



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA: COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
“DR. JOSÉ RAFAEL LUNA”**



**MANEJO Y ASEO DE MATERIAL UTILIZABLE EN EL
LABORATORIO CLÍNICO, SEGÚN LOS PROTOCOLOS
ESTANDARIZADOS, EN EL PERSONAL DEL HOSPITAL
RAFAEL RANGEL, TIMOTES.**

**Trabajo presentado como requisito para optar al grado de
Licenciada en Bioanálisis**

Autor:

Paredes Marquina Gisbeth Nayarith

Tutor:

Prof. Ing Yépez Oscar Miguel

Mérida, abril 2021.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA: COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
“DR. JOSÉ RAFAEL LUNA”



**MANEJO Y ASEO DE MATERIAL UTILIZABLE EN EL
LABORATORIO CLÍNICO, SEGÚN LOS PROTOCOLOS
ESTANDARIZADOS, EN EL PERSONAL DEL HOSPITAL
RAFAEL RANGEL, TIMOTES.**

www.bdigital.ula.ve

Autor:

Paredes Marquina Gisbeth Nayarith

Tutor:

Prof. Ing Yépez Oscar Miguel

Mérida, abril 2021.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios todopoderoso y a la Virgencita de Coromoto por derramar en mí el don de la inteligencia e iluminar día a día el camino para lograr esta maravillosa meta.

A mis padres Gustavo e Yris, por apoyarme en los momentos que más lo necesitaba y ser un bastión para no decaer y recordarme que todo en la vida sí se puede lograr. Gracias por ser ese pilar en mi carrera.

A mi abuela Alcira por sus oraciones diarias para que no decayera en la lucha por mi sueño.

A mis hermanas por acompañarme y ser testigos de mi perseverancia a cada momento.

A mis amigas, Idelmar, Leymar, Yesica y Gabriela por esos momentos de alegría y estar aconsejándome en este trayecto de mi vida.

A Ysmari y Luis por esas palabras de aliento para continuar el camino.

A Carlos por estar al final de esta meta y recalcar el valor que tiene esta carrera y proyectarme a futuro en ella.

A mí tutor Ingeniero Oscar Miguel Yepéz Yepéz por su infinito esmero y dedicación en la formación de nuevos profesionales, por el Don de sabiduría y comprensión, por ser guía y ejemplo a seguir, que Dios lo bendiga.

A la ilustre Universidad de Los Andes, nuestra amada Alma Mater por brindarme el orgullo de pertenecer y egresar de ella.

Al Hospital Rafael Rangel de Timotes por abrirme las puertas para la ejecución de este proyecto.

A todos los que de una u otra forma contribuyeron en la consolidación de este logro.

Inmensamente agradecida con ustedes.

Gisbeth

Dedicatoria.

A mis padres Gustavo e Yris
El mérito siempre será de ustedes.
Son un gran orgullo para mí.
Los amo

Gisbeth.

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE GENERAL

Pág.		
	Agradecimiento	iv
	Dedicatoria	v
	ÍNDICE DE TABLAS	xi
	ÍNDICE DE GRAFICOS	xii
	RESUMEN	xiii
	INTRODUCCIÓN	1
	CAPÍTULO I	2
	EL PROBLEMA	2
	Planteamiento del Problema	3
	Objetivos de la investigación	3
	Objetivo General	3
	Objetivos Específicos	3
	Justificación de la investigación	4
	Alcances de la Investigación	4
	Limitaciones	4
	CAPITULO II	5
	MARCO TEÓRICO	5
	Antecedentes de la investigación	5
	Bases teóricas	10
	Bioseguridad	10
	Principios de bioseguridad	10
	clasificación de los microorganismos infecciosos	

por grupos de riesgo	11
Niveles de bioseguridad en el laboratorio	11
Las normas generales de bioseguridad	12
Cultura de seguridad	13
La evaluación de riesgos laborales	13
Riesgos	14
Agentes físicos y mecánicos	14
Agentes químicos	15
Agentes biológicos	16
Levantamiento de Pesos	17
Materiales de laboratorio	18
Clasificación de los artículos según su grado de contaminación	18
Material crítico	18
Material semicrítico	18
Material no crítico	18
Medidas de limpieza y mantenimiento	19
Manejo de equipos	19
Técnicas de empleo para las centrifugadoras	19
Técnicas de empleo de homogeneizadores y agitadores	21

Técnica de empleo de Neveras	21
Técnicas de empleo para Congeladores	22
Técnicas de empleo para Autoclaves	22
Técnicas de empleo para miscelánea	24
Limpieza	24
Tipos de limpieza	24
Principios para la Limpieza	25
Descripción del procedimiento básico de limpieza	26
Limpieza del laboratorio clínico	26
Desinfección	26
Principios de Desinfección	26
Niveles de Desinfección	27
Desinfectantes	28
Alcohol	28
Cloro y compuestos clorados	28
Fenólicos	29
Peróxido de hidrógeno y perácidos	30
Compuestos de amonio cuaternario	30
Esterilización	31
Tipos de esterilización	31

Proceso de esterilización para autoclave	32
Operacionalización de las variables	33
Definición de términos	33
Laboratorio clínico	34
Desinfección	34
Limpieza	34
Esterilización	34
CAPITULO III	35
MARCO METODOLOGICO	35
Tipo de investigación	35
Diseño de investigación	35
Población y Muestra	35
Sistema de variables	36
Instrumentos de recolección de datos	36
Metodología de la investigación	36
Diseño de análisis	37
CAPITULO IV	38
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	38
Análisis de la variable: Manejo de material	39
Análisis de la variable: Aseo de material	41
CAPITULO V	43
PROPUESTA	43

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS	51
ANEXOS	56
Anexo A. Instrumento	56

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE TABLAS

	Pp
Tabla 1 Operacionalización de variables	33
Tabla 2 Distribución de frecuencia para la dimensión: Aspectos generales sobre el manejo de material	39
Tabla 3 Distribución de frecuencia para la dimensión: Limpieza y desinfección	41

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	pp.
Gráfico 1: Distribución de frecuencia para la dimensión: Aspectos generales sobre el manejo de material	39
Gráfico 2: Distribución de frecuencia para la dimensión: Limpieza y desinfección	41

www.bdigital.ula.ve



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANALISIS
ESCUELA DE BIOANALISIS



MANEJO Y ASEO DE MATERIAL UTILIZABLE EN EL LABORATORIO CLÍNICO, SEGÚN LOS PROTOCOLOS ESTANDARIZADOS, EN EL PERSONAL DEL HOSPITAL RAFAEL RANGEL, TIMOTES.

Autor:

Paredes Marquina Gisbeth N.

Tutor: Ing. Yepez, Oscar Miguel

Abril, 2021

RESUMEN

Los laboratorios clínicos presentan gran importancia en el área de la salud, por lo tanto se requiere que la limpieza y el manejo de materiales que allí se efectúan sean eficaz, elaborado y consolidado. En tal sentido se planteó como objetivo general: Evaluar el manejo y aseo de material utilizable en el laboratorio clínico del Hospital Rafael Rangel. Timotes Estado Mérida desde septiembre de 2019 a marzo de 2021. El mismo se fundamentó con base en bioseguridad, riesgos, manejo de equipos y medidas de obtener pulcritud. La metodología que orientó el trabajo fue bajo un enfoque cuantitativo, se empleó la encuesta como técnica y la observación como instrumento. La población estuvo conformada por 2 sujetos que hacen vida en el laboratorio del Hospital Rafael Rangel de Timotes. Los resultados arrojaron que el personal que labora en este laboratorio está expuesto constantemente a riesgos por casusas biológicas, ya que no poseen los materiales necesarios para su bioseguridad. Se concluye que es necesario que las autoridades correspondientes presten más atención en cuanto a proveer de material de desinfección para el establecimiento y de esta manera garantizar el cuidado de su personal como se establece en el manual de Bioseguridad de la OMS.

Descriptor: bioseguridad, riesgos laborales, limpieza, desinfectantes.

INTRODUCCIÓN.

Los laboratorios clínicos son lugares en los que se manipulan productos químicos y agentes bio-peligrosos, lo que sumado a diversas operaciones específicas, hacen que se presente un nivel de riesgo elevado para la salud tanto para los profesionales, los pacientes y el ambiente. Pardo (2015).

Tomando en cuenta lo antes descrito se hace necesario la indagación, y explicación de ciertos elementos que influyen en estos riesgos que presenta el personal y pacientes que asisten a los centros asistenciales haciendo especial énfasis en el laboratorio clínico, el cual es uno de los departamentos que en área de salud acarrea un elevado riesgo biológico; algunos de estos elementos podrían ser, el manejo y aseo del material que allí utilizan y que el mismo serviría de vehículo para diversos microorganismos.

Pero todo esto se basa fundamentalmente en normas de bioseguridad, mismas que son medidas universales que deben seguir y ser ejecutadas por todo laboratorio. En la actualidad la mayoría de trabajadores en el área de la salud se interesa muy poco en este tema y esto depende del tiempo que tiene disponible el profesional para ejecutar este procedimiento, de una buena infraestructura, y lo más importante la presencia del material necesario en la institución, teniendo en cuenta que si estos componentes se mejoran e integran en un solo fin se conseguirá disminuir considerablemente los riesgos a los que se encuentra expuesto mayormente el personal y no menos importantes los pacientes que allí acuden siendo éste el principal propósito de esta investigación .

Este trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera: el Capítulo I Planteamiento del problema contiene, describe la situación problemática que da origen a la investigación, Objetivos (General y Específicos), Justificación, Alcances y Limitaciones. El Capítulo II Marco Teórico contiene los Antecedentes de la Investigación, Bases Teóricas, Definición de Términos Básicos y la operacionalización de las variables.

El Capítulo III Marco Metodológico, describe Tipo y Diseño de la Investigación, Población y Muestra, Técnicas de Recolección de Datos, Procedimientos para la Recolección de los Datos y la Técnica de Análisis. El Capítulo IV Análisis de Resultados, en este apartado se presenta los datos obtenidos con su respectiva interpretación y análisis pues estos son la base para el diseño del programa de Bioseguridad de Agentes Biológicos.

El Capítulo V contiene la propuesta de investigación dirigida al personal que trabaja en laboratorios clínicos. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Toda actividad que emprende el ser humano, a pesar de su elevado grado de inteligencia, de lo experto que sea en la ejecución de una labor y del esmero que ponga en su realización, siempre estará afectada por los riesgos. Ello también es cierto en los laboratorios de la salud, donde el personal que allí labora no está exento de sufrir accidentes, ya que trabaja en medio en el cual hay una exposición continua a riesgos que pueden afectar su salud y su seguridad (Blackman, 2002).

Los profesionales de Bioanálisis y el resto del personal del Laboratorio, desarrollan sus actividades en un medio ambiente donde están sometidos a una exposición continua a diferentes riesgos que entrañan peligro para su salud y su seguridad. “El ejercicio de esta profesión consiste en el análisis de muestras provenientes de seres humanos, realizados mediante métodos científicos y tecnología propios del laboratorio clínico para suministrar datos al proceso de diagnóstico de enfermedades, su prevención terapéutica” (Ley del ejercicio en Bioanálisis, 1973).

Los laboratorios de diagnóstico clínico o microbiológico y de investigación constituyen medio ambientes de trabajo especiales, generalmente únicos, que pueden presentar riesgos de enfermedades infecciosas identificables para las personas que se encuentran en o cerca de ellos. La limpieza y desinfección son procedimientos que permiten eliminar y evitar la proliferación de microorganismos. Estos procesos juegan un papel importante dentro de cualquier laboratorio ya que se puede generar contaminación y proliferación de microorganismos indeseables además de resistencias microbianas si no se establece y efectúa un protocolo de

limpieza y desinfección adecuado a las necesidades de cada laboratorio (Pérez, 2007).

Tomando en cuenta lo antes expuesto, se procura enfatizar sobre El Laboratorio Clínico del Hospital Br Rafael Rangel, Timotes Estado Mérida ya que, el mismo no posee un programa normativo de bioseguridad, ni ha sido evaluado previamente en este aspecto, debido a la falta de información del personal acerca de este tema y por la poca importancia que en algunos centros de salud se le da a estas normas.

Se planteó en el presente trabajo evaluar el manejo y aseo de material utilizable en el laboratorio clínico, logrando de esta manera comprender el trabajo que allí realizan detectando las irregularidades y así aplicar las medidas correctivas pertinentes a través de un plan de acción.

Objetivos de la Investigación

www.bdigital.ula.ve

Objetivo General.

Evaluar el manejo y aseo de material utilizable en el laboratorio clínico del Hospital Rafael Rangel. Timotes Estado Mérida desde septiembre de 2019 a marzo de 2021.

Objetivos específicos.

1. Examinar el desempeño en la aplicación de las normas de bioseguridad en cuanto a manejo y limpieza que se lleva a cabo por parte del personal en el laboratorio clínico en estudio.
2. Estimar la efectividad que tiene el correcto manejo y limpieza de material utilizable en un laboratorio clínico.
3. Valuar el conocimiento que tiene el personal del laboratorio sobre los modos de infecciones más frecuentes en los laboratorios clínicos.

4. Señalar un plan de acción pertinente para la aplicación de un programa de bioseguridad sobre manejo y limpieza de material utilizable en el laboratorio clínico.

Justificación.

El programa sistemático de bioseguridad en relación a manejo y limpieza de materiales de un laboratorio clínico permite disminuir los accidentes e incidentes ocurridos dentro del Laboratorio Clínico del Hospital Br Rafael Rangel de Timotes, y su puesta en marcha asegura que alcance un nivel óptimo de seguridad, de acuerdo a lo establecido por las normativas locales e internacionales.

Alcances

Este trabajo tiene un gran alcance ya que, se cuenta con la autorización de la Jefa del Laboratorio y de la Directora del Hospital para hacer uso de las instalaciones y realizar el presente trabajo.

Limitaciones

Una limitación podría llegar a ser el transporte para el traslado hacia la institución hospitalaria en la cual se va a realizar la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Trabajos previos

Egoavil H y Pérez B. En el año 2018. Realizaron un estudio titulado: Efecto de un protocolo de limpieza y desinfección sobre la contaminación microbiana al interior de un establecimiento farmacéutico. El objetivo fue evaluar el efecto de un protocolo de limpieza y desinfección sobre la contaminación microbiana al interior de un establecimiento farmacéutico Este estudio corresponde a una investigación de tipo aplicado, longitudinal, de nivel experimental y diseño pre-experimental. El método que emplearon los tesisistas fue: analizar 72 muestras de doce tipos de superficies correspondientes a seis áreas (almacenamiento, recepción, cuarentena, productos vencidos, vestidores y servicios higiénicos) escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado, En cuanto a los resultados se concluye que la aplicación de un protocolo de limpieza y desinfección tiene efecto significativo sobre la reducción de la contaminación microbiana en las superficies evaluadas, corroborado mediante un Análisis de varianza ($\alpha = 0,05$).

Es responsabilidad del personal cumplir las medidas preventivas establecidas con el propósito de evitar la contaminación microbiana y de esta forma realizando un trabajo seguro en laboratorios se pueda impedir accidentes de trabajo de tipo biológico o cualquier afectación de la salud.

Terry J. En el año 2015. Realizo un estudio titulado: Propuesta de implementación de un programa normativo de bioseguridad para el laboratorio clínico del hospital área 32 de Yaguachi. El objetivo fue: Elaborar un programa normativo de

bioseguridad en base a un análisis de la situación actual del laboratorio clínico del hospital área 32 del cantón Yaguachi, para proteger al personal, a los usuarios y disminuir el impacto ambiental. Este estudio corresponde a una investigación de tipo Descriptiva y el diseño es no experimental. El método que empleo el tesista fue la observación directa del personal investigado además aplicó un cuestionario de conocimientos aplicando el protocolo propuesto por la OMS. Los resultados obtenidos en cuanto al laboratorio fueron los siguientes: Se determinó un 37% no conformidades, debido al no cumplimiento de las normas de bioseguridad, y se propuso un plan de acción con las medidas correctivas pertinentes.

El trabajo expuesto anteriormente tiene relación con el presente, en cuanto a que, las medidas de bioseguridad del laboratorio clínico son de gran valor en él, en ellas se incluyen las buenas técnicas y costumbres en el área de trabajo que permitan minimizar riesgos tanto para el personal que allí labora como para los pacientes que asisten al mismo.

Gonzales R. En el año 2015. Realizo un estudio titulado: Manual de bioseguridad Laboratorio clínico HRR. El objetivo fue: Estandarizar los elementos de protección personal a usar en los procedimientos de limpieza, desinfección, descontaminación, esterilización, lavado y secado de material de vidrio y otros. Este estudio corresponde a una investigación de tipo proyectiva y el diseño es documental

El manual mencionado anteriormente en el cual se detallan los procedimientos de limpieza, desinfección, descontaminación, esterilización, lavado y secado de material de vidrio y otros, pudiendo ser usado como referencia para el presente proyecto.

Tupiza M y Vilatuña M. En el año 2015. Realizaron un estudio titulado: Evaluación del proceso de limpieza y desinfección por parte del personal administrativo y personal auxiliar de enfermería en el servicio de UCI de neonatología del H.G.O.I.A. El objetivo fue: de evaluar el proceso de limpieza y desinfección que

realiza el Personal de Servicios Administrativos y Personal Auxiliar de Enfermería en el Servicio de UCI de Neonatología

Este estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo, transversal y cuali-cuantitativo. El método que emplearon los tesistas fue: la observación directa con la guía estructura y la evaluación del nivel de conocimiento mediante la encuesta, que fueron orientadas a obtener información sobre sus conocimientos teóricos, prácticos y las habilidades y destrezas que poseen para realizar dichos procesos. En cuanto a los resultados obtenidos se concluyó que las falencias que existen en esta Área son porque no existe un protocolo estándar sobre los procesos de limpieza, desinfección y normas de higiene hospitalaria.

Cabe resaltar que independientemente del área donde se esté realizando cualquier labor es de gran importancia que está debe ser higienizada y de esta manera garantizar la necesidad de brindar seguridad y máxima eficiencia a los pacientes.

Pardo V. En el año 2015. Realizo un estudio titulado: Diseño de un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del hospital de Motupe. El objetivo fue: evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en el laboratorio del Hospital Universitario de Motupe

Este estudio corresponde a una investigación de tipo; descriptivo, observacional y Documental. El método que empleó el tesista fue: mediante una guía de observación y una encuesta que permitió evaluar el conocimiento del personal en cuanto a bioseguridad y en base a ello se elaboró un manual. En cuanto a los resultados se determinó que el 100% del personal del laboratorio no tiene conocimiento de la existencia de un manual de bioseguridad. El 60% del personal instauró un ambiente ordenado y en condiciones de higiene antes de la jornada de trabajo.

La bioseguridad se transforma en un apoyo primordial para el manejo y aseo del material en los laboratorios ya que en los mismos se pueden manipular elementos que tengan o hayan tenido contacto con sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones de un paciente este manual serviría como guía y así evitar accidentes

por exposición a estos líquidos además de reducir el riesgo de transmisión de infecciones en el personal de salud.

Antecedentes Históricos.

En 1546, Girolamo Fracastoro, dio inicio a la discusión sobre la importancia de las infecciones contagiosas en su obra “On contagion”. Siglos después, la “teoría germinal de las enfermedades infecciosas” propuesta por Louis Pasteur sentó las bases para la idea del microorganismo capaz de causar una enfermedad. Posteriormente se siguió trabajando con microorganismos o con muestras infectadas, estando conscientes de que la persona que los manipulase podía infectarse al tener contacto con ellos (Romero, 2010).

En consecuencia, en 1865, el Barón Joseph Lister instituyó la práctica de técnicas antisépticas y del uso de ácido carbólico como desinfectante al trabajar en el quirófano. Desde entonces se empezaron a delinear las medidas que se deben tomar para prevenir una infección relacionada a la atención en salud, sin embargo, no fue sino hasta mediados del siglo XX que se establecieron, en los Estados Unidos, normas de bioseguridad para el trabajo adecuado (Romero, 2010).

En 1941 se hizo el primer estudio de casos de infecciones por prácticas laborales en Estados Unidos, reportándose 74 individuos contagiados de brucelosis. En 1978, cuatro estudios hechos por Pike y Sulkin incluían el resultado de un análisis de 4,079 casos reportados en Estados Unidos de personal contagiado por *Brucella sp*, *Coxiella burnetii*, virus de hepatitis B, *Salmonella typhi*, *Francisella tularensis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Blastomyces dermatitidis*, virus de la encefalitis equina de Venezuela, *Chlamydia psittaci*, *Coccidioides immitis*, entre otros. Menos del 20% de los casos estuvieron asociados con accidentes laborales, siendo el 80% restante atribuido a infecciones por aerosoles en personas que trabajaban directamente con el agente en cuestión (Romero, 2010).

El arte y la ciencia de la desinfección proviene sin duda, de la teoría infecciosa de la enfermedad. En un principio se observó que ciertos compuestos, cuando se aplicaban sobre cadáveres en descomposición o se agregaban a las aguas residuales,

atenuaban la emanación de malos olores. Sobre tales bases empíricas, el uso de los desinfectantes y su aplicación en la desinfección se fue desarrollando hasta configurar una ciencia de considerable magnitud (Bidou, 1977).

Desde un punto de vista histórico, la desinfección por agentes químicos fue practicada por múltiples procedimientos, aunque a veces no resulto fácil diferenciar el principio activo interviniente algunos de los productos utilizados en la antigüedad fueron: Derivados del azufre, derivados de mercurio. Los álcalis (Sykes, 1965).

Durante las epidemias de peste bovina que tuvieron lugar en Europa a comienzos del siglo XVIII, todos los responsables de los países afectados recomendaban medidas enérgicas de desinfección de los locales. Buena parte de su inspiración puede encontrarse en los trabajos originales de Giovanni Lancisi, el medico de los papas Inocencio XII y Clemente XI, quien aconsejaba ya en 1715 el lavado con sosa concentrada de fuentes recipientes y abrevaderos, donde bebían habitualmente los bovinos (Block, 1991).

En 1676, Van Leeuwenhoek aportó la primera demostración científica de la acción de los ácidos que él verificaba en sus “animalculos” que descubrió, recuperando las bacterias recogidas de la superficie de los dientes con vinagre de vino, las cuales dejaban de moverse (Block, 1991).

Por otro lado la desinfección con procedimientos físicos ha sido practicada desde la más remota antigüedad, y de forma empírica. Mucho más recientemente han sido identificados sus mecanismos de acción.

Desde un punto de vista histórico, los métodos físicos de desinfección pueden agruparse en los siguientes:

1. Desinfección por elevación de la temperatura: fue una de las primeras ideas del hombre, que práctico el uso de fuego para purificar locales, objetos, cadáveres, entre otros; de los que sospechaba podían tener algún tipo de intervención en los males que afectaban a sus animales o a él mismo. Curiosamente, la eficacia de la incineración no ha sido considerada, en ocasiones, mejor que el simple escalamiento, como señalaban Lechlainché y Smith (Reddish, 1957).
2. Desinfección por desecación. Este procedimiento asocia con frecuencia, la acción del calor y de los rayos ultravioleta, cuando se practica por exposición al sol.

Había sido recomendado ya 7 siglos A.C en la doctrina de Zaratrusta, para purificar las tierras donde habían reposado los cadáveres. Fue empleada en el antiguo Egipto para llevar a cabo el embalsamiento de los cuerpos, después de un baño de sales. Seguramente fue el resultado de la observación de los cadáveres que se modifican de modo natural como consecuencia de la desecación, en el desierto (Reddish, 1957).

Bases Teóricas

Bioseguridad.

Conjunto de medidas preventivas que tienen como objetivo proteger la salud y la seguridad del personal, de los pacientes y de la comunidad; frente a diferentes riesgos producidos por agentes BIOLÓGICOS, FÍSICOS, QUÍMICOS Y MECÁNICOS. Doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de salud, de adquirir infecciones en el ambiente laboral. Normas de comportamiento y manejo preventivo frente a los microorganismos potencialmente patógenos (Soto, 2006).

Los principios de la bioseguridad se pueden resumir en:

- a. Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe cumplir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que pueda dar origen a enfermedades y/o accidentes (Soto, 2006).
- b. Uso de elementos de protección personal: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y a otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos (Soto, 2006).

- c. Factores de riesgo de transmisión de agentes infecciosos: La evaluación de riesgos corresponde a un proceso de análisis de la probabilidad que ocurran daños, heridas o infecciones. La evaluación de los riesgos debe ser efectuada por el personal más familiarizado con el procesamiento de los agentes de riesgo, el uso del equipamiento e insumos y la contención correspondiente. Una vez establecido, el nivel de riesgo debe ser reevaluado y revisado permanentemente.

Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo.

Grupo de Riesgo 1: Agentes biológicos que es poco probable que provoquen enfermedad humana.

Grupo de Riesgo 2: Agentes biológicos que causan enfermedad humana y pueden suponer un riesgo para el personal del laboratorio; es poco probable que puedan propagarse a la comunidad y se dispone de profilaxis y/o tratamiento efectivo.

Grupo de Riesgo 3: Agentes biológicos que causan enfermedad humana severa y presentan un riesgo serio para el personal de laboratorio; se puede presentar riesgo de transmisión a la comunidad pero se dispone de profilaxis y/o tratamiento efectivo

Grupo de Riesgo 4: Agentes biológicos que causan enfermedad humana severa y presentan un riesgo serio para el personal de laboratorio; hay riesgo de transmisión a la comunidad y no se dispone de profilaxis y/o tratamiento efectivo. (OMS, 2008).

Niveles de bioseguridad en el laboratorio.

De acuerdo a la clasificación anterior se establecen cuatro niveles de bioseguridad de acuerdo al grupo de riesgo de los agentes biológicos que se manipulen en el laboratorio (OMS, 2005):

1. Nivel de Bioseguridad 1:

Tipo de laboratorio: enseñanza básica, investigación.

Equipos de seguridad: ninguno; trabajo en mesa de laboratorio al descubierto

2. Nivel de Bioseguridad 2:

Tipo de laboratorio: servicios de atención primaria; diagnóstico, investigación

Equipos de seguridad: trabajo en mesa al descubierto y cámara de Seguridad Biológico para posibles aerosoles

3. Nivel de Bioseguridad 3:

Tipo de laboratorio: diagnóstico especial, investigación

Equipos de seguridad: Cámara de Seguridad biológica además de otros medios de contención primaria para todas las actividades

4. Nivel de Bioseguridad 4:

Tipo de laboratorio: unidades de patógenos peligrosos

Equipos de seguridad: Cámara de seguridad biológica de clase III o trajes presurizados.

Las normas generales de bioseguridad.

Incluyen un conjunto de medidas que intentan disminuir el riesgo de exposición a microorganismos potencialmente patógeno, algunas de estas son (OMS, 2008):

- (a) Conservar el ambiente de trabajo en óptimas condiciones de higiene.
- (b) No se debe guardar alimentos en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminantes o químicos.
- (c) Las condiciones de temperatura, iluminación, y ventilación de los sitios de trabajo deben ser confortables.
- (d) Utilice en forma sistemática guantes en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos o químicos y cuando maneje instrumental o equipo contaminado en la atención de pacientes. Antes de quitárselos se debe proceder a lavarlos con jabón.
- (e) Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes requeridos a los requeridos durante el procedimiento.
- (f) Mantenga la ropa de trabajo y los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- (g) Las normas de asepsia deben ser empleados en todo procedimiento sanitario.
- (h) No trasvasar objetos corto punzantes de un recipiente a otro (Ministerio de Salud Pública, 2011).

Cultura de seguridad

No existe una reglamentación o directriz que puede garantizar prácticas seguras. Las actitudes individuales y la organización del personal, en materia de seguridad influirán en todos los aspectos de la práctica diaria, incluida la disposición a informar sobre sus preocupaciones, la respuesta a los incidentes, y la comunicación del riesgo. Cada organización debe esforzarse por desarrollar una cultura de seguridad que está sea abierto y no punitiva, aliente a las preguntas, y esté dispuesto a ser autocrítico. Las personas y las organizaciones deben estar comprometidos con la seguridad, ser conscientes de los riesgos, realizar acciones de manera que mejore la seguridad, y ser adaptable. Como el personal de salud adquirir más conocimientos a través del tiempo con respecto a cómo reconocer y controlar los riesgos, que el nivel de riesgo que se considera aceptable debe ser más pequeño, con el objetivo de avanzar de forma continua para eliminar o reducir el riesgo al nivel más bajo razonablemente posible. El personal tiene tanto la responsabilidad de reportar las preocupaciones a la administración y el derecho a expresar sus preocupaciones sin temor a represalias. Asimismo, la administración tiene la responsabilidad de abordar las preocupaciones planteadas desde cualquier dirección. Un continuo proceso de reconocimiento de riesgos, evaluación de riesgos, y las prácticas de mitigación de esto asegura que los trabajadores son conscientes de los problemas y trabajan juntos para mantener el más alto nivel de seguridad (MMWR, 2011).

La evaluación de riesgos laborales.

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse y, obtener la información necesaria apoyándose en técnicas novedosas para que el empleador esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas con el objetivo de reducir o eliminar los accidentes. Además es un proceso sistemático para estimar la magnitud y probabilidad de ocurrencia de efectos adversos derivados de los peligros o exposición $\text{Riesgo} = f(\text{peligro} \times \text{exposición})$

La mayoría de los accidentes están relacionados con:

- El carácter potencialmente peligroso (tóxico o infeccioso) de la muestra.
- Uso inadecuado de equipos de protección.
- Errores humanos, malos hábitos del personal.
- Incumplimiento de las normas (OMS, 2008).

Riesgos

Agentes físicos y mecánicos.

Está relacionado con todos aquellos factores ambientales que dependen de las características físicas de los cuerpos (carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante y no ionizante, temperatura elevada, vibración, etc), que pueden actuar sobre los tejidos y órganos del cuerpo del individuo produciendo un efecto nocivo, de acuerdo a la intensidad y tiempo de exposición a los mismos. El riesgo físico es importante, porque además de incluir situaciones nocivas per se, hay otros componentes que pueden afectarnos por ellos mismos o por alterar nuestras condiciones de trabajo o de alerta, por ejemplo, el ruido intenso (OPS, 2005).

Recomendaciones generales

- Respetar las zonas señalizadas como de acción de las máquinas que disponen de partes móviles. No penetrar en el interior de las áreas de riesgo o guardas mientras la máquina esté en funcionamiento o conectada.
- No fumar, comer o beber durante la realización de las prácticas. Llevar el pelo corto o recogido y no llevar prendas (corbatas, bufandas, pañuelos colgantes, pulseras, anillos, entre otros) que puedan dar lugar a atrapamientos por las partes móviles de las máquinas o enganches.
- Conocer y aplicar los procedimientos de trabajo de que se disponga en el laboratorio o taller.
- Mantener limpio y ordenado el lugar y puesto de trabajo: máquinas, suelos y paredes libres de desechos, derrames, virutas o papeles. Si como resultado de las operaciones que Ud. lleva a cabo se genera algún residuo, favor de retirarlo cuidando de dejar el área de trabajo limpia.

(e) En ningún caso adopte actitudes peligrosas o temerarias a la hora de manipular equipos, herramientas o máquinas –herramienta.

(f) No utilice herramientas y máquinas para fines diferentes a aquellos para los que han sido diseñadas. No utilice dispositivos que no ha manejado nunca, que le resulten extrañas, o sobre las que no dispone de experiencia suficiente (ITSON, 2006).

Agentes químicos

Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel).

El riesgo químico puede presentarse en cualquier tarea que implique manipulación de sustancias químicas (no hace falta que la estemos desarrollando personalmente): realización de actividades docentes y de investigación en laboratorios donde se manipulan reactivos químicos, limpiezas con productos químicos, aplicación de plaguicidas, entre otros (ITSON, 2006).

Recomendaciones generales

(a) Se debe leer la etiqueta y consultar la hoja de datos de seguridad de los productos antes de su utilización.

(b) No se debe utilizar nunca ningún reactivo al cual le falte la etiqueta del frasco.

(c) Antes de transvasar, se deben etiquetar adecuadamente los frascos y recipientes a los que se trasvase algún producto o donde se hayan preparado mezclas, identificando su contenido, a quién pertenece y la información sobre su peligrosidad (reproducir etiquetado original).

(d) Siga los procedimientos de trabajo establecidos en su práctica de laboratorios sobre las tareas que se va a realizar.

(e) Se mantendrá el máximo orden y limpieza posibles dentro del laboratorio o del taller (tanto en el ámbito de comportamiento personal, como en lo referente al

material. La siguiente relación siempre se verifica: DESORDEN = POCA SEGURIDAD (ITSON, 2006).

Agentes biológicos

Se entiende por agente biológico a todos los microorganismos, incluidos los modificados genéticamente, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos, que pueden provocar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. El riesgo concierne a aquel que trabaja directamente con estos agentes biopeligrosos, a aquellos que trabajan en el mismo lugar físico y también a todos aquellos que estando fuera del lugar podrían estar conscientemente o inconscientemente en contacto con los desechos producidos y con las superficies contaminadas. El riesgo de infección por microorganismos se produce por inhalación, ingestión, contacto directo, a través de la piel o mucosas erosionadas y/o sanas y a través de la conjuntiva (ITSON, 2006).

Recomendaciones generales

- (a) Se delimitará y señalizará las zonas de trabajo
 - (b) Se extremará la higiene personal, lavándose las manos antes y después de cada tarea.
 - (c) La manipulación de cualquier muestra se efectuará siempre con guantes.
 - (d) Todas las actividades al trabajar con productos biológicos deben realizarse cuidadosamente para evitar la formación de gotas y aerosoles.
 - (e) En el caso de que durante una operación de centrifugación se produjese la ruptura de los tubos en el interior del equipo, se esperará al menos durante 5 minutos para abrir la tapa del mismo.
- Posteriormente se desinfectará equipos, materiales y superficies de trabajo con un producto de efectividad constatada para el tipo de agente infeccioso que se esté trabajando; esto de acuerdo a recomendación por el instructor.
- (f) El material contaminado que deba ser descontaminado en un lugar exterior al laboratorio se colocará en un contenedor especial (indeformables, no perforables, sin fisuras para evitar derrames), debidamente señalizado

3.12 No mezcle los residuos contaminados biológicamente con otros tipos de residuos (ITSON, 2006).

Levantamiento de Pesos.

A veces es necesario desplazar o mover algún objeto pesado: muebles, ordenadores, cajas, entre otros.

Una manipulación inadecuada puede producir lesiones, ya sean puntuales o acumulativas. Estas son:

Lumbalgias, hernias, desgarramientos, ciática, lesiones de vértebras, golpes en diversas partes del cuerpo, caída del peso a los pies

Para reducir la posibilidad de lesionar la espalda, debemos aplicar las siguientes normas de seguridad:

Procurar no exceder los 25kg (Según la NIOSH). No levantar más que la carga que admita la capacidad de cada individuo.

Agacharse para agarrar la carga. **NO DOBLAR LA ESPALDA** (ITSON, 2006).

Considerar seis elementos a la hora de levantar un peso:

- Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar
- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical
- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
- Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso (ITSON, 2006).

Depositar las cargas adecuadamente:

- (a) Realizar la operación de bajada considerando las mismas recomendaciones que para elevarlas.
- (b) No arrojar las cargas de cualquier modo

- (c) No curvar la espalda; utilizar el mismo sistema de levantamiento de cargas pero a la inversa (ITSON, 2006).

Materiales de laboratorio

Los materiales de laboratorio se pueden clasificar en:

1. material de vidrio: vasos precipitados, placas de petri, tubos de ensayo, probetas, pipetas aforadas, pipetas volumétricas, buretas, matraces de Erlen Meyer y matraces aforados.
2. material de calor y frío y sus accesorios: refrigerantes, mecheros (de Bunsen), baños termorregulados, baños de arena, calefactores eléctricos, congeladores, autoclaves, estufas, etc.
3. materiales de medición de temperatura, tiempo y masa: termómetros, balanzas y cronómetros.
4. otros: equipos en general López C. (2012).

Clasificación de los artículos según su grado de contaminación.

Material crítico: es todo aquel instrumental que entra en contacto directo con el sistema vascular, el torrente sanguíneo y las zonas estériles del organismo, el cual requiere un proceso de limpieza, seguido por una etapa de esterilización (Castro, 2013).

Material semicrítico: es todo aquel instrumental que entra en contacto con mucosas o con piel no intacta, este material requiere limpieza seguida de nivel alto de desinfección (Castro, 2013).

Material no crítico: es todo aquel instrumental que entra en contacto con piel intacta, pero no con mucosas o no toca directamente al paciente y presenta un bajo

riesgo de infección, este material requiere de limpieza seguido de un nivel intermedio o bajo de desinfección (Castro, 2013).

Medidas de limpieza y mantenimiento.

Varios manuales de seguridad dan directrices para que la limpieza y mantenimiento del laboratorio clínico sea eficaz, aspecto que debe ser cuidado y fortalecido . Este personal deberá realizar un compromiso para con la bioseguridad del laboratorio y llevar un registro de su actividad. La asepsia es un elemento indispensable en el laboratorio y varios autores señalan varios métodos para realizar la limpieza y desinfección del área de bioanálisis, esta debe ser constante, ya sea diaria o al término de cualquier práctica que pueda generar peligro químico o biológico (Terry, 2015)

En forma particular, la limpieza y desinfección de los mesones de trabajo no debería delegarse a personal de limpieza externo. Esta función es responsabilidad del técnico o profesional de laboratorio, dependiendo de la cantidad de residuos que resulten y debe hacerse al inicio y término de la jornada de trabajo. Para mesones, se recomienda el uso de hipoclorito de sodio en presentación sólida o granulada para preparar a concentraciones en rango de 0.05 a 0.5% lo que dependerá de las características y facilidad de limpieza del material del mesón, así, en materiales porosos y superficies difíciles de descontaminar, se recomienda el uso de concentraciones de 0.5%; si el material en cambio, es liso y de fácil limpieza, puede descontaminarse con concentraciones más bajas de hipoclorito (Cortes, 2013).

Manejo de equipos.

Técnicas de empleo para las centrifugadoras

Observaciones generales

La seguridad mecánica es condición previa de la seguridad microbiológica en lo referente al empleo de centrifugas en el laboratorio.

- (a) Cuando la centrífuga se utiliza incorrectamente pueden desprenderse partículas que quedan suspendidas en el aire. Ya que estas partículas se desplazan con demasiada rapidez que no es posible capturarlas y retenerlas.
- (b) La centrífuga se utilizará según las instrucciones del fabricante.
- (c) El empleo de una buena técnica de centrifugación y de camisas cerradas ofrece una protección suficiente contra los microorganismos y agentes de los grupos de riesgo III y IV (COVENIN 2340-2, 2002).

Centrifugación de microorganismos y material del Grupo de Riesgo II

- a) Las camisas de la centrífuga y sus soportes se deben emparejar por peso y equilibrar adecuadamente con los tubos en su sitio.
- b) Se debe iniciar la rotación lentamente y se irá aumentando progresivamente la velocidad a fin de evitar que los soportes se desencajen con el consiguiente derrame del contenido de los tubos.
- c) Los tubos de centrifugación y los recipientes de muestras utilizados en la centrífuga deben tener paredes gruesas de vidrio o plástico y, antes de utilizarlos, se inspeccionarán para detectar posibles defectos. El interior de las centrífugas se inspeccionará a diario para detectar la presencia de coloraciones o suciedad a nivel del rotor, y se limpiará siempre que sea necesario.
- d) Debe dejarse un espacio determinado entre el nivel del líquido y el borde de cada tubo de centrifugación para evitar posibles derrames. Los tubos que contengan material infeccioso se utilizarán con tapón (COVENIN 2340-2, 2002).

Centrifugación de microorganismos y material de los Grupos de Riesgo III y IV

Además de lo indicado en el punto anterior, se observarán las siguientes precauciones:

- a) La centrifugación debe realizarse en operaciones separadas de cualquier otro material.
- b) En los tubos o frascos de centrifugación deben tener tapón de rosca y llevar una identificación adecuada para indicar que contienen material de los Grupos de Riesgo III y IV.

- c) Deben utilizarse camisas de seguridad (cerrados).
- d) Las camisas de seguridad se deben cargar, cerrar y abrir en una cámara de seguridad biológica (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo de homogeneizadores y agitadores

- a) Los recipientes donde se coloca el material y las tapas deben estar sin deformaciones, fisuras u otros defectos. Las tapas deben ajustar bien y las juntas estar en buen estado ya que en caso contrario pueden desprenderse aerosoles que contengan partículas infecciosas.
- b) Serán preferibles los recipientes de teflón a los de vidrio, ya que éstos pueden romperse y liberar así material infeccioso o incluso herir al operador.
- c) Durante su utilización, hay que recubrir los aparatos con una cubierta fuerte de plástico transparente, que se desinfectará una vez usada. Siempre que sea posible, estos aparatos con su cubierta de plástico, se utilizarán dentro de una cámara de seguridad biológica.
- d) Una vez efectuada la agitación o la homogenización, todos los recipientes se abrirán en una cámara de seguridad biológica.
- e) Los aparatos sónicos del tipo “sonicator” se utilizarán solo en el interior de cámaras de seguridad biológica y con protección auditiva (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnica de empleo de Neveras.

Un adecuado mantenimiento, limpieza y desinfección sistemáticos de los aparatos reduce considerablemente los riesgos asociados a su utilización. Sin embargo, aun en estas condiciones, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- (a) No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados, especialmente si la cámara tiene un sistema de circulación de aire.
- (b) No deben almacenarse reactivos que contengan compuestos volátiles inflamables (éter etílico, por ejemplo). En los aparatos de tipo doméstico

que se utilizan en el laboratorio debe anularse la lámpara de la luz (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo para Congeladores

La congelación es un proceso que mantiene la viabilidad de muchos agentes infecciosos, de ahí un potencial riesgo y las siguientes recomendaciones:

- (a) Tratar de identificar en ficheros, listas, etc. el contenido de lo almacenado y sus riesgos potenciales.
- (b) El material potencialmente infeccioso debe colocarse en tubos, recipientes, etc. bien cerrados. No se llenarán completamente, para evitar que rebosen por efecto del aumento de volumen tras la congelación.
- (c) Descongelar periódicamente, limpiar y desinfectar si fuese procedente.
- (d) Utilizar guantes para manipular el contenido. Si la temperatura es baja (por ejemplo -70°C o inferior), los guantes representan una protección adicional.
- (e) Todos los recipientes almacenados en refrigeradores y congeladores deben llevar etiquetas bien claras con el nombre científico del contenido, la fecha de almacenamiento y el nombre de la persona que los ha almacenado. Los materiales sin etiquetas y anticuados deben tratarse en la autoclave y desecharse.
- (f) Debe mantenerse un inventario del contenido de los refrigeradores y congeladores.
- (g) No deben guardarse nunca soluciones inflamables en refrigeradores, excepto si estos son a prueba de explosión. En las puertas de los refrigeradores se colocarán advertencias al respecto (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo para Autoclaves.

Las autoclaves deben poseer manómetro y termostato, así como válvula de seguridad, sistema de desconexión rápido y la purga del vapor ha de realizarse a un recipiente estanco y con agua, jamás directamente al exterior.

- No deben usarse si no se conocen perfectamente todos los mandos y su fundamento.
- Usar guantes especiales para protegerse del calor.
- No abrir jamás si el manómetro no está a "0" y la purga no ha sido abierta.
- Controlar una vez al mes su capacidad de desinfección mediante esporas, no siendo suficiente el método químico. El uso de registros de presión y temperatura de cada proceso y la instauración de un programa de mantenimiento también puede ser una alternativa válida al control mediante esporas. El agua debe ser cambiada regularmente.

Precauciones en el uso de las autoclaves. Las reglas siguientes pueden reducir al mínimo los riesgos derivados del manejo de cualquier recipiente a presión.

- (a) El manejo y el mantenimiento ordinario deben ser responsabilidad de personas adiestradas.
- (b) Se realizará a intervalos regulares un programa de mantenimiento preventivo que comprenderá la inspección de la cámara, el sellado de las puertas y todos los calibradores y controles por parte de personal calificado.
- (c) El vapor de agua estará saturado y exento de sustancias químicas (por ejemplo, inhibidores de la corrosión) que podrían contaminar los objetos que se están esterilizando.
- (d) Todo el material debe colocarse en recipientes que permitan una fácil evacuación del aire y una buena penetración del calor; la cámara no estará sobrecargada, de modo que el vapor alcance por igual a toda la carga.
- (e) En las autoclaves que no dispongan de un dispositivo de seguridad que impida que la puerta se abra cuando la cámara está sometida a presión, es indispensable que la válvula central del vapor esté cerrada y que se deje descender la temperatura por debajo de 80 °C antes de abrir la puerta.
- (f) El filtro de la rejilla de drenaje de la cámara (si existe) debe retirarse y limpiarse todos los días.
- (g) Debe procurarse que las válvulas de descarga de las autoclaves de olla a presión no queden bloqueadas por papel u otro material presente en la carga (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo para miscelánea

1. Los baños de agua ("baños maría") deberán contener un desinfectante adecuado, ser limpiados una vez a la semana y desinfectados con periodicidad mensual.
2. En la zona de trabajo no debe colocarse directamente material de escritorio ni libros, ya que el papel contaminado es de difícil esterilización o desinfección (COVENIN 2340-2, 2002).

Limpieza.

La limpieza consiste en la eliminación de suciedad, materia orgánica y manchas. Incluye el cepillado, la aspiración, el desempolvado en seco, el lavado o el fregado con un paño y agua con jabón o detergente. La suciedad, la tierra y la materia orgánica pueden albergar microorganismos e interferir con la acción de los descontaminantes (antisépticos, germicidas químicos y desinfectantes).

La limpieza previa es fundamental para conseguir una correcta desinfección o esterilización. Muchos productos germicidas sólo son activos sobre material previamente limpio. La limpieza previa debe llevarse a cabo con cuidado para evitar la exposición a agentes infecciosos.

Deben utilizarse materiales que sean químicamente compatibles con los germicidas que vayan a utilizarse después. Es muy frecuente utilizar el mismo germicida químico para la limpieza previa y la desinfección.

El uso correcto de los germicidas químicos contribuirá a la seguridad en el lugar de trabajo y al mismo tiempo reducirá el riesgo que suponen los agentes infecciosos.

En la medida de lo posible, el número de sustancias químicas germicidas que se utilicen deberá ser limitado por razones económicas y de control del inventario, así como para reducir la contaminación ambiental (Bustamante, 2012).

Tipos de limpieza.

- (a) Rutinaria: es aquella que se realiza en forma diaria o entre paciente y paciente o entre procedimientos (Ej. Cirugía, radiología, urgencias)
- (b) Terminal: Es aquella que se realiza en todas las áreas de la institución en forma minuciosa incluyendo sistemas de ventilación, iluminación y almacenamientos, máximo una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realiza antes del tiempo programado y al alta del paciente

La limpieza requiere de tres tiempos diferentes

1. Lavado con detergente.
2. Enjuague y secado.
3. Desinfección con productos de nivel intermedio/bajo (Secretaría Distrital de Salud, 2011).

Principios para la Limpieza

- (a) La limpieza generalmente requiere de fricción para remover la suciedad y los microorganismos.
- (b) La limpieza física y la mecánica (fricción) reducen la acumulación de microorganismos.
- (c) La suciedad puede proteger a los microorganismos, por lo que debe limpiarse continuamente.
- (d) La limpieza siempre debe realizarse desde las áreas menos sucias a las más sucias y desde las zonas más altas a las más bajas.
- (e) No limpiar las superficies con paños secos, debe hacerse con paños húmedos.
- (f) Los métodos de limpieza varían entre las diferentes áreas del establecimiento, pero siempre se debe utilizar agua limpia en cada zona y cambiar el agua para cada ambiente o área de trabajo.
- (g) La limpieza es requerida antes de cualquier proceso de desinfección.
- (h) Los productos de limpieza usados para diferentes propósitos deben ser elegidos después de considerar el uso apropiado, la eficacia y la seguridad; deben contar con registro o autorización sanitaria. Un solo agente de limpieza puede no cumplir con la remoción de todo tipo de suciedad.

- (i) Las prácticas de limpieza deben ser supervisadas e incluir un cronograma de limpieza para cada área (Maldonado, 2014).

Descripción del procedimiento básico de limpieza.

Lavado

Busca remover y retirar la suciedad de las superficies que lo requieran y que presenten suciedad visible. Siempre que el piso o las superficies estén sucios de fluidos biológicos se deben lavar inmediatamente.

Antes de iniciar el lavado se debe despejar el área, retirando los elementos que dificulten la labor. Realizar fricción mecánica de las superficies con un paño impregnado en solución detergente, retirar con agua (Maldonado, 2014).

Limpieza del laboratorio clínico.

- (a) Debe ser realizado por personal fijo de aseo.
- (b) No limpiar ni quitar el polvo de las mesas de trabajo sin autorización del personal del laboratorio.
- (c) En caso de cualquier tipo de accidente, ruptura o derrame durante las labores de limpieza informar inmediatamente al jefe del laboratorio.
- (d) Realizar limpieza diaria de equipos según la indicación del fabricante.
- (e) Realizar limpieza de neveras periódicamente por el personal del laboratorio.
- (f) La técnica a emplear para la limpieza y desinfección de superficies planas es la de arrastre.
- (g) Para la manipulación de la maquinas aplicar la técnica de zig-zag bajo (Secretaria Distrital de Salud, 2011).

Desinfección

Principios de Desinfección:

- (a) La desinfección es necesaria para evitar la proliferación de microorganismos y por consiguiente, posibles enfermedades.

- (b) La desinfección se realiza sobre los objetos y superficies limpias.
- (c) Los desinfectantes deberán ser elegidos considerando su eficacia, seguridad y facilidad en su uso. La preferencia se da a los desinfectantes universales y aplicación múltiple.
- (d) Los desinfectantes obligatoriamente deben contar con registro o autorización sanitaria; así como manual de instrucciones, estudios de eficiencia y toxicidad.
- (e) Los desinfectantes deben ser aplicados según la concentración, el modo de empleo y el tiempo de exposición indicados por el fabricante. Dicha información debe estar disponible para el usuario.
- (f) La desinfección debe ser supervisada por cada área, en coordinación con el área de epidemiología y salud ambiental, y compartida con el comité de control y prevención de infecciones intrahospitalarias (Maldonado, 2014).

Niveles de Desinfección.

Estos niveles se basan en el efecto microbicida de los agentes químicos sobre los microorganismos y pueden ser:

- (a) *Desinfección de alto nivel (DAN)*: Es realizada con agentes químicos líquidos que eliminan a todos los microorganismos. Como ejemplos: el orthophthaldehído, el glutaraldehído, el ácido peracético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros.
- (b) *Desinfección de nivel intermedio (DNI)*: Se realiza utilizando agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas. Aquí se incluyen el grupo de los fenoles, el hipoclorito de sodio, el alcohol, la cetrimida y el cloruro de benzalconio.
- (c) *Desinfección de bajo nivel (DBN)*: Es realizado por agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos). Como por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios (OPS, 2008).

Desinfectantes.

Alcohol

Descripción: Los alcoholes son rápidamente bactericidas más bien que bacteriostáticos contra las formas vegetativas de las bacterias; también son tuberculocidas, fungicidas y virucidas pero no destruyen las esporas bacterianas. Su actividad “cida” decae notoriamente cuando su concentración es por debajo del 50%, y, la concentración bactericida óptima es de 60%-90.

Modo de acción: La explicación más factible para la acción antimicrobiana del alcohol es la desnaturalización de proteínas. La acción bacteriostática es causada por la inhibición de la producción de los metabolitos esenciales para la división celular rápida.

Nivel de acción: Intermedio

Usos: Los alcoholes se utilizan para desinfectar elementos no críticos como, superficies pequeñas tales como tapones de goma de los frascos, parte externa de equipos médicos, superficies ambientales pequeñas como mesones de preparación de los medicamentos.

Recomendaciones de manejo: Los alcoholes son inflamables y por lo tanto se deben almacenar en un área fresca, bien ventilada y en recipientes herméticamente cerrados (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Cloro y compuestos clorados

Descripción: Los hipocloritos son los desinfectantes más ampliamente utilizados de los compuestos clorados, están disponibles como líquidos (Ej. hipoclorito de sodio) o sólido (Ej. hipoclorito de calcio). Tienen un amplio espectro de actividad antimicrobiana, no dejan residuos tóxicos, no son afectados por la dureza del agua, son baratos y de acción rápida, remueven los microorganismos y los biofilms secos o fijados en las superficies y tienen una incidencia baja de toxicidad (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Ventajas y desventajas: Su acción es rápida, de bajo costo y de fácil manejo. Tiene propiedades desodorizantes y actividad microbicida atribuible al ácido hipocloroso no disociado

Modo de acción: Oxidación de enzimas sulfhidrilo y de aminoácidos; cloración del anillo de aminoácidos; pérdida de contenido intracelular; disminución del suministro de nutrientes; inhibición de la síntesis de proteínas; reducción del suministro de oxígeno; producción disminuida del adenosintrifosfato; ruptura del DNA.

Nivel de acción: Intermedio

Actividad microbicida: Bactericidas, fungicidas, esporicidas, tuberculocida y virucida.

Usos. Desinfección de superficies ambientales y equipos. Otras aplicaciones en el cuidado de la Salud incluyen: como desinfectante para maniqués, lavanderías, tanques de hidroterapia y el sistema de distribución del agua en centros de hemodiálisis y máquinas de hemodiálisis.

El recipiente para el manejo del hipoclorito de sodio no debe haber contenido ningún tipo de sustancia química o haber sido utilizada para consumo humano cerrados (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Fenólicos.

Descripción. El fenol ha ocupado un lugar prominente en el campo de la desinfección hospitalaria gracias a su uso inicial como germicida por Lister en su trabajo pionero en cirugía antiséptica.

Modo de acción. En altas concentraciones, el fenol actúa como veneno protoplasmático grueso, penetrando e interrumpiendo la pared de la célula y precipitando las proteínas de la célula. Las concentraciones bajas de fenol y sus derivados de más alto peso molecular causan la muerte bacteriana por inactivación de los sistemas esenciales de las enzimas y la salida de metabolitos esenciales de la pared celular.

Actividad microbiana. Bactericidas, fungicidas, virucidas y tuberculocidas.

Usos. Como desinfectantes para el uso en superficies ambientales, mobiliario y equipos médicos no críticos (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Peróxido de hidrógeno y perácidos

Como el cloro, el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y los perácidos son oxidantes energéticos y pueden servir como potentes germicidas de amplio espectro. Son también más inocuos que el cloro para el ser humano y para el medio ambiente.

El peróxido de hidrógeno se suministra en forma de solución al 3% lista para usar o como solución acuosa al 30% que debe ser diluida hasta 5–10 veces su volumen en agua esterilizada. Sin embargo, esas soluciones al 3–6% por sí solas son relativamente lentas y limitadas como germicidas.

Los productos disponibles hoy en día tienen otros ingredientes para estabilizar el contenido de peróxido de hidrógeno, acelerar su acción germicida y hacerlo menos corrosivo (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Compuestos de amonio cuaternario

Descripción. Los compuestos de amonio cuaternario son ampliamente utilizados como desinfectantes. Cloruro de amonio benzil dimetil alquil, cloruro de amonio dimetil didecil alquil, y cloruro de amonio dimetil dialquil.

Modo de acción. La acción bactericida de los amonios cuaternarios se ha atribuido a la inactivación de las enzimas productoras de energía, a la desnaturalización de las proteínas esenciales de la célula, y a la interrupción de la membrana de la célula.

Actividad microbiana. Los resultados de las hojas de información de los fabricantes y de la literatura científica publicada indican que los cuaternarios vendidos como desinfectantes hospitalarios son generalmente fungicidas, bactericidas y virucidas contra virus lipofílicos (envueltos); no son esporicidas y generalmente no tuberculocidas

Usos. como desinfectantes para el uso en superficies ambientales no críticas, tales como pisos, muebles y paredes y para desinfectar equipo médico no crítico que entra en contacto con la piel intacta del paciente (Manual de preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes, 2011).

Esterilización.

La esterilización es el proceso final al cual se somete el instrumental médico para garantizar la destrucción completa de toda forma de vida microbiana, incluidos hongos y esporas, por métodos físicos, químicos, mediante el uso de un agente esterilizante el cual debe brindar una alta probabilidad de eliminación bacteriana (OPS, 2005).

Tipos de esterilización:

(a) Esterilización por calor seco

El material debe mantenerse en la estufa por el lapso de una hora a partir del momento en que ha llegado a los 170 °C.

(b) Radiaciones ionizantes

Basan sus efectos en la capacidad de destrucción celular, debido a su poder de penetración. La instalación de esterilización por rayos debe cumplir requisitos especiales como instalación radioactiva, lo que limita totalmente su aplicación en los laboratorios, a menos que estén dentro de una institución (por ejemplo, un hospital) que disponga de una instalación adecuada para ello.

(c) Tratamiento en autoclave

La aplicación de vapor de agua saturado a presión (tratamiento en autoclave) es el medio más eficaz y fiable de esterilizar material del laboratorio. Para la mayoría de los propósitos, los ciclos siguientes garantizarán la esterilización del contenido de la autoclave siempre que se haya cargado correctamente:

1. 3 minutos a 134 °C
2. 10 minutos a 126 °C Carga de las autoclaves

El material y los objetos que se vayan a esterilizar deben agruparse sin apretarlos en la cámara, de modo que el vapor pueda circular sin dificultad y el aire pueda salir fácilmente. Las bolsas deben permitir que el vapor penetre en su contenido.

Proceso de esterilización para autoclave.

1. *Recepción:* Se realizará en la zona de descontaminación. Los elementos deben permanecer húmedos para evitar que los residuos se sequen sobre la superficie. Los contenedores deben prevenir el derrame de líquidos.

2. *Clasificación:* Después de realizar la recepción del material, éste será clasificado de acuerdo al tipo de material.

3. *Prelavado o descontaminación del material:* Es el método destinado a reducir el número de microorganismos, dejándolo seguro para su manipulación. Se realizará sumergiendo el material en una bandeja con detergente enzimático. Pasando luego el material por el chorro de agua. Los materiales deben ser totalmente desensamblados.

4. *Lavado manual y enjuague del material:* Se realizará teniendo en cuenta sus características y usos, además de las recomendaciones del fabricante. Se debe verter solución de detergente enzimático diluido a traves de todos los canales. Con un cepillo de cerdas blandas o paño suave, se limpiarán mecánicamente todas las superficies de los dispositivos médicos. Este cepillado debe realizarse debajo del agua para evitar la formación de aerosoles. Se llega al enjuague sólo cuando se cuenta con la seguridad de haber removido toda la suciedad. Enjuagar el dispositivo energicamente con agua corriente potable.

5. *Secado:* Se debe realizar inmediatamente después del enjuague para evitar la contaminación posterior. El material debe estar completamente seco, ya que la humedad interfiere con el proceso de esterilización. Debe realizarse con aire comprimido o con telas absorbentes, cuidando que no queden pelusas o hilachas sobre la superficie e interior de los materiales.

Deben estar a una altura mínima del suelo de 30 cm, a 45 cm del techo y a un mínimo de 5 cm de la pared, lejos de fuentes de humedad o calor, debe haber un

recambio de aire de 10 por hora, no se deberán tocar otros materiales para tomar el que se necesita (OPS, 2008).

Operacionalización de las variables.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable	Tipo	Definición conceptual.	Definición operacional	Indicador
Manejo de material	Dependiente	La ciencia que involucran el movimiento, el empaque y el almacenamiento de sustancias en cualquier forma.	La obtención de resultados se basa en el conocimiento de los mismos sobre la variable, por lo cual se realizara de forma Cualitativa.	Lo conocen Si No
Aseo de material.	Dependiente	Es la eliminación, mediante fregado y lavado con agua y detergente de agentes infecciosos consideran sobrantes o perjudiciales.	Para cumplir con un buen aseo de material se requiere de la implementación de desinfectantes, y esterilización para la cual se ejecutara una estimación Cualitativa	Los emplean Si No

Fuente Paredes, G. (2019)

Definición de términos

Laboratorio Clínico. Es un Laboratorio en donde los expertos en diagnóstico clínico desarrollan los análisis que contribuyen al estudio, la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de los problemas de salud. (Criollo, 2015)

Desinfección. Es la destrucción, por medio de la aplicación directa de medios físicos o químicos, de agentes infecciosos que se encuentran fuera del organismo, excepto esporas (Maldonado, 2014).

Limpieza. Es la eliminación, mediante fregado y lavado con agua y detergente de agentes infecciosos, y sustancias orgánicas de superficies, en las cuales éstos pueden encontrar condiciones favorables para sobrevivir y multiplicarse (Maldonado, 2014)

Esterilización. Es la eliminación o destrucción de todas las formas de vida microbiana, incluyendo las esporas y se realiza por medio de procesos físicos o químicos (Maldonado, 2014).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación.

Esta investigación es descriptiva pues se busca conocer ¿Cómo es? (Hurtado, 2010). Permitiendo reconocer e interpretar todos los acontecimientos ocurridos durante el desarrollo del estudio, y de esta forma palpar de cerca el manejo y aseo del material en el laboratorio.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se debe determinar a través de las estrategias que se implementan para recolectar la información en una fuente determinada, en un tiempo específico y en una cantidad o amplitud asociada a lo que se quiere saber. En tal sentido, el diseño de esta investigación será de fuente mixta, transeccional contemporáneo y univariable (Hurtado, 2010).

Población y Muestra

Población

La población de estudio forma parte esencial en una investigación, Tamayo (1998), la define como “totalidad del fenómeno” a estudiar; personas o elementos cuya situación se está investigando” (p.220). La población de este estudio fue el personal de laboratorio y el de limpieza que trabajan en el Hospital Br Rafael Rangel de Timotes.

El grupo de estudio estará representado por el personal de la salud y de limpieza que trabaja en el Hospital Br Rafael Rangel de Timotes, y que está sometido a un potencial riesgo laboral.

La muestra en un aspecto más amplio es definida por Tamayo (1998) como “parte representativa de la población que se investiga” (p.218). la “n” muestral estará representada por 2 personas, las cuales trabajan en dicho centro de salud.

Sistema de variables.

Las variables que guardan relación con el objetivo de la investigación son las siguientes, variable dependiente (VD): Manejo y aseo del material en el laboratorio clínico, Variable independiente (VI): Medidas de bioseguridad en el laboratorio clínico.

Instrumentos de recolección de datos.

- a) Revisión bibliográfica relacionada con las normas de bioseguridad en los laboratorios clínicos, en la cual se tomaron normas y leyes establecidas por expertos de la OMS, Normas Venezolanas (Noviembre 2001), Medidas de seguridad e higiene ocupacional en laboratorios, entre otras.
- b) Encuesta al personal que labora al laboratorio.
- c) Evaluación del laboratorio por observación directa de las instalaciones, aplicando el protocolo propuesto por la OMS (2005) y otras normas.
- d) Registro de los datos obtenidos.

Metodología de la investigación.

Para el desarrollo apropiado del trabajo de investigación se procedió mediante las siguientes etapas:

1. Se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva de las normas de bioseguridad en los laboratorios clínicos enfocadas en el presente trabajo.

2. Oficio dirigido al director del Hospital Br Rafael Rangel de Timotes para acordar la realización del proyecto y obtener la debida autorización para la ejecución del mismo.

Diseño de análisis.

Toda la información que se obtendrá será tabulada a través de una base de datos con la ayuda del programa Microsoft Excel. Se aplicara estadística básica representando los resultados en gráficos estadísticos, y de esta manera descifrar claramente lo que revelan los datos recolectados.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El capítulo que se desarrolla a continuación, presenta el análisis e interpretación de los datos obtenidos que corresponden a las encuestas aplicadas al personal que labora en el Laboratorio Clínico del Hospital Rafael Rangel de Timotes.

La información recolectada se organizó según lo explicado en el capítulo III, y por tal motivo los mismos se resumieron en tablas y gráficos.

www.bdigital.ula.ve

Análisis de la variable: Manejo del material.

Dimensión: Aspectos generales sobre el manejo de material

		Directivo		
		Si	A veces	No
		%	%	%
Dimensión/ indicador	Ítems			
Riesgos de los laboratorios	1	100	0	0
Manipulación de material	2-3	100	0	0
Mantenimiento de equipos	4	0	100	0

Tabla 2. Distribución de frecuencia para la dimensión: aspectos generales sobre el manejo de material.

Fuente. Gisbeth, P (2021).

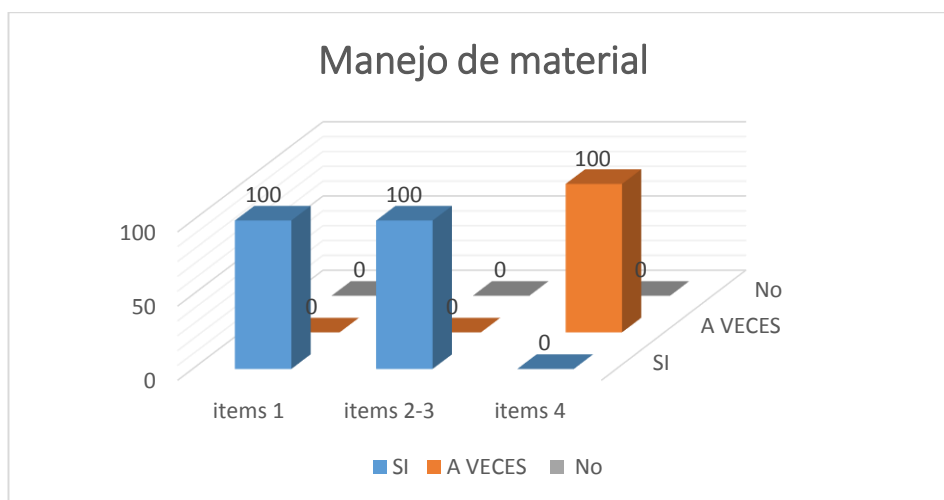


Gráfico 1. Distribución de frecuencia para la dimensión: aspectos generales sobre el manejo de material.

Fuente. Gisbeth, P (2021).

De acuerdo a la tabla y gráfico presentados anteriormente se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta al personal que trabaja en el

laboratorio del Hospital Rafael Rangel de Timotes, se deduce que, en el ítem 1 para la dimensión de aspectos generales sobre el manejo de material; la interrogante se relacionaba con los **Riesgos de los laboratorios** arrojando que el mayor porcentaje obtenido fue la opción si en un 100%, mientras que las otras opciones ambas fueron 0%.

Esto nos indica que el personal tiene presente el riesgo al que está expuesto mismo que según Maldonado, R (2014) expone claramente que. “ Los establecimientos de salud son considerados como centros de trabajo de alto riesgo, por los múltiples riesgos a los que se exponen los trabajadores como: la exposición a agentes infecciosos durante la atención a pacientes, manejo de muestras contaminadas; exposición a sustancias químicas, irritantes y alergénicas; radiaciones ionizantes, posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, etc”. (p.3).

Para el indicador **Manipulación de material** correspondiente de los ítems 2-3 la alternativa Sí obtuvo el porcentaje de 100%, esto revela que los trabajadores conocen la importancia que tiene esto; así como también están al tanto sobre el manejo de material en el laboratorio.

En cuanto al indicador **Mantenimiento de equipos** el personal puntuó la opción a veces obteniendo el 100% el ítem 4, lo cual nos señala que a los equipos existentes en el laboratorio clínico no se les está realizando el mantenimiento preventivo para su funcionamiento adecuado como se encuentra expuesto en (COVENIN 2340-2, 2002). La seguridad mecánica es condición previa de la seguridad microbiológica en lo referente al empleo de equipos en el laboratorio.

Análisis de la variable: Aseo de material.

Dimensión: Limpieza y desinfección

		Directivo		
		Si	A veces	No
		%	%	%
Dimensión/ indicador	Ítems			
Formación del personal	5-6	50	0	50
Barreras físicas	7	100	0	0
Acciones que realiza el personal	8-9	50	50	0
Desinfectantes	10	0	100	0

Tabla 3. Distribución de frecuencia para la dimensión limpieza y desinfección.
Fuente. Gisbeth, P (2021).



Gráfico 2. Distribución de frecuencia para la dimensión limpieza y desinfección.
Fuente. Gisbeth, P (2021).

Los resultados obtenidos de la encuesta en relación a la dimensión limpieza y desinfección se analizan e interpretan cuatro ítems: en el indicador **Formación del personal** se encuentra que el 50% de los encuestados alega que no ha recibido

capacitación sobre limpieza y desinfección, mientras que el otro 50% afirma que conoce de un protocolo para la ejecución de esta labor. Con respecto a lo antes mencionado es importante tomar en cuenta los autores Alarcón E; Rodríguez J. (2014). Donde explican que “es importante la capacitación continua del personal con relación a las técnicas de limpieza, manejo del desinfectante, y riesgo biológico, para así mejorar las condiciones higiénicas y sanitarias del ambiente de trabajo”.

En el indicador **Barreras Físicas** situado para el ítem 7. El 100% de los encuestados expuso que a veces utilizan las barreras de protección para la realización de los procesos de limpieza y desinfección.

En cuanto a los ítems 8-9 asignados para la dimensión **Acciones que realiza el personal** los encuestados manifestaron la opción sí en un 50% lo que exhibe que la limpieza diaria de mesones y pisos no se efectúa, por otro lado revelaron la opción a veces en un 50% en relación con la ejecución a diario del aseo de material en el laboratorio. Terry J. (2015) ostenta que “La asepsia es un elemento indispensable en el laboratorio, esta debe ser constante, ya sea diaria o al término de cualquier práctica que pueda generar peligro químico o biológico”, (p.22).`

Mientras que en el indicador **Desinfectantes** correspondiente al ítem 10, se encuentra que el 100% de los encuestados se inclinó por la opción a veces, por lo que se debe tener en consideración lo que expresan Alarcón E; Rodríguez J. (2014). “Las deficiencias en el protocolo de aseo y desinfección en los centros de salud aumentan el riesgo”.

CAPITULO V

PROPUESTA

PROGRAMA DE BIOSGURIDAD SOBRE MANEJO Y ASEO DE MATERIALES UTILIZABLES EN EL LABORATORIO.

Preámbulo.

Los establecimientos hospitalarios son de gran importancia en la vida cotidiana de las personas, pues allí les aportan la prevención y el cuidado sobre sus afecciones médicas. Un área de esta institución es el laboratorio clínico, mismo que por las labores que en él se ejecutan debe ser considerado como un lugar en el cual se presentan diferentes riesgos para su personal considerando algunos: la exposición a agentes infecciosos y químicos, levantamiento de peso, entre otros.

De acuerdo al razonamiento que se ha venido planteando llegamos al punto en el cual se desprende la importancia de lo que es la bioseguridad, y es que sin importar la experiencia que se tenga en la realización del trabajo, ello no garantiza que va a estar exento de sufrir incidentes ya que el lugar donde trabaja presenta por si solo riesgos que pueden afectar su salud y seguridad. Pero todo esto se puede llegar a controlar solo si el personal que trabaja en el laboratorio clínico toma en cuenta la bioseguridad como el pilar fundamental para prevenir accidentes, e infecciones y de esta manera reducir los peligros que presenta su trabajo.

Ante este escenario, se plantea un esquema de trabajo, el cual, capacite al personal de laboratorio sobre el tema de manejo y aseo de material, para de esta manera garantizar su seguridad laboral.

Este programa se organiza en dos partes: la primera conformada por los objetivos del mismo, con el fin de guiar el proyecto en cuanto a diseño y estrategias. Y la segunda presenta las bases teóricas sobre las cuales se enfoca la propuesta para de esta manera realizar una gestión recomendable de bioseguridad en este ambiente de trabajo.

I PARTE.

Objetivos de la propuesta

General

Señalar un plan de acción pertinente para la aplicación de un programa de bioseguridad sobre manejo y limpieza de material utilizable en el laboratorio clínico

Específicos.

Explicar las técnicas adecuadas en el manejo y aseo de material con sustento teórico, y que las mismas sean aplicadas en el laboratorio clínico y así poder trabajar en un entorno seguro.

Indicar actividades de trabajo que deben aplicar los profesionales del laboratorio para corregir los riesgos que pueden afectar la salud y bienestar de los mismos. Itson (2006).

Justificación.

Teniendo en consideración que los laboratorios clínicos son uno de los entes más sometidos a riesgos de diversos índoles se hace necesario la implementación de medidas de bioseguridad que garanticen la preservación del bienestar integral del personal que allí labora, y es por tal razón que se hace necesario el aporte de información a través de un programa que provea la información necesaria para prevenir incidentes y accidentes dentro de este ambiente de trabajo así como también mejorar la labor que debe realizar el personal.

Es importante recordar que para poder alcanzar esta seguridad laboral el pilar fundamental es el compromiso y consciencia del trabajador en cuanto a la implementación de las medidas de bioseguridad.

II PARTE

Fundamentación teórica

Bioseguridad.

Se define como bioseguridad al comportamiento encaminado a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral; y comprometer también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, el mismo que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos. Criollo S. (2015).

Manejo de equipos.

Técnicas de empleo para las centrifugadoras

La seguridad mecánica es condición previa de la seguridad microbiológica en lo referente al empleo de centrífugas en el laboratorio.

(a) Cuando la centrífuga se utiliza incorrectamente pueden desprenderse partículas que quedan suspendidas en el aire. Ya que estas partículas se desplazan con demasiada rapidez que no es posible capturarlas y retenerlas.

(b) La centrífuga se utilizará según las instrucciones del fabricante.

(c) El empleo de una buena técnica de centrifugación y de camisas cerradas ofrece una protección suficiente contra los microorganismos y agentes de los grupos de riesgo III y IV (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo de homogeneizadores y agitadores

a) Los recipientes donde se coloca el material y las tapas deben estar sin deformaciones, fisuras u otros defectos. Las tapas deben ajustar bien y las juntas estar en buen estado ya que en caso contrario pueden desprenderse aerosoles que contengan partículas infecciosas.

b) Serán preferibles los recipientes de teflón a los de vidrio, ya que éstos pueden romperse y liberar así material infeccioso o incluso herir al operador.

c) Durante su utilización, hay que recubrir los aparatos con una cubierta fuerte de plástico transparente, que se desinfectará una vez usada. Siempre que sea posible, estos aparatos con su cubierta de plástico, se utilizarán dentro de una cámara de seguridad biológica.

d) Una vez efectuada la agitación o la homogenización, todos los recipientes se abrirán en una cámara de seguridad biológica.

e) Los aparatos sónicos del tipo “sonicator” se utilizarán solo en el interior de cámaras de seguridad biológica y con protección auditiva (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnica de empleo de Neveras.

Un adecuado mantenimiento, limpieza y desinfección sistemáticos de los aparatos reduce considerablemente los riesgos asociados a su utilización. Sin embargo, aun en estas condiciones, hay que tener en cuenta lo siguiente:

(c) No deben almacenarse cultivos de microorganismos patógenos por inhalación en recipientes que no estén convenientemente cerrados, especialmente si la cámara tiene un sistema de circulación de aire.

- (d) No deben almacenarse reactivos que contengan compuestos volátiles inflamables (éter etílico, por ejemplo). En los aparatos de tipo doméstico que se utilizan en el laboratorio debe anularse la lámpara de la luz (COVENIN 2340-2, 2002).

Técnicas de empleo para miscelánea

3. Los baños de agua ("baños maría") deberán contener un desinfectante adecuado, ser limpiados una vez a la semana y desinfectados con periodicidad mensual.
4. En la zona de trabajo no debe colocarse directamente material de escritorio ni libros, ya que el papel contaminado es de difícil esterilización o desinfección (COVENIN 2340-2, 2002).

Limpeza y desinfección

Son procedimientos que permiten eliminar y evitar la proliferación de microorganismos. Estos procesos juegan un papel importante dentro de cualquier laboratorio ya que se puede generar contaminación o proliferación de microorganismos indeseables además de resistencias microbianas si no se establece y efectúa un protocolo de limpieza y desinfección adecuado a las necesidades de cada laboratorio Delgado E; Diaz P (2006).

La limpieza requiere de tres tiempos diferentes

1. Lavado con detergente.
2. Enjuague y secado.
3. Desinfección con productos de nivel intermedio/bajo (Secretaria Distrital de Salud, 2011).

Limpeza del laboratorio clínico.

- (h) Debe ser realizado por personal fijo de aseo.
- (i) No limpiar ni quitar el polvo de las mesas de trabajo sin autorización del personal del laboratorio.
- (j) En caso de cualquier tipo de accidente, ruptura o derrame durante las labores de limpieza informar inmediatamente al jefe del laboratorio.
- (k) Realizar limpieza diaria de equipos según la indicación del fabricante.
- (l) Realizar limpieza de neveras periódicamente por el personal del laboratorio.

(m) La técnica a emplear para la limpieza y desinfección de superficies planas es la de arrastre.

(n) Para la manipulación de la maquinas aplicar la técnica de zig-zag bajo (Secretaria Distrital de Salud, 2011).

Desinfección:

Uso de elementos físicos o químicos para eliminar las formas vegetativas de microorganismos de superficies.

El método de desinfección que debe ser utilizado es:

Desinfección de mesones:

Con hipoclorito de sodio al 0.5 % en el laboratorio general al término de la jornada.

Desinfección y limpieza de pisos:

Asear con traperos húmedos con sistema de baldes. Para ello se requiere:

- a). Un balde con solución detergente neutro
- b). Otro con agua limpia
- c). Limpiar de zona limpia a zona más sucia las veces que sea necesario
- d). Posteriormente se enjuaga con agua limpia
- e). Desinfección diaria con cloro al 0,5%

No se debe barrer, para evitar levantar aerosoles. Gonzales, R. (2015).

Plan de acción.

Actividad	Fecha	Recursos	Responsables	Evaluación
<u>Gestión del talento humano.</u> Establecer un programa de capacitación en materia de bioseguridad.	Febrero/ 2021	Sala de reuniones Computador Proyector	Dirección del hospital Jefatura del laboratorio.	Semestral a través de encuesta.

Establecer un responsable de grupo para ilustrar las técnicas adecuadas de manejo y aseo de material.	2021	Laboratorio clínico	Jefatura del laboratorio	Semestral a través de observación directa
Ejecutar reuniones con el ente correspondiente para abordar el tema de insumos necesarios y apropiados para la limpieza y desinfección.	Febrero/2021	Sala de reuniones Dispositivos electrónicos (computador ,teléfono)	Dirección del hospital Jefatura del laboratorio.	Semanal
Construcción de posibles estrategias para lograr mejorar el funcionamiento del laboratorio.	Febrero/2021	Hojas Lápiz Celular	Jefatura del personal	Mensual Consultar al personal

Fuente: Paredes G. (2021).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Según Arias (2012) “las conclusiones sintetizan los resultados, respuestas a las interrogantes y el cumplimiento de los objetivos de la investigación” (pág. 139). Con lo anterior expuesto, las conclusiones que se presentan, se derivan de los resultados obtenidos y sistematizados de acuerdo con los objetivos y las dimensiones planteadas en la investigación, se indican a continuación:

Sobre las bases de las condiciones anteriores de los resultados de la indagación, se puede deducir que en el laboratorio del Hospital Rafael Rangel de Timotes los trabajadores si conocen los riesgos a los que se encuentran expuestos en el lugar de trabajo.

La falta de conocimiento por parte del personal acerca del manejo y aseo de material hace importante recalcar el valor que tiene la capacitación con respecto al manejo de material así como también técnicas de limpieza y desinfección puesto que allí radica la base fundamental de la bioseguridad de los trabajadores en el laboratorio. Con respecto a las barreras físicas utilizadas en el proceso de limpieza y desinfección además de los desinfectantes utilizados se evidencio una gran deficiencia en estos, lo que expone a los trabajadores a un riesgo constante por agentes biológicos; aspecto que escapa de sus manos puesto que ellos exponen que es por falta de recursos en el centro asistencial y por lo cual utilizan los materiales que se les suministran.

El desarrollo de esta investigación sirvió como fuente de información para la revisión teórica sobre bioseguridad, manipulación de materiales de laboratorio, entre otros y de esta manera ser discernidos los resultados y de esta manera tener unos cimientos en la elaboración de la propuesta.

En definitiva la propuesta diseñada en el trabajo indagatorio, representa un esquema de bioseguridad organizado por áreas en las cuales prevalezca el interés del personal

con respecto a los temas de interés (manejo y aseo de material), y de esta manera garantizar su bioseguridad.

RECOMENDACIONES

Según Arias (2012) “las recomendaciones son sugerencias o exhortaciones que pueden estar dirigidas a futuras investigaciones o a cualquier ente vinculado con el objeto de estudio” (p. 139). Luego de la consideración anteriormente planteada, a continuación se despliegan las recomendaciones según los resultados obtenidos:

Procurar que el personal del laboratorio clínico del Hospital Rafael Rangel de Timotes obtenga el conocimiento de la propuesta y de esta manera se pueda alcanzar la disminución de los riesgos a los que están expuestos.

Mejorar las capacidades y destrezas de operación, en dependencia al manejo de material, en el personal del laboratorio clínico con el propósito de corregir las condiciones de su faena.

Se sugiere que los trabajadores del laboratorio tengan capacitación frecuente sobre el tema abordado en la propuesta.

Se propone que el jefe de laboratorio se reúna con las autoridades correspondientes, para que realice la exigencia de material apropiado para la ejecución de la limpieza y desinfección del lugar de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS.

Alarcón E, Rodríguez J. (2014). *Disminución del riesgo biológico en el procedimiento de limpieza y desinfección del centro de salud de San Miguel de Tuta*. Colombia. [consulta: 2019, Septiembre].

Arias, F. (2012). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Caracas: Episteme.

Bidou, D. (1977). *Fundamentos y técnicas de esterilización. (Control de materiales y esterilización)*. Argentina: Editorial Medica Panamericana S.A.

Blackman, L. (2002). *Seguridad e higiene en los laboratorios de salud*. Riesgos – Prevención – Normas. Disponible en: <http://www.ifcc.org>

Block, S. *Desinfection, sterilization and preservation*. (1991). Philadelphia: Lea & Febiger, 4th Edición.

Bustamante, L. (2012). *Evaluación del cumplimiento de las normas de bioseguridad en el Hospital UTPL, en las áreas de emergencia, hospitalización, quirófano, laboratorio y consulta externa, durante el período enero – marzo de 2012*. Trabajo de Investigación. Universidad Técnica Particular De Loja, Loja. [consulta: 2019, Septiembre].

Center for Disease Control and Prevention. *Guidelines for Biosafety Laboratory Competency*. MMWR. (2011). Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr>. [Consulta: 2019, Septiembre].

Comisión nacional de investigación científica y tecnología. (2008). Manual de normas de Bioseguridad. Chile: OMS, 2da edición.

Cortes F. (2013) *Guía para la seguridad para laboratorios clínicos*. Trabajo de investigación. Instituto de Salud Pública de Chile. Chile.

Criollo S. (2015). *Elaboración de un manual de bioseguridad del Laboratorio Clínico del Centro de Salud 1 de Cuenca 2013*. Trabajo de investigación. Ecuador. [Consulta: 2019, Septiembre].

Departamento de laboratorios. (2006). *Manual de seguridad e higiene laboratorios. Instituto Tecnológico de Sonora*. Disponible en: https://www.itson.mx>manual_de_seg_hig. [Consulta: 2019, Septiembre].

Egoavil, H; Pérez B. (2018). *Efecto de un protocolo de limpieza y desinfección sobre la contaminación microbiana al interior de un establecimiento farmacéutico*. Trabajo de investigación, Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú. [Consulta: 2019, Septiembre].

Gonzales, R. (2015). *Manual de bioseguridad Laboratorio clínico HRR*. Chile. [Consulta: 2019, septiembre].

Hurtado, J. (2010). *El Proyecto de la Investigación*. Caracas Venezuela: Editorial Quirón. 6ta edición, p. 150.

López C. (2012). *Guía de materiales de laboratorio*. Universidad Pontificia de Chile. [consulta: 2019, septiembre].

Maldonado R. (2014). *Manual de Bioseguridad*. Trabajo de investigación, Instituto Nacional de Salud del Niño. [consulta: 2019, septiembre].

Manual de Preparación, uso y almacenamiento adecuado de los desinfectantes liberadores de cloro en los servicios de las Instituciones Prestadoras de Servicio. INVIMA. (2011). Colombia.

Ministerio de Salud. (2014). *Manual de Bioseguridad*. Hospital Nacional Hipolito Unanue 2013. Disponible: www.hnhu.gob.ve. [Consulta: 2019, septiembre].

Ministerio de salud pública. (2011). *Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios del Ecuador*. Trabajo de investigación, Ecuador. Disponible en: <https://www.minsa.gob.ec>. [Consulta: 2019, septiembre].

Norma Venezolana COVENIN 2340-2. Primera revisión. (2002)

Organización Mundial para la Salud.(2005). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio*. Ginebra. 3^a edición. Disponible en: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11S [Consulta: 2019, septiembre].

Organización Panamericana de la salud. (2005). *Cursos de Gestión de calidad para Laboratorios, Módulo 11: Bioseguridad*. Washington D.C.

Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Manual de esterilización para centros de salud*.

Pardo V. (2015). *Diseño de un manual de Bioseguridad a implementarse en el Laboratorio clínico del hospital de Motupe*. Trabajo de investigación, Universidad nacional de Loja. Loja, Ecuador. [Consulta: 2019, Octubre].

Pérez, M., Cueto G. (2007). *Bioseguridad en instalaciones médicas de atención primaria y secundaria*. Rev Cub Med Gen Int. Disponible en: <http://imbiomed.com.mx> [Consulta: 2019, septiembre].

Reddish G. (1957). *Antiseptics Disinfectants, fungicides, and chemical and Physical sterilization*. Philadelphia, Lea & Febiger. 975 p

Romero M. (2010). *Normas básicas de bioseguridad en los laboratorios clínicos públicos y privados del distrito sanitario n° 2. Ciudad Guayana. Estado Bolívar 2010*. Trabajo de Investigación. Escuela De Ciencias De La Salud “Dr. Francisco Battistini Casalta”; Ciudad Guayana. [Consulta: 2019, octubre].

Secretaría Distrital de Salud Dirección de Salud Pública. (2011). *Limpieza y Desinfección de Equipos y Superficies Ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud*. Bogotá. [Consulta: 2019, septiembre].

Sykes G.(1965). *Disinfection and sterilization*. Chpman and Hall. London.

Soto V., Olano E. (2006). Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga, UNMSM. Disponible en <http://www.revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe>. [Consulta: 2019, septiembre].

Tamayo Tamayo, M. (1998/2000). *Metodología de la Investigación*. Colombia. Kepeluz.

Terry J. (2015). *Propuesta de Implementación de un Programa Normativo de Bioseguridad para el Laboratorio clínico del hospital área 32 de Yaguachi, 2013*. Trabajo de investigación, Ecuador.

Tupiza M; Vilatuña M. (2015). *Evaluación del proceso de limpieza y desinfección por parte del personal administrativo y personal auxiliar de enfermería en el servicio de uci de neonatología del h.g.o.i.a., quito junio – agosto 2015*. Trabajo de investigación, Universidad Central Del Ecuador, Facultad De Ciencias Médicas, Quito.

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANALISIS
ESCUELA DE BIOANALISIS



ENCUESTA

El presente cuestionario tiene como finalidad obtener la información que sea pertinente para la ejecución de la presente investigación la cual esta titulada: **MANEJO Y ASEO DE MATERIAL UTILIZABLE EN EL LABORATORIO CLÍNICO, SEGÚN LOS PROTOCOLOS ESTANDARIZADOS, EN EL PERSONAL DEL HOSPITAL RAFAEL RANGEL, TIMOTES.**

La información proporcionada será de estricta confidencialidad y a su vez una contribución que enriquecerá la investigación, debido a que este constituye un requisito parcial en la culminación de mis estudios de pregrado, con la aspiración de optar al grado de Licenciatura en Bioanálisis.

Instrucciones: A continuación se presenta un Cuestionario en el cual debe marcar con una (x) la opción pertinente a su caso. Seleccione solo una alternativa de respuesta por ítems. Si tiene alguna duda pregunte solo a la persona que está aplicando la encuesta.

- Considere las siguientes alternativas: Si, a veces, No.

Nº	Pregunta	Si	A veces	No
1	Conoce los tipos de riesgos que presentan los laboratorios clínicos			

2	Considera usted que es importante el manejo y aseo de material en el laboratorio			
3	Está al tanto sobre el manejo de material en el laboratorio			
4	Ustedes realizan mantenimiento preventivo a los equipos existentes en el laboratorio.			
5	Ha recibido capacitación de limpieza y desinfección.			
6	Conoce un protocolo de limpieza y desinfección.			
7	Usa todas las barreras de protección individual, al realizar los procesos de limpieza y desinfección.			
8	Se realiza limpieza de mesones y pisos a diario.			
9	Se ejecuta a diario el aseo de material en el laboratorio			
10	Se utilizan los desinfectantes apropiados para la realización de la limpieza.			

Guía de observación

Se consideraran las siguientes alternativas: Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas Veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N).

	S	CS	AV	CN	N
Técnicas correctas en la aplicación de los procesos de limpieza y desinfección.					
Dispone el área de material necesario para el trabajo del personal de limpieza					
El uso de desinfectantes queda reservado solo para las superficies que contengan materia orgánica o por indicación del servicio de control de infecciones hospitalarias					
Todos los equipamientos están limpios al término de la jornada de trabajo					
Todos los productos de desinfección utilizados están debidamente registrados por la autoridad nacional					

Desinfectantes utilizados con mayor frecuencia en este laboratorio	Hipoclorito de sodio	Alcoholes	Fenoles
Frecuencia para realizar la limpieza y desinfección	Diario	Semanal	Mensual