UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
DIRECCION DE ESCUELA
COMITÉ DE INVESTIGACION Y PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA DE APROBACION

Quienes suscribimos, Prof. Lisbeth Loaiza, Directora de Escuela; y Prof. Maira Carrizales, Coordinadora del Comité de Investigación y Producción Intelectual de la Escuela, hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: **"MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA DE CITOLOGÍA DEL LABORATORIO INTEGRAL DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS "DR. GUILLERMO MUJICA SEVILLA"**, cuyos autores son **Robles Angerling, Santiago Lidia, Toledo Mónica, Urbina** Marbelis, presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Citotecnología, el mismo se considera APROBADO.

En Valencia, a los veintiséis días del mes de octubre del año dos mil once.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
VALENCIA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA DE CITOLOGÍA DEL LABORATORIO INTEGRAL DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS "DR. GUILLERMO MUJICA SEVILLA".

AUTORES:

Robles Angerling

Santiago Lidia

Toledo Mónica

Urbina Marbelis

TUTOR (A):

Prof. Villamizar Merlin

26/08/2011.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
VALENCIA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA DE CITOLOGÍA DEL LABORATORIO INTEGRAL DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS "DR. GUILLERMO MUJICA SEVILLA".

FECHA DE APROBACIÓN: _____

JURADOS EVALUADORES:

NOMBRE: _____C.I:_____FIRMA:_____

NOMBRE: _____C.I:_____FIRMA:_____

NOMBRE: _____C.I:_____FIRMA:_____

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
VALENCIA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA DE CITOLOGÍA DEL LABORATORIO INTEGRAL DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS "DR. GUILLERMO MUJICA SEVILLA".

AUTORES:
Robles Angerling
Santiago Lidia
Toledo Mónica
Urbina Marbelis

TUTOR (A):
Prof. Villamizar Merlin

RESUMEN

La bioseguridad es un conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales. **Objetivo general:** Evaluar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad del personal administrativo, docente y estudiantil en el Área de Citología del Laboratorio Integral de Ciencias Morfológicas "Dr. Guillermo Mujica Sevilla". **Materiales y Métodos:** Estudio de tipo descriptivo y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por el personal profesional y estudiantil que utilizan el área de citología (38 personas). La recolección de los datos se realizó a través de una ficha que se aplicó durante una semana del mes de Agosto del 2011, en el turno de la mañana. **Resultados:** En el laboratorio de citología existe un adecuado sistema de ventilación. El personal que allí labora si utiliza las medidas de bioseguridad para protección personal, excepto los estudiantes. El diseño del laboratorio cumple con la mayor parte del requerimiento tales como la presencia de lavamanos y mesas de material resistente que permitan una fácil limpieza y desinfección. Sin embargo, el área de oficinas no se encuentra separada del área de laboratorio, no existen estantes para almacenamiento de material de docencia, debidamente asegurados a la pared y, no se utiliza material resistente para descarte de desechos biológicos y material punzocortante. **Conclusión:** Es importante identificar los riesgos en el lugar de trabajo que podrían causar daño. Por lo tanto es imprescindible la educación en el personal administrativo, docente y estudiantil.

PALABRAS CLAVES: Bioseguridad, laboratorio de citología, riesgos.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
VALENCIA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

BIOSECURITY MEASURES IN THE AREA OF CYTOLOGY OD THE INTEGRAL LABORATORYOF SCIENCIES “DR.GUILLERMO MUJICA SEVILLA”.

ABSTRACT

Biosecurity is a set of preventive measures designed to maintain control of occupational risk factors. **Overall Objective:** To assess compliance with the biosecurity measures of administrative staff, teachers and students in the area of cytology Integral of Morphological Sciences Laboratory "Dr. Mujica Guillermo Sevilla ". **Materials and Methods:** A descriptive and cross section. The sample consisted of professional and student staff who use the area of cytology (38 persons). The data collection was conducted through a tab that was applied during one week in August 2011 in the morning shift. **Results:** In the cytology laboratory there is adequate ventilation. The staff who work there if you use biosecurity measures for personal protection, except students. The design of the laboratory complies with most of the requirements such as the presence of sinks and tables resistant material to allow easy cleaning and disinfection. However, the office area is not separated from the laboratory area, there are shelves for storage of teaching materials, properly secured to the wall and not used for disposal of material resistant biohazard sharps and materials. **Conclusion:** It is important to identify risks in the workplace that could cause harm. Therefore it is essential to the education staff, teachers and students.

KEYWORDS: Biosafety, cytology laboratory, risks.

INTRODUCCIÓN

La bioseguridad es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a proteger la salud de los trabajadores, la comunidad y el ambiente frente a riesgos por agentes patógenos, químicos y físicos en los laboratorios de citología (1).

En este sentido, el laboratorio de citología es un área destinada para la recepción de muestras citológicas de cualquier parte del organismo, las cuales se reciben procedentes de diversos servicios hospitalarios y ambulatorios, para su adecuado examen y procesamiento, con el fin de obtener un diagnóstico correcto (2).

Con relación a las muestras procesadas, estas pueden contener agentes patógenos como son: la hepatitis B, la hepatitis C, el virus de la inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y la tuberculosis, las cuales adquieren una relevancia especial por la gran posibilidad de contagio (3). Teniendo como principales vías de entrada; la vía respiratoria, vía digestiva (fecal-oral), y vía sanguínea (por piel o mucosa) (4).

Asimismo, en el laboratorio de citología se manipulan sustancias químicas para el procesamiento de las muestras, las cuales pueden provocar toxicidad en los miembros del laboratorio. Uno de los químicos utilizados es el xilol, un compuesto muy irritante, volátil y que de acuerdo a la concentración en la que se encuentre puede ocasionar toxicidad. Es insoluble en agua y muy soluble en alcohol, acetona, éter, cloroformo, benceno, entre otros (5).

Este químico produce una serie de efectos para la salud, afectando principalmente las vías respiratorias, las vías gastrointestinales, la piel, el sistema ocular, el aparato reproductor femenino, afecta el sistema nervioso central y produce efectos neurológicos (6), es decir, que su manejo inadecuado, además de la falta de medidas de protección puede llevar a accidentes (2).

En cuanto al riesgo físico, en el trabajo de laboratorio, se utilizan equipos eléctricos en cantidades apreciables tan simples como un baño de maría, neveras, etc., hasta los más sofisticados como equipos de absorción atómica, microscopios electrónicos y de barrido, analizadores automatizados, infrarrojos, y otros. Existen

además, aparatos que generan calor o altas temperaturas como las estufas y hornos o planchas de calentamiento, sin olvidar aquellos que generan ruido como las centrifugas, aires acondicionados, entre otros (7).

Por otra parte, la presencia de agentes patógenos, químicos y físicos en el ambiente de trabajo no significa, necesariamente, la intoxicación o contaminación entre los trabajadores, pero si indica la existencia de riesgo que deberá ser evaluado (6).

Según Lara H. y Col. Las medidas de bioseguridad que deben tomarse en cuenta en la práctica laboral ya han sido establecidas por organismos nacionales e internacionales y deben ser seguidas a plenitud. A pesar de ello, y por falta de conocimiento del riesgo en el manejo del material contaminado, del tipo de muestra que se procesa o de las medidas de bioseguridad que se deben seguir, así como la falta de un equipo de protección personal (EPP), condiciones laborales inhóspitas y un incorrecto desecho del material infeccioso, se presentan accidentes de trabajo (8).

Con relación a las normas de bioseguridad, es deber de los laboratorios regirse bajo las medidas de seguridad internacionales y nacionales que regulan los procedimientos de una forma segura. A nivel Internacional contamos con la OSHA (Occupational safety and health administration). En Venezuela, existen las normas COVENIN.

La OSHA, corresponden a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, una agencia del Departamento de Trabajo de los EE.UU. Su única responsabilidad de la de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores (9).

Las normas COVENIN son una serie de guías que sugieren las condiciones ideales de diseño, instalación de infraestructura, así como del control de la manipulación de sustancias químicas y equipos dentro de un espacio como los laboratorios. Son el resultado de un laborioso proceso que incluye la consulta y estudio de las Normas Internacionales, Nacionales, de asociaciones o empresas

relacionadas con la materia, así como investigación a nivel de plantas y/o laboratorios según el caso (10).

Finalmente el laboratorio de citología “Dr. Guillermo Mujica Sevilla” es un laboratorio que pertenece a la Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la Universidad de Carabobo, el cual tiene poco tiempo de fundado y amerita el estudio de los riesgos biológicos, químicos y físicos que pueden tener los estudiantes de la carrera de citotecnología, así como, del personal que labora en el mismo. Este estudio revelara las condiciones laborales del laboratorio, generando recomendaciones para la aplicación de las normas de bioseguridad con la finalidad de estimular al personal para la elaboración de un manual de bioseguridad.

Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad del personal administrativo, docente y estudiantil, además de las condiciones del laboratorio y manejo de desechos biológicos y material punzocortante en el Área de Citología del Laboratorio Integral de Ciencias Morfológicas “Dr. Guillermo Mujica Sevilla”.

METODOLOGÍA

La presente investigación es un estudio descriptivo, de campo, y además se considera de corte transversal porque se realiza en un tiempo determinado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó mediante la observación en el transcurso de una semana del mes de Agosto del 2011, las siguientes variables: cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal administrativo, docente y estudiantil que utilizan el laboratorio, así como, diseño y condiciones del mismo y manejo de material biológico.

La población de este estudio está conformada por dos (2) citotecnólogos contratados, dos (2) profesores académicos y setenta y cinco (75) estudiantes de citotecnología del 6º Semestre que laboran en el área de citología del laboratorio.

La muestra consiste en una parte significativa de la población, representando el 48% de la misma, en este sentido, la muestra es de 34 estudiantes, 2 citotecnólogos y 2 profesores que laboran en al área de citología del laboratorio, los cuales se distribuyen en el turno de la mañana.

La información acerca de las variables en estudio, se obtuvo a través de la técnica de la observación utilizándose como instrumento una ficha diseñada por el equipo de investigación de acuerdo a los objetivos propuestos.

Los parámetros que se tomaron en cuenta corresponden a los propuestos por las guías de referencia internacional (OSHA) y nacional, Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), donde se tomaron en cuenta las siguientes: *COVENIN 2340-2:2002; Medidas de seguridad e higiene ocupacional en laboratorios (11). *COVENIN 2340-1; Medidas de bioseguridad en laboratorios. Parte I General (12),*COVENIN 2237-89; Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al grupo de riesgo ocupacional (13), *COVENIN 955-76; Protección ocular y facial (14), *COVENIN 39:2003; Calzado de seguridad de protección y de trabajo. Requisito (15) y, *COVENIN

2250-2000; Ventilación de los lugares de trabajo (16), *COVENIN 3060; Materiales peligrosos, clasificación, símbolos y dimensiones de señales de identificación (17).

RESULTADOS

Una vez finalizada la observación de los parámetros de estudio, se obtuvieron los resultados, donde se logro evidenciar que los estudiantes que laboran en el área de citología del laboratorio no cumplen con la totalidad de las medidas de bioseguridad para protección personal, sin embargo se observo que el 41,2% usa batas y el 38,2% usa guantes y zapatos cerrados, a diferencia del personal administrativo y docente donde el 100% cumple con el uso de estos mismos implementos. (Tabla Nº1).

Tabla Nº 1. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) por el personal que utiliza el Área de Citología del Laboratorio Integral "Dr. Guillermo Mujica Sevilla".

	ESTUDIANTES				PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE		
VARIABLE	**SI**	**%**	**NO**	**%**	**SI**	**%**	**NO**
Uso de gorra	0	0	0	0	0	0	0
Uso de lentes	0	0	0	0	0	0	0
Uso de Respiradores	0	0	0	0	0	0	0
Uso de bata	14	41,2	20	58,8	4	100	0
Uso de guantes de látex	13	38,2	21	61,8	4	100	0
Uso de zapatos cerrados	13	38,2	21	61,8	4	100	0

Fuente: Datos propios de la investigación.

Gráfico 1. Representación porcentual del uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por los estudiantes.

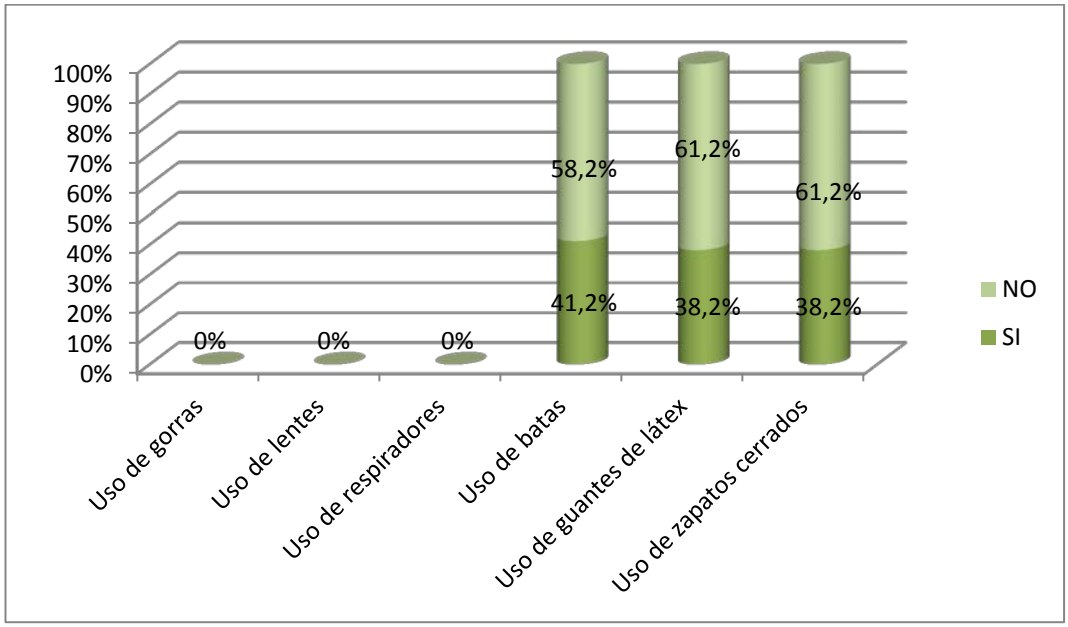
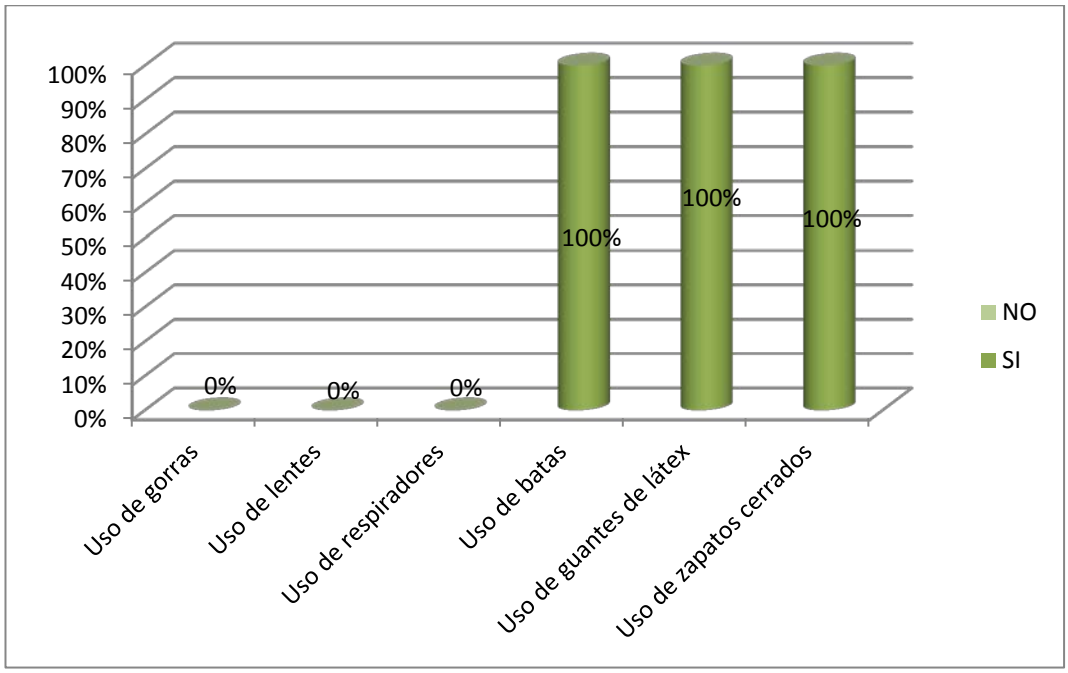


Gráfico 2. Representación porcentual del uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por el personal administrativo y docente.



Así mismo, los resultados obtenidos, indican que el área de citología del laboratorio cumple con la mayor parte de las recomendaciones establecidas por organismos internacionales y nacionales (OSHA, COVENIN), referentes a las variables observadas durante el estudio. (Tabla Nº2).

Tabla Nº 2. Diseño, ventilación y manejo de material biológico en Área de Citología del Laboratorio Integral "Dr. Guillermo Mujica Sevilla".

VARIABLE A OBSERVAR	SE CUMPLE	NO SE CUMPLE
Diseño del laboratorio:		
• **Aislamiento del área de oficinas**		X
• **Estantes asegurados a la pared**		X
• **Existencia de lavamanos**	X	
• **Mesa de trabajo de material resistente**	X	
Ventilación del laboratorio:		
• **Presencia de campana para vapores**	X	
• **Otras medidas para permitir el flujo de aire**	X	

Manejo de material biológico: • **Utilización de material resistente para el descarte de material punzocortante**		X

Fuente: Datos de la investigación. Tabla modificada por los autores (Mena M, Alpízar T, Mena F. 2010).

DISCUSIÓN

La idea de bioseguridad surgió para proteger a las personas que, ya sea por trabajo o por estudio, lleguen a estar en contacto con algún patógeno o muestra potencialmente infecciosa (8). La preocupación por eliminar los riesgos y proteger al personal administrativo, docente y estudiantil, ha llevado a que las condiciones de trabajo recaigan sobre todos y cada uno de los usuarios de los laboratorios (18). Es por ello, que la bioseguridad, busca por medio de políticas y procedimientos preventivos, controlar y disminuir la exposición no intencional a factores de riesgo laborales procedentes de patógenos biológicos, químicos y físicos, logrando la prevención de impactos nocivos y asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la seguridad de trabajadores de la salud, la comunidad y el medio ambiente (19). Seguir los reglamentos mencionados (OSHA, COVENIN) podría minimizar o evitar la posibilidad de sufrir un accidente laboral (8).

En cuanto a los resultados, en la primera variable o parámetro (Uso de equipo de protección personal), indica que; los estudiantes no cumplieron con las mismas a diferencia del personal administrativo (citotecnólogos) donde se observo que solo cumplen con el uso de guantes de látex, bata y zapatos cerrados. Lo que difiere de lo dispuesto por la Norma *COVENIN 2237-89, 39-2003 y 955-76; En donde establece que se debe utilizar batas manga larga, uniformes, calzado ergonómico, cerrado e impermeable u otros implementos apropiados y acordes al riesgo. De igual manera, se deben proteger los ojos y la cara con lentes de seguridad, viseras o pantallas faciales u otro dispositivo de protección.

Dichos resultados concuerdan con los obtenidos por Morillo R y Col (2010), en su investigación donde el 52.5% de la población en estudio no utiliza las medidas de protección antes los riesgos biológicos mientras que un promedio de 47.5% si los utiliza (20).

De igual manera, nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por Téller J. y Col (2008), en su investigación donde los resultados indican la necesidad de establecer acciones, a fin de que la población estudiada cumpla con rigurosidad las medidas de bioseguridad; además de sensibilizarlos sobre el cuidado de su propia salud, pues un grupo representativo no practica las medidas de bioseguridad en su ejercicio profesional dentro de la unidad quirúrgica (21).

Referente al diseño del laboratorio, con esta investigación se logro evidenciar que presenta algunas deficiencias, no cumple con los parámetros establecidos por la Norma *COVENIN 2340-1; como por ejemplo las áreas para archivo y almacenamiento deben estar separadas entre sí y del área de trabajo (Tabla Nº2).

En cuanto a la ventilación, el laboratorio si cumple con las variables observadas, así como lo establece la Norma *COVENIN 2250-2002; Todas aquellas operaciones que puedan producir vapores tóxicos o compuestos inflamables u odoríferos, deben realizarse bajo una campana de extracción o por medio de ventilación local por extracción.

Finalmente, tampoco se cumple con la utilización de material resistente para el descarte de desechos biológicos y material punzocortante, lo que difiere de la Norma *COVENIN 3060; todo laboratorio debe estar dotado de recipientes adecuados para la recolección de desechos. Los recipientes que sirvan de contenedores deben ser debidamente identificados, y mantenidos en un lugar seguro hasta tanto sean retirados al lugar de tratamiento y/o disposición.

De igual modo, estos resultados se relacionan con los obtenidos por Iglesias M y Col. (2007), en su trabajo de investigación titulado: Comportamiento de la bioseguridad en un área de salud; en cuyos resultados del estudio se apreció una manipulación descuidada de las jeringuillas sobre todo en Cuerpo de Guardia y Laboratorio, depositándose en bandejas sin tapas, así como también, se pudo comprobar que la manipulación de los desechos por los propios generadores en los puestos de trabajo es incorrecta, no existe los recipientes necesarios y con las características requeridas para la recolección de los diferentes tipos de desechos,

por lo que tampoco se clasifican los mismos para su posterior recolección y transporte que se realiza incorrectamente tanto interno como externamente, así como en frecuencia y en su traslado ya que tienen dificultades con el incinerador (22).

En consecuencia, el desconocimiento de los riesgos presentes en el sitio de trabajo, los errores humanos, las técnicas incorrectas y el mal uso de los equipos provocan la mayor parte de accidentes en el laboratorio e infecciones relacionadas (19), es por ello, la importancia de la labor de formación e información, ya que el personal expuesto a riesgos biológicos, químicos y físicos debe diferenciar claramente los equipos de protección personal, de la ropa de trabajo y de los equipos destinados a la protección del producto (paciente o muestra manipulada) (23).

CONCLUSIONES

1. Los estudiantes que laboran en el área de citología no cumplen con el uso de Equipos de Protección Personal.
2. El personal administrativo (citotecnólogos) no cumple con todas las medidas de bioseguridad para protección personal.
3. El laboratorio de citología no se encuentra separado del área de oficina.
4. No existen estantes de almacenamiento para material de docencia debidamente asegurados a la pared.
5. El laboratorio cuenta con una buena ventilación.
6. No existen recipientes debidamente identificados para el descarte de desechos biológicos y material punzocortante.

RECOMENDACIONES

1. Concientizar y educar a los estudiantes acerca de los riesgos biológicos, químicos y físicos implicados en la práctica académica, para que de esta manera tengan un buen desempeño.
2. Facilitar información a los estudiantes, personal administrativo y docente sobre la existencia de normas de bioseguridad mediante la realización de seminarios, talleres u otros.
3. Utilización de señales de peligros biológicos, químicos y físicos.
4. La elaboración de las fichas de seguridad química sobre el manejo de cada reactivo, los riesgos y prevenciones que se deben conocer para evitar accidentes.
5. Implementar un recipiente para el almacenamiento de desechos biológicos y material punzocortante generados en el laboratorio.
6. Incluir duchas de seguridad dentro del laboratorio.
7. Elaborar o diseñar un manual de normas de bioseguridad bajo las normativas recomendadas por organismos internacionales (OSHA) y nacionales (COVENIN) para ser aplicado en el laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. COVENIN 2340-2002. Medidas de seguridad e higiene ocupacional en laboratorios. Parte 2: Bioseguridad. 1ra Revisión. Fondonorma. 2002.
2. Mena M, Alpízar T, Mena F. Medidas de Bioseguridad en una sala de disección de anatomía patológica. Med. leg. Costa Rica [revista en la Internet]. 2010 Mar [citado 2011 Ago. 29]; 27(1): 35-39. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152010000100004&lng=es.
3. Contans A, Alonsa R, Guardino X. Riesgos biológicos y equipos de protección individual recomendados en los centros sanitarios. [citado 2011 Ago. 30]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2004/30/seccionTecTextCompl3.pdf. 2004.
4. Díaz A, Reyes M, Reyes C, Rojas R. Generalidades de los riesgos biológicos. Principales medidas de contención y prevención en el personal de salud. [citado 2011 Ago. 30]. Disponible en: www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/12-14.pdf. 2004.
5. OSHA. Occupational Safety and Health Guideline for Xylene. [citado 2011 Ago. 28]. Disponible en: http://www.osha.gov/SLTC/healthguidelines/xylene/recognition.html
6. Tomasi V, Orrea S, Raimondi A, Itoiz M. Rev. Soc. Arg. Histotec. 2006; 11 de Feb.; (17): P. 9 [citado 2011 Sep. 01]; 16(1): 8,9. Disponible en: http://ht.org.ar/Revista%20mayo2006.pdf
7. Rincón De Gil R, Sánchez de Chocron I, Aular Y, Domínguez A, Malpica C, Rangel N, Laurencio Silva J, Rodríguez O, Gil Rincón J. Prevención de riesgos en el laboratorio. En: editor Orlando Simosa R. Ediciones de la dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo. Venezuela: Delforn, C.A.; 2005: P. 25-26.
8. Lara H, Ayala Núñez N, Rodríguez Padilla C. Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro. Revista online medygraphic

Literatura Médica. 2008; 2 de Abr.; (33): [citado 2011 Sep. 01]. P. 69. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf

9. OSHA. Todo sobre la OSHA. Occupational Safety and Health Act. 2002; [citado 2011 Ago. 28]. P.2. Disponible en: http://www.lvccld.org/espanol/pdfs/Todo_Sobre_la_OSHA.pdf
10. COVENIN. Normas COVENIN Envíos Nacionales e Internacionales. 2001; [citado 2011 Sep. 02]. Disponible en: http://www.aqc.com.ve/NormasCOVENIN/NormasCoveninCOVEN.htm
11. COVENIN 2340-2002. Medidas de seguridad e higiene ocupacional en laboratorios. Parte 2: Bioseguridad. 1ra Revisión. Fondonorma. 2002.
12. COVENIN 2340-2001. Medidas de seguridad e higiene ocupacional en laboratorios. Parte 1: General. 1ra Revisión. Fondonorma. 2001.
13. COVENIN 2237-89. Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional. 1989.
14. COVENIN 955-76. Protectores oculares y faciales.1976.
15. COVENIN 39-2003. Calzado de seguridad, de protección y de trabajo. Requisitos. 3ra Revisión. Fondonorma. 2003
16. COVENIN 2250-2000. Ventilación de los lugares de trabajo. 1ra Revisión. Fondonorma 2000.
17. COVENIN 3060; Materiales peligrosos, clasificación, símbolos y dimensiones de señales de identificación. 1993.
18. Guiza L, Leal Ruth, Jaimes J, Correa O. “La Bioseguridad y el Laboratorio”. [citado 2011 Nov. 03]. Disponible en: http://html.rincondelvago.com/bioseguridad-y-laboratorio.html.
19. Charry D, Hidalgo A. Actualización del Manual de Bioseguridad del Laboratorio de Parasitología Molecular. [Tesis de Grado]. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia. 2008.
20. Morillo R, Castañeda J, Matos C, Vargas E. Cumplimiento de las medidas de protección ante los riesgos biológicos del personal de hemoterapia en el

manejo de componentes sanguíneos de la unidad de bancos de sangre Dr. José J. Boada del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. [citado 2011 Nov. 06]. Disponible en: http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/3122/1/Cumplimiento-de-las-medidas-de-proteccion-ante-los-riesgos-biologicos-del-personal-de-hemoterapia-en-el-manejo-de-componentes-sanguineos.html. 2010.

21. Téller J, Tovar M, Osorio M. Medidas de bioseguridad que aplica el profesional de enfermería y la accidentabilidad laboral en la Unidad Quirúrgica, Hospital "Dr. José María Vargas" en el segundo semestre de 2007. [Tesis de grado]. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Venezuela.2008.
22. Iglesias M, Verdera J, Scull G, Arias M. Comportamiento de la bioseguridad en un área de salud. Rev. Cs Méd. La Habana [periódica en línea]. 2009; 15 (1). [citado 2011 Nov. 07]. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/Vol15_1_09/hab10109.htm
23. Contans A, Alonsa R, Guardino X. Gestión de los equipos de protección individual frente al riesgo biológico. [citado 2011 Sep. 03]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2004/30/seccionTecTextCompl3.pdf. 2004.