Si	No	
17	¿Utiliza hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico?							
18	¿Utiliza un agente desinfectante para el lavado de manos?							
19	¿Desinfecta el equipo radiológico antes y después de la atención a cada paciente?							
20	¿Usa guante estéril para cada procedimiento radiológico?							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Mg. Leticia Trujillo González DNI: 41266286

Especialidad del validador: Magister en Gestión de los Servicios de Salud

05 de 09 del 2017

Leticia Milagros Trujillo González
CIRUJANA DENTISTA

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: APLICACIÓN DE NORMAS EN BIOSEGURIDAD RADIOLOGICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 PROTECCION RADIOLOGICA								
1	¿Se preocupa por respetar las normas de bioseguridad?							
2	¿Cumple los principios de protección radiologica?							
3	¿Utiliza medidas para protegerte como distancia, tiempo y blindaje adecuado contra las radiaciones?							
4	¿Cumple usted los principios básicos de bioseguridad necesario en tu área de trabajo?							
5	¿Te sitúas a una distancia de 2m del cabezal del equipo de rayos?							
DIMENSIÓN 2 MANEJO DE RESIDUOS RADIOLOGICOS								
6	¿Elimina el fijador radiográfico en tarros de plásticos de paredes gruesas y rotuladas?							
7	¿Elimina el revelador y fijador radiográfico en recipientes separados?							
8	¿Elimina las películas radiográficas reveladas y sus envolturas directamente al tacho de basura?							
9	¿Coloca los residuos sólidos biocontaminados como los guantes de látex en bolsas rojas?							
10	¿Coloca los residuos sólidos radiactivos en bolsas amarillas?	Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 3 UTILIZACION DE EQUIPOS BARRERAS DE PROTECCION								
11	¿Cómo operador, usa lo elementos de protección necesarios en los exámenes radiológicos?							
12	¿Utiliza mandil de plomo con protector de tiroides en pacientes?							
13	¿Utiliza la mascarilla cubriéndote la nariz y la boca?							
14	¿Cumple el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico?							
15	¿utiliza el posicionador radiográfico cuando el paciente cuando el paciente tiene dificultad para sostener la película?							
DIMENSION 4 METODO DE ESTERILIZACION, DESINFECCION Y ASEPSIA								
16	¿Se lava las manos antes y al final de cada atención?	Si	No	Si	No	Si	No	
17	¿Utiliza hipoclorito de sodio o alcohol para desinfectar el equipo radiográfico?							
18	¿Utiliza un agente desinfectante para el lavado de manos?							
19	¿Desinfecta el equipo radiológico antes y después de la atención a cada paciente?							
20	¿Usa guante estéril para cada procedimiento radiológico?							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Caray Aybar Ruth Julia

DNI: 09097060

Especialidad del validador: _____

03 de enero del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem; es conciso, exacto y directo.

Mg. Ruth Julia Caray Aybar
Tecnólogo Médico Radiología
 Firma d **C.F.M.P. N° 1986** rmannte

VARIABLE: APLICACIÓN DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD RADIOLOGICA

	DIM1					DIM2					DIM3					DIM4				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	2	1	1	3	2	2	3	1	4	1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	2
2	3	3	4	3	3	4	3	2	2	2	1	2	3	2	2	4	2	3	2	2
3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	4	2	2
4	4	3	2	3	3	3	2	1	2	4	2	4	2	2	2	2	4	3	3	3
5	2	2	2	4	3	1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	4	2	4	1	2
6	2	2	2	2	4	1	1	3	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3	1
7	4	2	3	4	2	2	4	2	3	4	3	2	4	3	4	2	2	3	2	4
8	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	4	2	2	4	3	4	3	2
9	3	3	4	3	4	1	1	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	2
10	2	2	1	2	2	1	1	4	2	4	1	2	2	1	3	1	2	1	1	1
11	4	2	2	4	4	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	2	3
12	3	3	3	2	4	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2
13	3	4	4	3	2	2	3	1	2	3	3	2	3	4	3	2	2	4	2	2
14	4	4	4	4	4	1	1	2	4	4	1	2	4	4	1	3	4	1	1	1
15	4	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	2	3	2	4	2	3	2
16	4	4	4	4	2	1	1	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	1
17	4	2	2	4	4	4	1	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	3	1
18	3	4	4	3	4	2	1	3	4	4	3	3	4	3	2	4	2	4	2	3
19	4	4	4	3	4	2	1	4	4	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	2
20	4	4	4	3	4	2	1	4	4	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	2
21	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	2	4	2	1
22	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	2	4	3	1	3	2	4	4	2
23	4	4	4	4	4	1	1	2	4	4	3	2	3	4	2	4	4	4	3	2
24	4	4	4	4	3	1	1	4	4	4	1	3	4	4	1	3	3	4	3	1
25	3	3	4	3	4	1	1	3	3	3	4	2	2	4	3	2	2	4	3	2
26	4	2	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	2	2	2	2	3	4	2	2
27	4	4	4	4	4	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	4	1	4	1	1
28	3	2	4	2	2	4	2	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2
29	4	4	3	4	4	1	1	3	4	4	4	2	4	3	1	4	2	4	1	1
30	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	3	4	3	3	4	4	4	3	2
31	3	4	4	3	4	2	1	3	4	4	3	3	4	3	2	4	2	4	2	3
32	4	2	2	4	4	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	2	3
33	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	4	2	2
34	4	4	3	3	4	3	2	2	4	3	2	3	4	4	2	3	3	2	3	3

