

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA EN ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON
ACCIDENTES LABORALES EN LABOR Y PARTOS”**

EDUARDO FERNANDO RODRIGO ALVAREZ RODAS

Tesis

Presentada a las autoridades de la
Escuela de Estudios de Post Grado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ginecología y Obstetricia
Para Obtener el Grado de
Maestro en Ciencias de Ginecología y Obstetricia
Febrero, 2014



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Eduardo Fernando Rodrigo Alvarez Rodas

Carné Universitario No.: 100019892

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias en Ginecología y Obstetricia, el trabajo de tesis **"Normas de bioseguridad relacionadas con accidentes laborales en labor y partos"**

Que fue asesorado: Dr. Candido Cifuentes Muñoz

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2014.

Guatemala, 23 de enero de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado




Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



//amo



Quetzaltenango, 25 de julio de 2013

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades
Escuela de Estudios de Post-Grado
Guatemala

Respetable Dr. Ruiz:

De manera atenta me dirijo a usted, deseándole toda clase de éxitos en sus labores diarias. Así mismo me permito informarle que he revisado el trabajo de tesis titulado: "NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES EN LABOR Y PARTOS", HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011 a cargo del Dr. Eduardo Fernando Rodrigo Alvarez Rodas, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Ginecología y Obstetricia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente.

Dr. CANDIDO CIFUENTES MUÑOZ
MEDICO Y CIRUJANO
GINECO OBSTETRA
COL. 10.469

Dr. Candido Cifuentes Muñoz
Asesor de Tesis
Departamento de Ginecología y Obstetricia
Hospital Nacional de Occidente



**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO**

Oficio No.73-2013
Quetzaltenango 25 de julio del 2013

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades
Escuela de Estudios de Post Grado
Guatemala

Respetable Dr. Ruiz:

De manera atenta me dirijo a usted, deseándole toda clase de éxitos en sus labores diarias. Así mismo me permito informarle que he revisado y aprobado el trabajo de tesis titulado: "NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES EN LABOR Y PARTOS" En Hospital Nacional de Occidente 2011 a cargo del Dr. Eduardo Fernando Rodrigo Álvarez Rodas, de la Maestría en Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional de Occidente, para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Médicas.

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

"Id y Enseñad a Todos"


DR. JULIO FUENTES MERIDA MSC
REVISOR DE TESIS
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE



AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por haberme permitido culminar una de mis metas y haberme dado salud para poder lograrlo, además de su infinita bondad y amor.

En este día especial en mi vida te ruego me ilumines mi camino por la senda del bien y me acompañes en cada acto o decisión a tomar en mi profesión.

A mi esposa Suleyma Mérida:

Por ser el regalo de Dios para mi vida, y por compartir conmigo lo más hermoso que Dios nos ha dado, nuestros hijos, por su apoyo incondicional y por ser un ejemplo para nuestra familia, gracias por su paciencia, amor y comprensión.

A mis hijos Eduardo, Domenika y Anthony

Que son la alegría de mi vida y la fuerza que me impulsa a seguir adelante.

A mi padres:

Genaro Alvarez y Celia Rodas; por su esfuerzo, consejos, amor, sacrificio y ejemplo de vida, gracias por estar conmigo siempre y apoyándome en todo momento.

A mis hermanos:

Gracias por su apoyo y cariño en todo momento.

A mis compañeros Residentes:

Gracias por el aprecio, apoyo y amistad.

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| I | INTRODUCCION..... | 1 |
| II | ANTECEDENTES..... | 2 |
| III | OBJETIVOS..... | 57 |
| IV | MATERIAL Y METODOS..... | 58 |
| | 4.1 Estudio..... | 58 |
| | 4.2 Periodo..... | 58 |
| | 4.3 Población..... | 58 |
| | 4.4 Muestra..... | 58 |
| | 4.5 Metodología..... | 59 |
| | 4.6 Criterios de inclusión..... | 59 |
| | 4.7 Criterios de exclusión..... | 59 |
| | 4.8 Variables..... | 60 |
| | 4.9 Proceso de investigación..... | 61 |
| V | RESULTADOS..... | 62 |
| | Grafica 1..... | 62 |
| | Grafica 2..... | 62 |
| | Grafica 3..... | 63 |
| | Grafica 4..... | 63 |
| | Grafica 5..... | 64 |
| | Grafica 6..... | 64 |
| VI | DISCUSION Y ANALISIS..... | 65 |
| | 6.1 CONCLUSIONES..... | 69 |
| | 6.2 RECOMENDACIONES..... | 70 |
| VII | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 71 |
| VIII | ANEXOS..... | 73 |
| | 8.1 Boleta de recolección de información..... | 73 |
| | 8.2 Consentimiento informado..... | 77 |
| | 8.3 Protocolo de Bioseguridad..... | 79 |

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESTUDIOS DE POST-GRADO
MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

RESUMEN

**“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON
ACCIDENTES LABORALES EN LABOR Y PARTOS”
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011”**

Autor: Dr. Eduardo Fernando Rodrigo Alvarez Rodas

Objetivo:

Evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad conocidas en el personal de salud y su relación con accidentes laborales del servicio de labor y partos del Hospital Nacional de Occidente “San Juan de Dios” de Quetzaltenango 2011.

Material y métodos:

Se realizó estudio Descriptivo – Prospectivo – Observacional

Se recopiló la información del personal médico y de enfermería que rotó el servicio de labor y partos, año 2011.

Resultados:

Mediante un cuestionario de chequeo de las normas de bioseguridad obteniendo un total de 165 personas evaluadas pudiendo determinar que la práctica de lavado de manos por el personal entre diferentes procedimientos es aun deficiente pues solo se lleva a cabo siempre en un 9 % del personal y un 73% lo hace pocas veces, en la manipulación de los diferentes fluidos y secreciones utilizan guantes el 100%, durante la atención de un parto la protección corporal como el uso de botas solo el 40% la realizan, el uso de una bata protectora y gorro la realiza el 100%, el uso de mascarilla es utilizada siempre por un 74.5% y el resto solo algunas veces, y algunos cuenta con lentes protectores para los procedimientos.

Conclusiones

No todo el personal que labora en el servicio cumple las medidas de bioseguridad y Desechos Sólidos Hospitalarios y esto constituye el principal factor de riesgo para accidentes laborales los cuales no siempre son reportados.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESTUDIOS DE POST-GRADO
MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

ABSTRACT

“Standards of Bio-Security Related to Accidents at Work and Deliveries” National Hospital of the West 2011.

Author: Dr. Eduardo Fernando Rodrigo Alvarez Rodas

objective: Assess compliance with the standards of bio-security known in the health care personnel and their compliance with work accidents and deliveries of the national hospital of the West ‘San Juan de Dios’ of Quetzaltenango 2011.

Methods:

Descriptive Studies - Prospective - Observational

We have compiled the information from the medical and nursing personnel that rotated the service of labor and deliveries, year 2011.

Results:

By means of a questionnaire of the standards of bio-security, with a total of 165 personnel evaluated. It was determined that the hand washing practice by the personnel between procedures is unsatisfactory, because it is still only carried out by a 9% of the personnel and 73% makes it seldom. In the handling of the various fluids and secretions 100% of the personnel used gloves. During the attention of a childbirth only 40% of the personnel used boots, 100% of the personnel wore their protective gowns and hats, only 74.5% used the facial protective equipment and some of the personnel had eye protection for any of the procedures.

Conclusions:

Not all of the personnel is trained on hospital solid waste and bio-security measures and this is the main risk factor for occupational accidents which are not always reported.

I. INTRODUCCION

Las normas de bioseguridad están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en Servicios de Salud vinculadas a accidentes laborales por exposición de sangre y fluidos corporales.

Deben ser consideradas como una guía clara sobre lo que se debe cumplir para evitar accidentes laborales y contagio de enfermedades en los servicios de salud.

En la actualidad el Hospital Nacional de Occidente “San Juan de Dios” de Quetzaltenango, mantiene dentro de sus estatutos la aplicación de las normas de bioseguridad, sin embargo, se observa la incidencia de casos de profesionales, estudiantes de medicina y de enfermería que han sufrido accidentes laborales, sin embargo la gran mayoría no han sido reportados en el departamento de epidemiología de este nosocomio, durante los últimos 3 años únicamente se han reportado 3 casos siendo estos dos enfermeras y una persona de intendencia, considerando que hay subregistros de dicha información.

Los errores humanos y las técnicas incorrectas pueden poner en peligro incluso las mejores medidas destinadas a proteger al personal de salud. Por esta razón, el elemento clave para prevenir las infecciones adquiridas, los incidentes y los accidentes es un personal preocupado por la seguridad y bien informado sobre la manera de reconocer y combatir los peligros que se tienen en el entorno de trabajo.

El estudio que se presenta es de importancia preponderante debido a que a través de este se evaluaron los conocimientos y el cumplimiento de las normas de bioseguridad en el servicio de labor y partos del Hospital Nacional de Occidente y así se identificaron las deficiencias de las mismas. Fue de vital importancia proponer un protocolo de bioseguridad que carecía dicho departamento para evitar casos de accidentes laborales y así mismo se espera en el personal de salud una mejor actitud preventiva, los insumos necesarios, mejorar el ambiente laboral y un comité de vigilancia con monitoreo permanente.

II. ATENCEDENTES

En Venezuela se comienzan a dar los primeros pasos sobre los riesgos profesionales en el año 1905 donde se crea un artículo especial en el código de política, en el cual se determinaron las primeras normas que garantizaban el bienestar de las personas que laboraban. En el año 1983 Venezuela crea la comisión nacional para el estudio de infecciones por riesgo biológicos y este fue publicado en gaceta oficial y a su vez dio paso a la oficina de prevención y lucha contra enfermedades infectocontagiosas (16).

La implementación de los programas de bioseguridad en los organismos de salud surgió a partir de los importantes estadíos o hechos por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C.) de Atlanta (USA), en 1987, a través de un grupo de expertos quienes estaban preocupados en desarrollar guías para prevenir el V.I.H. entre el personal de salud, es así como establecen las normas o precauciones universales destinadas a proteger a toda persona que está en riesgo de infectarse con sustancias contaminadas con sangre del paciente portador de V.I.H. virus de la Hepatitis B, virus de la Hepatitis C, entre otros. (2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998, señala que globalmente ocurren 120 millones de accidentes laborales anualmente que producen más de 200.000 muertes y entre 68 millones de nuevos casos de problemas de salud, provocados por la exposición profesional ante los riesgos ocupacionales (2,10). Cada año sufren 2 millones de lesiones por objetos punzo cortantes (5,7%), siendo las enfermeras el sector profesional más afectado. Los trabajadores de la salud de Europa cada año presentan un millón de accidentes con objetos punzo cortantes, de los cuales el 40% corresponden al personal de enfermería (2,10).

El Sistema de Vigilancia Italiano de VIH y hepatitis viral, desde 1994 a junio de 1998, detectó 19.860 exposiciones ocupacionales, en los trabajadores de salud, asociadas con sangre y/o fluidos corporales, 77% de los cuales fueron de tipo percutáneas y 23% mucocutánea. Las exposiciones ocurrieron principalmente en los servicios quirúrgicos

en un 48% de los casos, seguido de los departamentos médicos en 37% y en otros servicios como la Unidad de Cuidados Intensivos y Laboratorios en un 15 % (3).

En España, hasta junio de 1993 se tenía conocimiento de al menos, 58 casos confirmados de VIH entre profesionales de la salud, de los cuales 52 ocurrieron como consecuencia de una exposición percutánea por pinchazos con agujas contaminadas, destacando que los profesionales más afectados fueron las enfermeras con un 57% (10).

En Brasil el primer caso de SIDA ocupacional reconocido oficialmente ocurrió en 1994, después de que una auxiliar de enfermería se accidentó durante la ejecución de una punción venosa en un paciente seropositivo (15). En Estados Unidos el Centro Internacional de Seguridad de los Trabajadores de la Salud, ubicado en la Universidad de Virginia, para el año 2001, informó la presencia de 1929 exposiciones percutáneas, relacionados con sangre y fluidos corporales en 58 Instituciones Sanitarias (13 Hospitales Universitarios o de Enseñanza y 45 Asistenciales), el personal que presentó más exposiciones percutáneas fue el de enfermería en un 43,6% de los casos, inyectadoras o jeringas descartables fue el instrumento utilizado en el 36,1%, la fuente fue identificable en un 90.7% de las exposiciones (10).

En Almería - España, en el 2002 se llevó a cabo un estudio con el objetivo de evaluar la exposición laboral a agentes biológicos del personal de enfermería de cuidados intensivos en un hospital de primer nivel. La información se recogió mediante un cuestionario, observación directa y entrevistas semiestructuradas. Los sujetos de estudio fueron los 16 enfermeros/as activos en la unidad, de los cuales el 31,2% presentaron accidentes con riesgo biológico. No produciéndose seroconversión en los trabajadores accidentados (8).

En Barquisimeto Venezuela en el 2003, desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar las medidas preventivas de bioseguridad aplicada por el personal de enfermería frente a los riesgos biológicos en el área de quirófano del Hospital Central "Antonio María Pineda". Para el efecto de ésta investigación se tomó como muestra 25

profesionales a quienes se les aplicó un cuestionario. Los resultados de los tipos de enfermedades más frecuentes en el personal de enfermería fue viral en un 80%, el tipo de muestra que manipulan con mayor frecuencia fue la sangre en un 48%, la disposición de recipientes no adecuados para eliminación de materiales biológicos 64%, la mayor prevalencia ante los tipos de accidentes laborales sucedidos fue el salpicado en un 32%, por lo del estudio mencionado se concluye que se deben tomar acciones preventivas en pro de la salud y con ello el cumplimiento de las normas de bioseguridad (14).

En un estudio desarrollado en Perú 2004, tuvo como objetivo general determinar las precauciones estándares de bioseguridad que realiza el personal de enfermería en la atención de pacientes en el servicio de hemodiálisis del Hospital Base Almenara. Entre los principales resultados se encontró que el 52% de las enfermeras alcanzó el nivel medio de aplicación estándar de bioseguridad, el 28% un nivel alto y solo el 20% un nivel bajo. Un 64% del total de enfermeras alcanzó el grado regular en la aplicación de las precauciones estándares, el 28% tiene un grado de aplicación bueno y solo el 8% malo (7).

En Perú 2005 se realizó un nuevo trabajo de investigación, con el fin de evaluar el grado de aplicabilidad de las normas de bioseguridad. Evaluándose el conocimiento por medio de un cuestionario y una guía de observación obteniendo los siguientes resultados, el grado de conocimiento acerca de las normas de bioseguridad por el equipo de enfermería en los licenciados es 61,5% y en los técnicos 82,5%. En el grado de aplicabilidad de las normas de bioseguridad se obtuvo que el 100% en ambos tienen frascos adecuados para eliminar el material punzocortante y el 84% de licenciados y el 70 % de técnicos lo desechan adecuadamente. Los técnicos y licenciadas en enfermería no usan protectores oculares en un 100% (1).

Seguidamente en Argentina en el año 2005, un estudio en la unidad quirúrgica del Hospital "Dr. José María Vargas", dirigido a determinar las medidas de bioseguridad que aplica el profesional de enfermería y los accidentes laborales en quirófano. La

muestra fue constituida por el 94% de la población objeto de estudio, como instrumento se utilizó una guía de observación y un cuestionario. Los resultados indicaron que el 73% afirmó disponer de los elementos indicados para cumplir con las normas de precaución universal (6).

En Cuba en el 2006, se realizó una intervención educativa con el objetivo de incrementar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad en el personal de enfermería del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. El universo estuvo conformado por 103 enfermeras, a las cuales se les aplicó una encuesta para identificar los conocimientos sobre bioseguridad. Como resultado de la encuesta el 100% del personal de enfermería se encuentra expuesto al riesgo biológico y 55,3% está expuesto a doble riesgo, es decir, biológico-radiológico. Posteriormente aplicaron un programa educativo con las necesidades de aprendizaje identificadas obteniendo un 100 % de efectividad en su aplicación (10).

En Brasil 2006, realizaron una investigación sobre la práctica segura del uso de guantes en la punción venosa, por los trabajadores de enfermería de la unidad de Internación de Clínica Médica del Hospital de las Clínicas de la Facultad de Medicina de Ribeirao Preto. Este estudio fue realizado a trabajadores, de quienes se obtienen los datos en dos etapas que incluyeron la observación y las entrevistas individuales a los mismos. Se constató que durante la ejecución de los referidos procedimientos sólo el 45% de los trabajadores utilizaron guantes y el otro 55% no. Por lo tanto, se concluyó la necesidad de implementar estrategias para cambios de comportamiento buscando la promoción de la salud y la seguridad de los trabajadores (6).

Un estudio realizado en el Policlínico Universitario “Luis Li Trijent” de la Habana, Cuba en el 2007. Para diagnosticar la situación actual relacionada con la bioseguridad, así como el cumplimiento de las medidas de precaución universal; se aplicó una encuesta a 61 trabajadores y una guía de observación. Como resultado del diagnóstico se determinó que el 65% de los encuestados tienen conocimientos limitados sobre bioseguridad, el 57.3% refirió no haber recibido ninguna información sobre la seguridad biológica y sólo el 29.5% mencionó la charla educativa como una opción de adquisición

de la información. El 57.3% cumple menos del 30% de las medidas de precaución universales encontrándose en el nivel I (2,10).

En Caracas en el año 2008, realizaron un trabajo el cual estuvo dirigido a determinar las medidas de bioseguridad que aplica el profesional de enfermería y la accidentabilidad laboral de la unidad quirúrgica Hospital "Dr. José María Vargas". La muestra estuvo constituida por 41 profesionales. En cuanto al instrumento se utilizó una guía de observación y un cuestionario. Se evidenció que el 98% de los profesionales se coloca guantes cuando manipula sangre, otros fluidos corporales y durante la administración de tratamiento, el 44% practica el lavado de manos después de retirarse los guantes, en cuanto al descarte de guantes solo el 51% lo realiza de forma correcta, se observó en un 56% que el personal no utiliza la mascarilla, en cuanto al uso de lentes protectores el 93% lo incumple. Un 98% del personal cumple con el uso de gorro, el 95% realiza técnicas adecuadas para el lavado de manos y la totalidad de la población utiliza antiséptico y abundante agua en cada procedimiento.

GENERALIDADES

El servicio de labor y partos es parte del departamento de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional de Occidente San Juan de Dios Quetzaltenango, que funciona las 24 horas los 365 días del año en las que se atienden a todas las mujeres que requieren atención obstétrica o ginecológica y para su adecuado funcionamiento se requiere del trabajo en equipo multidisciplinario.

UBICACIÓN

De acuerdo a las instalaciones el servicio de labor y partos forma parte del área verde por disposición de la Jefatura del Departamento de Ginecoobstetricia y Dirección ejecutiva, por lo tanto debe cumplir con las disposiciones de aislamiento que este exige, como los procesos de bioseguridad, desinfección, el instrumental adecuado y la limitación de los accesos para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en los servicios de salud.

Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se deben tomar las medidas y precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión.

ESTUDIOS PREVIOS

No se ha documentado ninguna investigación anterior que estudiara las normas y el cumplimiento de bioseguridad en el departamento de ginecoobstetricia, pero si se pudo determinar que existen algunas normas generales para el personal medico y paramédico, como también algunas normas de permanencia en el área verde que se enfocan más al color del uniforme, deberes y obligaciones del personal que labora dentro de esta área, pero no existe un proctolo de bioseguridad para dicha área.

A. BIOSEGURIDAD

Doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos. (5)

Las normas de bioseguridad son un conjunto de prácticas de sentido común, realizadas rutinariamente por un personal consciente y bien capacitado, destinadas a proteger la salud y seguridad del personal que labora frente a riesgos procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos. (2)

La implementación de los programas de bioseguridad en los organismos de salud surgió a partir de los importantes estadíos o hechos por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C.) de Atlanta (USA), en 1987, a través de un grupo de expertos quienes estaban preocupados en desarrollar guías para prevenir el V.I.H. entre el personal de salud, es así como establecen las normas o precauciones universales

destinadas a proteger a toda persona que está en riesgo de infectarse con sustancias contaminadas con sangre del paciente portador de V.I.H. virus de la Hepatitis B, virus de la Hepatitis C, entre otros. (2)

Las precauciones universales parten del siguiente principio: (4)

Dentro de los pilares básicos:

- UNIVERSALIDAD:

Asumir que toda persona está infectada y que sus fluidos y todos los objetos que se han utilizado en su atención son potencialmente infectantes, ya que es imposible saber a simple vista, si alguien tiene o no alguna enfermedad.

- COLOCACION DE BARRERAS PROTECTORAS:

Un medio eficaz para evitar o disminuir el riesgo de contacto con fluidos o materiales potencialmente infectados, es colocar una “barrera” física, mecánica o química entre personas o entre personas y objetos. (2)

- Lavado de manos está indicado.
- Uso de guantes, mascarillas, batas de protección, anteojos de protección, etc; según los requerimientos de cada procedimiento.
- Uso de soluciones antisépticas.

“Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión

LÍQUIDOS CORPORALES DE PRECAUCIÓN UNIVERSAL

1. Sangre
2. Semen
3. Secreción vaginal
4. Leche materna

5. Saliva, lágrimas
6. Líquido cefalorraquídeo
7. Líquido sinovial
8. Líquido pleural
9. Líquido amniótico
10. Líquido peritoneal
11. Líquido pericárdico
12. Cualquier otro líquido contaminado con sangre

Alto riesgo para infecciones de VIH hepatitis b, hepatitis c y otros patógenos.

EN BIOSEGURIDAD SE CONSIDERAN DOS ASPECTOS IMPORTANTES:

- *EL AMBIENTE EXTERNO QUE RODEA AL TRABAJADOR DE LA SALUD.*
- *BARRERA PRIMARIA Y MEDIDAS PERSONALES.*

B. PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD:

La limpieza

Constituye el pilar básico e imperativo en cualquier lugar donde deba estar el hombre sujeto al peligro de contaminación por microorganismos que abundan en los desechos de todo orden. (5)

La limpieza se define como la eliminación de material orgánico extraño de la superficie de los objetos, se logra con la acción manual directa o mecánica con el uso de agua y jabón o soluciones detergentes y algunos germicidas (destruye microorganismos patógenos). Debe iniciarse por el lavado de las manos con agua y jabón, debido a que se ha demostrado que son la vía de transmisión de la mayoría de las infecciones cruzadas y epidemias. (5)

Por la trascendencia de la limpieza dentro de las acciones de prevención, debe ser reglamentada, supervisada y evaluada permanentemente.

Desinfección

Es el proceso mediante el cual se eliminan todos los microorganismos patógenos en objetos inanimados, con excepción de las esporas bacterianas y bacilos de la Tuberculosis, Clostridium Botulinium y Tetani. (4)

Desinfectante

Es el producto utilizado para destruir microorganismos en objetos y superficies que intervienen en el cuidado del usuario. (5)

Antiséptico

Es el compuesto químico utilizado externamente en la piel o alrededor de las heridas para prevenir la colonización e infección. La necesidad de desinfección depende del riesgo de infección del instrumento involucrado con el uso en el cuidado del usuario.

Instrumentos críticos o de alto riesgo: son aquellos que entran en contacto con tejidos estériles y sistema vascular. Ejemplo: instrumental quirúrgico, catéteres venosos, urinarios, agujas, prótesis e implantes. (5)

Instrumentos semicríticos: son aquellos que entran en contacto con membranas mucosas o piel intacta. Ejemplo: endoscopios, termómetros, equipo de anestesia y terapia respiratoria.

Instrumentos no críticos, son aquellos que entran en contacto con la piel intacta. Ejemplo: ropa.

La desinfección puede hacerse mediante uso del calor (ebullición, hornos a calor seco y autoclave o calor húmedo) o con agentes químicos tales como: alcohol, hipoclorito de sodio, glutaraldehído y yodo. El más utilizado actualmente es el hipoclorito de sodio. (4)

Hipoclorito de Sodio

El Cloro es un desinfectante universal, activo contra todos los microorganismos.

En general se usa en forma de Hipoclorito Sódico, excelente desinfectante, bactericida, virusida. Es inestable y disminuye su eficiencia en presencia de luz, calor y largo rato de preparación, por lo tanto la presentación comercial indicada son envases oscuros y no transparentes. (4)

Es ideal para remojar el material usado antes de ser lavado, e inactivar secreciones corporales. Es altamente corrosivo por lo tanto no debe usarse por más de 30 minutos, ni repetidas veces en material de acero inoxidable.

Es un líquido económico asequible de gran aplicabilidad y se consigue comercialmente a una concentración entre 4% y 6%.

ESTERILIZACION:

Es la completa eliminación o destrucción de toda forma de vida bacteriana, incluyendo las formas esporuladas. El vapor bajo presión, el calor seco, el óxido de etileno y el Glutaraldehído constituyen los elementos más utilizados para la esterilización. (5)

1. Universabilidad:

Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patología. (5)

2. Uso de barreras:

Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente. (2)

3. Medios de eliminación de material contaminado:

Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo. (2)

NORMAS DE BIOSEGURIDAD

C. PRECAUCIONES UIVERSALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben adoptarse las llamadas precauciones estándares, denominadas anteriormente precauciones universales (PU), las que constituyen un conjunto de medidas que deben aplicarse sistemáticamente a todos los pacientes sin distinción. (5)

1. Lavado de manos

Es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato, antes y después del contacto:

a. Deben ser realizados:

- Entre diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente
- Luego de manipulaciones de instrumentales o equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes.

- Luego de manipular sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, materiales e instrumentos contaminados, tanto se hayan usado o no guantes.
- Inmediatamente después de retirar los guantes del contacto con pacientes.
- Entre diferentes tareas y procedimientos.

b. Se debe usar:

- Jabón común neutro para el lavado de manos de preferencia líquido.
- Jabón con detergente antimicrobiano o con agentes antisépticos en situaciones específicas (brotes epidémicos, previo a procedimientos invasivos, unidades de alto riesgo). (5)

2. Uso de guantes

- a. Usar guantes limpios, no necesariamente estériles, previo al contacto con: sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas y materiales contaminados.
- b. Para procedimientos invasivos se deben usar guantes de látex, estériles y luego descartarlos.
- c. Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos.
- d. En caso de que el trabajador de la Salud tenga lesiones o heridas en la piel la utilización de los guantes debe ser especialmente jerarquizada.
- e. Retirar los guantes:
 - Luego del uso.
 - Antes de tocar áreas no contaminadas o superficies ambientales.
 - Antes de atender a otro paciente.

- f. Las manos deben ser lavadas inmediatamente después de retirados los guantes para eliminar la contaminación de las mismas que sucede aún con el uso de guantes. (5)

3. Protección ocular y mascarilla

La protección ocular y el uso de tapabocas o mascarilla tienen como objetivo proteger membranas mucosas de ojos, nariz y boca durante procedimientos y cuidados de pacientes con actividades que puedan generar aerosoles y salpicaduras de sangre, de fluidos corporales, secreciones, excreciones. (Ejemplo: cambio de drenajes, enemas, punciones arteriales o de vía venosa central etc. (5)

- a. El tapaboca o mascarilla debe ser de material impermeable frente a aerosoles o salpicaduras, por lo que debe ser amplio cubriendo nariz y toda la mucosa bucal.
- b. Puede ser utilizado por el trabajador durante el tiempo en que se mantenga limpio y no deformado. Esto dependerá del tiempo de uso y cuidados que reciba.
- c. Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección. (5)

4. Uso de zapatos o botas

- a. Usar botas limpias, no estériles para proteger la piel y prevenir la suciedad de la ropa durante procedimientos en actividades de cuidados de pacientes que puedan generar salpicaduras y aerosoles de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.
- b. Quitarse las botas o zapatones y colocarlas en un lugar adecuado para su posterior procesamiento.
- c. Lavar las manos después de quitarse las botas o zapatones.

5. Protección Corporal

La utilización de túnicas o batas es una exigencia multifactorial en la atención a pacientes por parte de los integrantes de equipo de salud. (10)

- a. La sobretúnica o bata se deberá incorporar para todos los procedimientos invasivos y todos aquellos en donde se puedan generar salpicaduras y/o aerosoles.
- b. Deben ser impermeables, de manga larga y hasta el tercio medio de la pierna.
- c. Se deben lavar las manos posteriormente a la manipulación de la sobretúnica o bata luego de su uso.
- d. Se deberá disponer que luego de su utilización la misma sea correctamente depositadas para su limpieza.

D. MANEJO DE MATERIALES PUNZO-CORTANTES

Para evitar accidentes laborales, es obligatorio desechar los materiales cortopunzantes en descartadores luego de su uso. (5)

1. Agujas, jeringas y bisturí:

Se deberán usar materiales descartables. Las jeringas y agujas usadas deben ser colocadas en recipientes descartadores. Las agujas no deben ser dobladas ni se les debe colocar el capuchón protector y éste debe desecharse en el mismo momento en que se retira de la aguja estéril. (2)

a. Descartadores:

Se considera descartadores al recipiente donde se depositan, con destino a su eliminación por incineración, todos los materiales corto punzantes. Estos descartadores no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados.

El descartador debe estar hecho con material resistente a los pinchazos y compatible con el procedimiento de incineración sin afección de medio ambiente. (2)

Es recomendable que los descartadores tengan agarradero para su transporte y que la misma permita manipularlo lejos de la abertura del descartador.

La abertura debe ser amplia de forma tal que al introducir el material descartado, la mano del operador no sufra riesgo de accidente. (2)

El descartador debe tener tapa para que cuando se llene hasta las tres cuartas partes del volumen del mismo, se pueda obturarlo en forma segura.

Los descartadores deben ser de color amarillo y tener el símbolo de material infectante y una inscripción advirtiendo que se manipule con cuidado. Deberá tener dicha inscripción y símbolo, de dimensiones no menores a un tercio de la altura mínima de capacidad del recipiente y con dos impresiones, de forma de visualizarlo fácilmente desde cualquier posición. (1)

E. MANEJO DE EQUIPO Y MATERIAL CONTAMINADO:

1. Termómetros

El termómetro se lavará con jabón y agua de arrastre y se desinfectará con alcohol a 70% con fricciones mecánicas mediante un algodón (2).

2. Estetoscopio y esfigmomanómetro

La funda del brazalete del esfigmomanómetro debe periódicamente ser lavada, y particularmente en todas aquellas situaciones en donde se contamine con sangre, heces y otros líquidos biológicos. (2)

Lo mismo referente al estetoscopio, en donde la membrana del mismo y las olivas deben mantenerse en condiciones higiénicas con alcohol a 70%

3. Material de curaciones (gasas, torundas)

Luego de su uso deberán colocarse en una bolsa de plástico (de color amarillo) que se cerrará adecuadamente previo a su incineración directa o envío como residuo hospitalario. (4)

4. Ropa de cama

Toda la ropa de cama usada debe ser considerada sucia y por tanto tratada como contaminada. Cuando la ropa tiene visibles restos de sangre, heces o fluidos corporales, deberán ser colocadas en bolsas de nylon resistentes con espesor no menor de 20 micras. Sólo a los efectos prácticos referentes a su manipulación y transporte, puede ser aceptado el separar esta ropa sucia visiblemente contaminada, M resto de al ropa sucia contaminada. (4)

La manipulación de la ropa de cama sucia deberá ser mínima y siempre realizada utilizando guantes y sobretúnica o bata. Debe ser colocada en bolsas plásticas resistentes en el lugar donde se usó y transportada en carros destinados a ese fin.

No realizar movimientos bruscos ni sacudir la ropa en el ambiente para evitar contaminación microbiana del aire.

Se recomienda el lavado de la ropa con detergentes y agua caliente a 71 oC por 25 minutos o utilización de agua fría con la asociación de desinfectantes a base de compuestos clorados orgánicos. (4)

Los colchones y almohadas deberán cubrirse con material impermeable de forma de ser limpiados con un detergente y desinfectados.

Las frazadas cuando se envían al lavadero deben ser procesadas separadas del resto de ropa de cama.

DESECHOS INTRAHOSPITALARIOS

El objetivo principal de un manejo adecuado de los desechos, es reducir tanto como sea posible la exposición de riesgos que se derivan del manejo adecuado de los diferentes tipos de desechos que se generan en las instituciones de salud.

La Resolución 4153 del 26 de Mayo de 1993 de la OMS, reglamenta el manejo, tratamiento y disposición de los desechos patógenos, y, establece la siguiente clasificación de los desechos hospitalarios, de acuerdo al riesgo biológico y al destino final. (3)

CODIFICACIÓN DE COLORES

Para hacer una eficiente disposición de los desechos hospitalarios es necesario adoptar una codificación de colores de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del residuo que se esté manejando.

La OMS ha normatizado un código de colores para la selección, disposición, almacenamiento y disposición final de los desechos, el cual es universalmente reconocido. (4)

NORMAS INTERNACIONALES PARA LA ELIMINACIÓN DE BASURAS POR MEDIO DE BOLSAS DE COLORES

- **Color verde:** desechos ordinarios no reciclables
- **Color rojo:** desechos que implican riesgo biológico
- **Color negro:** desechos comunes
- **Color naranja:** depósito de plástico
- **Color blanco:** depósito de vidrio
- **Color gris:** papel, cartón, similares

F. CONDUCTAS A SEGUIR EN CASO DE UN ACCIDENTE LABORAL

1. Pinchazos y heridas: Lavar inmediatamente la zona cutánea lesionada con abundante agua y jabón. Permitir el sangrado en la herida o punción accidental. (10)
2. Realizar antisepsia de la herida con alcohol al 70% vol., o alcohol yodado o tintura de yodo al 2%. Dependiendo del tamaño de la herida cubrir la misma con gasa estéril.
3. Contacto con mucosas (ojo, nariz, boca). Lavar abundantemente con agua o con suero fisiológico. No utilizar desinfectantes sobre las mucosas.
4. Avisar al supervisor inmediato. Cada Institución definirá si es el Médico encargado, Jefe de Cirugía, Jefe de Laboratorio, o Licenciada en Enfermería quien registrará los datos a efectos de recabar la información necesaria para asegurar que se den todos los pasos correspondientes en forma eficiente.(10)
5. El técnico designado por la institución deberá, con el asesoramiento técnico que corresponda, realizar la evaluación del tipo de riesgo generado por dicho accidente. No es conveniente que el propio trabajador accidentado sea el que realice dicha evaluación. Tienen indicación de tratamiento los accidentes por exposición laboral de las categorías alto y mediano riesgo. (10).
6. Cada institución) tendrá la medicación disponible en todo momento para iniciar un tratamiento **Alto riesgo**: usar zidovudina 200mg cada 4 horas por 72 horas y posteriormente de 100 –200 mg en cinco tomas al día por 25 días. **Mediano riesgo**: ofrecer el tratamiento y discutir con el paciente los beneficios del mismo. **Bajo riesgo**: no se recomienda tomar medicamentos. (10)
7. Se realizará extracción de sangre para el VIH en el accidentado. En ningún caso se demorará el comienzo de la medicación por dicho examen.
8. Es necesario conocer el estado clínico-serológico del paciente fuente. Si el estado serológico es desconocido, el médico prescribirá la realización de los siguientes exámenes previo consentimiento del paciente. - Serología para VIH y

Marcadores de hepatitis. En caso de no poderse evaluar el caso fuente éste debe ser considerado como positivo y procederse en consecuencia. (10)

9. A las 48 horas el médico de referencia deberá reevaluar toda la situación, teniendo en cuenta la presencia de indicadores de riesgo de infección, el conocimiento de la serología del paciente fuente y la tolerancia de la medicación. Con estos elementos se evaluará la pertinencia de la continuación del tratamiento iniciado durante las semanas recomendadas o la interrupción del mismo en caso de no ser justificado.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS
Acuerdo Gubernativo No. 509-2001
El presidente constitucional de la República:

CONSIDERANDO:

Que con el objeto de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente así como el de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la República, es necesario dictar las normas que tiendan a esa protección, estableciendo acciones de prevención, regulación y control de las actividades que causan deterioro y contaminación.

Que de conformidad con el artículo 106 del Decreto número 90-97 del Congreso de la República, código de salud, estipula que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social debe elaborar las normas que correspondan para el correcto manejo de los desechos que por su naturaleza son capaces de diseminar elementos patógenos, los cuales son producidos durante las actividades normales de los hospitales.

ACUERDA:

Emitir el siguiente: **REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS HOPITALARIOS.**

DEFINICIONES: Para efectos del presente reglamento se entenderá por:

Agente Generador: Se define como el ente generador a toda unidad del sector público o privado en donde exista práctica de la medicina humana, veterinaria, incluyendo a las morgues, los laboratorios así como todo tipo de centro que con fines de prevención, diagnóstico, recuperación, tratamiento o investigación, produzca desechos sólidos.

Desecho Hospitalario: Son todos los desechos producidos durante el desarrollo de sus actividades, por los entes generadores, tales como hospitales públicos o privados, sanatorios, clínicas, laboratorios, bancos de sangre, centros clínicos, casas de salud, clínicas odontológicas, centros de maternidad y en general cualquier establecimiento donde se practiquen los niveles de atención humana o veterinaria.

Desecho Hospitalario Bioinfeccioso: son todos los desechos generados durante las diferentes etapas de atención de salud (diagnóstico, tratamiento, inmunizaciones, investigaciones u otros) y que por lo tanto han entrado en contacto con pacientes humanos o animales, y que representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos que provocan las enfermedades.

Estos desechos pueden ser entre otros:

- a. **Materiales procedentes de aislamientos de pacientes.** Desechos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamientos de pacientes con enfermedades altamente transmisibles.
- b. **Materiales Biológicos.** Cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivos, placas de Petri, instrumentos utilizados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.
- c. **Sangre humana y productos derivados.** Bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología positiva, muestras de sangre, suero, plasma y otros sub-productos.
- d. **Desechos anatómicos, patológicos y quirúrgicos.** Son los desechos patológicos humanos o animales, incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos

corporales, que se remueven durante las autopsias, cirugías y otros, tomándose en cuenta también las muestras para el análisis.

- e. Desechos Punzocortantes.** Elementos punzocortantes que estuvieron en contacto con pacientes o agentes infecciosos, incluyéndose en estos, las agujas hipodérmicas, jeringas, bisturís, cristalería rota. Se incluye cualquier material punzocortante aun cuando no haya sido utilizado y deba ser desechado.
- f. Desechos animales.** Cadáveres o partes de animales infectados, provenientes de laboratorios de investigación médica o veterinarias.

DE LA SEPARACION Y EMBALAJE

Sobre la separación. Todo ente generador deberá de capacitar al personal medico, paramédico, administrativo, personal de servicios varios o temporal, en función de la correcta separación de los desechos atendiendo a la clasificación contenida en el articulo tercero, del presente reglamento. Para tal efecto deberán separarse todos los desechos generados, en recipientes debidamente identificados y embalados de fácil manejo, cuyo material no sea susceptible a rotura para evitar cualquier tipo de cerramiento. Para efecto de lo anterior los desechos que se generan deberán ser separados atendiendo a la siguiente clasificación.

- a. Desechos infecciosos:** Deberán depositarse en bolsas o recipientes de color rojo con la simbología de Bioinfeccioso.
- b. Desechos Especiales:** Deben depositarse en bolsas de color blanco con la simbología de químicos. La cristalería entera o rota, debe embalsarse en caja de cartón parafinado o recipiente plástico apropiado, debidamente cerradas y selladas.
- c. Desechos Comunes:** deben depositarse en bolsas o envases de color negro.

De los distintos servicios intrahospitalarios: En cada servicio intrahospitalario tales como: Emergencias, clínicas, quirófanos, laboratorios, unidades intensivas, departamentos administrativos, cocinas y cualquier otro existente, deben contar con los

recipientes antes referidos, atendiendo a la clasificación y forma establecida en el presente reglamento, y de acuerdo a la naturaleza de cada nivel de servicio

ACCIDENTE LABORAL:

Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdidas por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. Generalmente involucra un contacto con una fuente de energía, cuya potencia supera la capacidad límite de resistencia del cuerpo humano o de las estructuras. (12)

Es todo hecho inesperado que interrumpe un proceso normal y que puede llegar a producir lesiones o daños. No es necesario que haya lesiones en un accidente, basta que exista solo una interrupción. Además esta interrupción es inesperada.

Los accidentes ocurren porque la gente comete actos incorrectos o porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. El principio de la prevención de los accidentes señala que todos los accidentes tienen causas que los originan y que se pueden evitar al identificar y controlar las causas que los producen. (12)

LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES LABORALES:

CAUSAS DIRECTAS:

Origen humano (acción insegura): definida como cualquier acción o falta de acción de la persona que trabaja, lo que puede llevar a la ocurrencia de un accidente.

Origen ambiental (condición insegura): definida como cualquier condición del ambiente laboral que puede contribuir a la ocurrencia de un accidente. (2)

No todas las acciones inseguras producen accidentes, pero la repetición de un acto incorrecto puede producir un accidente.

No todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede producir un accidente. (12)

CAUSAS BASICAS:

Origen Humano: explican por qué la gente no actúa como debiera.

- *No Saber:*

desconocimiento de la tarea (por imitación, por inexperiencia, por improvisación y/o falta de destreza).

- *No poder:*

Permanente: Incapacidad física (incapacidad visual, incapacidad auditiva),

Incapacidad mental o reacciones sicomotoras inadecuadas. Temporal: adicción al alcohol y fatiga física. (12)

- *No querer:*

Motivación: apreciación errónea del riesgo, experiencias y hábitos anteriores.

Frustración: estado de mayor tensión o mayor agresividad del trabajador.

Regresión: irresponsabilidad y conducta infantil del trabajador.

Fijación: resistencia a cambios de hábitos laborales. (12)

Origen Ambiental:

Explican por qué existen las condiciones inseguras.

- Normas inexistentes.
- Normas inadecuadas.
- Desgaste normal de maquinarias e instalaciones causados por el uso.
- Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria.
- Uso anormal de maquinarias e instalaciones .(12)

CLASIFICACION DE LOS ACCIDENTES:

ACCIDENTES EN QUE EL MATERIAL VA HACIA EL HOMBRE

Por golpe.

Por atrapamiento.

Por contacto.

ACCIDENTES EN QUE EL HOMBRE VA HACIA EL MATERIAL

Por pegar contra.

Por contacto con.

Por prendimiento.

Por caída a nivel (por materiales botados en los pasillos, piso deteriorado, manchas de aceite en el suelo, calzado inapropiado).

Por caída a desnivel (desde escaleras o andamios).

Por aprisionamiento

ACCIDENTES EN QUE EL MOVIMIENTO RELATIVO ES INDETERMINADO

Por sobreesfuerzo.

Por exposición.

La ventaja de conocer la tipología de cada accidente estriba en que a cada tipo le corresponderán medidas específicas de prevención. (12)

ACTITUD DE LOS TRABAJADORES

Es importante, que el trabajador sepa que él debe participar en la labor de prevención de accidentes, ya que de él depende en gran medida en control de los riesgos operacionales.

Todos los materiales o máquinas pueden ser inseguros si la persona que los mueve, no lo hace en la forma correcta, segura, o no sabe como hacerlo. Si el trabajador, es el que sufre el dolor de la lesión, si es el trabajador el que sufre las consecuencias del accidente, entonces él es quien debe aplicar las normas de seguridad, que le ha instruido su supervisor o el asesor de prevención de riesgos. (12)

Si un accidente, aunque sea leve se repite, no asegura que el resultado de la repetición sea igual que antes. Lo que antes fue leve, al repetirse puede ser no solo grave, sino que incluso puede llegar a ser fatal. Nadie puede asegurar las consecuencias de un accidente, y lo único que resta es tratar de evitar que se repita. De ahí la importancia de una buena investigación del accidente. (6)

En general los trabajadores no informan o denuncian accidentes, fundamentalmente porque:

- 1.- Tienen temor a las medidas disciplinarias
- 2.- Preocupación sobre el informe
- 3.- Preocupación sobre su reputación
- 4.- Temor al tratamiento médico
- 5.- Antipatía hacia el personal médico
- 6.- Deseo de evitar la interrupción del trabajo
- 7.- Deseo de mantener limpia su hoja de vida
- 8.- Poca comprensión de la importancia de informarlos.
- 9.- Falta de motivación para involucrarse.

Normalmente en las instituciones está establecido por medio del reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, la obligatoriedad de informar los accidentes por leves que éstos sean. (6)

HIGIENE LABORAL

GENERALIDADES

Aceptando la definición moderna del término “**Salud**”, en la que se contempla no tan solo la ausencia de enfermedad orgánica (funcionamiento deficiente del conjunto de células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano), si no **el equilibrio físico, psíquico y social**, podemos aceptar que el control de la “Salud Laboral”, sea algo más amplio que únicamente evitar la aparición de la enfermedad profesional. (14)

“Se entiende por enfermedad profesional la contraída como consecuencia del trabajo por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esa ley, y que esté provocada por la acción de elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”. (14)

En ese sentido podemos indicar que dado que la Salud Laboral consiste en el equilibrio físico, psíquico y social de un individuo en el entorno laboral, se deberá controlar el

mantenimiento de dicho equilibrio, utilizando las técnicas más adecuadas en cada caso.

HIGIENE INDUSTRIAL:

Se define como una **Técnica no médica** de prevención de las enfermedades profesionales, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo. (6)

Mencionamos aquí para distinguirlas que la **ERGONOMÍA** es la técnica de estudio y adaptación mutua entre el hombre y su puesto de trabajo, mientras que la **MEDICINA DEL TRABAJO** es la parte de la ciencia médica dedicada a la vigilancia y prevención de los efectos de los distintos contaminantes y agentes físicos sobre el hombre.

Dado que el objetivo fundamental de la **Higiene Industrial** es el de **Prevenir las Enfermedades Profesionales**, para conseguir dicho objetivo basa su actuación sobre las funciones del reconocimiento, la evaluación y el control de los factores ambientales del trabajo. (6)

RELACIÓN ENTRE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL Y ACCIDENTE DE TRABAJO

Desde el punto de vista técnico, la enfermedad profesional se define como un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición continuada a situaciones adversas, mientras que el accidente de trabajo se define como un suceso normal que, presentándose de forma inesperada, interrumpe la continuidad del trabajo y causa daño al trabajador. La similitud entre ambos radica en la consecuencia final: daño en la salud del trabajador. La diferencia, en el tiempo durante el cual transcurre la acción que acaba causando el daño. En la enfermedad, el tiempo es importante, ya que con la concentración, cantidad o energía del contaminante configura la dosis y el efecto que produce en la persona expuesta. En cambio en caso de accidente de

trabajo, el tiempo es irrelevante, ya que no influye en el efecto causado; éste aparece de manera instantánea en el momento del accidente. (6) (12)

FACTORES AMBIENTALES Y TIPOS DE CONTAMINANTES

El desarrollo de una actividad laboral cualquiera provoca modificaciones en el ambiente de trabajo que originan estímulos agresivos para la salud de las personas implicadas. Dichos estímulos, que reciben el nombre de contaminantes, pueden presentarse como porciones de materia (inerte o viva), así como manifestaciones energéticas de naturaleza diversa y su presencia en el entorno laboral da lugar a lo que conoce como RIESGO HIGIÉNICO. Este concepto puede definirse como **“la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados FACTORES DE RIESGO, durante la realización de un trabajo”**. (7)

Contaminante químico es toda sustancia que durante su manipulación puede incorporarse al ambiente y penetrar en el organismo humano con efectos nocivos y capacidad para lesionar la salud de las personas que entran en contacto con él. Podemos clasificarlos atendiendo a su naturaleza, los factores de riesgo o contaminantes en: **Contaminantes químicos**: Se entiende por tal, toda porción de materia inerte, es decir no viva, en cualquiera de sus estados de agregación (sólido, líquido o gas), cuya presencia en la atmósfera de trabajo puede originar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Al tratarse de materia inerte, su absorción por el organismo no provoca un incremento de la porción absorbida. Dentro de este grupo cabe citar, a modo de ejemplo, polvos finos, fibras, humos, nieblas, gases, vapores, etc. (7)

Agentes físicos nocivos: Son manifestaciones energéticas, cuya presencia en el ambiente de trabajo puede originar riesgo higiénico. Algunos ejemplos de formas de energía capaces de actuar como factores de riesgo son: ruido, vibraciones, variaciones de la presión, radiaciones (ionizantes y no ionizantes), etc.

Contaminantes biológicos: Se considera como tal, toda la porción de materia viva (virus, bacterias, hongos...), cuya presencia en el ámbito laboral puede provocar

efectos adversos en la salud de las personas con las que entran en contacto. A diferencia de lo que ocurre con los contaminantes químicos, la absorción de un contaminante biológico origina en el organismo un incremento de la porción absorbida. En cuanto a la **forma de presentarse** los contaminantes químicos, podemos clasificarlos de la siguiente manera. (7)

Pueden presentarse en el aire en forma de moléculas individuales (Gas o vapor) o en forma de grupos de moléculas unidas, dando lugar a los aerosoles (sólidos y líquidos). Es importante la diferencia entre ambas formas porque los aerosoles, debido a su mayor tamaño, tienen un comportamiento, en el aire y al ser inhalados, distinto del de los gases y vapores, que es idéntico al del aire por tratarse de moléculas individuales.

Aereosol: Dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso. (7)

GASES RUIDO MICROORGANISMOS

Polvos (Dust), Suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño procedente de procesos de disgregación; el tamaño de las partículas va desde la décima de micra (milésima parte del milímetro) hasta unas 25 micras. Los polvos no se difunden en el aire y sedimentan por gravedad, en ausencia de corrientes de aire o campos electrostáticos. (0.1 y 25 μ)(8)

Nieblas (Mist), suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de un estado gaseoso o por la desintegración de un estado líquido por atomización o ebullición, etc. El tamaño oscila desde la centésima de micra hasta unas diez micras. (0.01 y 10 μ)

Brumas (Fog), suspensiones en el aire de pequeñas gotas de líquido, apreciables a simple vista y procedentes de condensación del estado gaseoso. Su tamaño va desde unas micras hasta cincuenta micras. (2 y 60 μ) **Humos** (Smoke), suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos incompletos de combustión. Su tamaño es generalmente inferior a 0.1 μ (< 0.1 μ). (7)

Humos metálicos (Fume), suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas, generadas en un proceso de condensación del estado gaseoso, a partir de la sublimación del metal. Su tamaño es similar al del humo.

Gases, fluidos amorfos que ocupan todo el espacio que los contiene, dando 760 mm de Hg de presión a 25 °C. Sus partículas son de tamaño molecular y, por tanto, se pueden mover por transferencia de masa o por difusión o gravedad (hacia abajo o hacia arriba si son más ligeros que el aire). (7)

Vapores, son la fase gaseosa de una sustancia generalmente sólida o líquida a 25°C y 760 mm de Hg de presión. El vapor puede pasar a sólido o líquido actuando bien sobre su presión o bien sobre su temperatura. El tamaño de las partículas también es molecular y es aplicable todo lo comentado para los gases. Además de los factores ambientales existen otros factores adicionales que tienen una gran importancia en la posible nocividad de un contaminante y su acción biológica sobre el organismo.

Los podemos clasificar en:

Factores intrínsecos: Aquellos sobre los que el hombre no puede ejercer ningún control (susceptibilidad del individuo, raza, edad, etc.). (7)

Factores extrínsecos: Aquellos sobre los que se puede ejercer control (concentración del contaminante, duración de la exposición al riesgo, nutrición, sinergias debidas a la utilización de otras sustancias como tabaco, drogas, alcohol, etc.

Los factores ambientales pueden originar sobre el individuo trastornos biológicos en su organismo y dañar su salud, ocasionando diversas respuestas (crónicas, agudas, irreversibles, reversibles, envejecimiento prematuro, situaciones de malestar o discomfort). (7)

FACTORES QUE DETERMINA UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL

La **concentración del agente contaminante** en el ambiente de trabajo: Existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto. (1)

El **tiempo de exposición**: Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de 8 horas y un período medio de vida laboral activa.

Las **características individuales de cada individuo**: La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo. La **relatividad de la salud**: La definición legal de la salud no coincide con la definición técnica: El trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes, y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad, por lo que limitarse a lo establecido oficialmente, aunque esto sea muy reciente, no es garantía de enfocar el problema de las enfermedades profesionales en su real dimensión. (1)

La **presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo**: No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo. (1)

VÍAS DE ENTRADA DE LOS CONTAMINANTES EN EL ORGANISMO

La absorción de un contaminante químico por el organismo supone su incorporación a la sangre, tras franquear los obstáculos naturales constituidos por las diversas barreras biológicas (paredes alveolares, epitelio gastrointestinal, epidermis, tejido vascular, etc.) a las que se accede por distintas vías que son fundamentalmente la inhalatoria, cutánea, digestiva y parenteral. También se considera una vía de entrada las mucosas (ocular, vaginal...), si bien pueden tener menor importancia en el plano laboral general. En el ámbito laboral, la inhalatoria es sin duda la más importante, ya que cualquier sustancia presente en la atmósfera de trabajo es susceptible de ser inhalada. (1)

Vía respiratoria

Está constituida por todo el sistema respiratorio (nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares). Constituye la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes y la más estudiada, hasta el punto que los valores estándar están referidos, salvo determinados casos, exclusivamente a esta vía. El individuo necesita oxígeno para obtener la energía que le permita realizar sus funciones. Para conseguir este oxígeno aspira el aire que le rodea, mediante la nariz o la boca y lo conduce a los pulmones. Sustancias que no estén suspendidas en el aire, la probabilidad de que produzcan peligros higiénicos es muy pequeña, siempre y cuando sean manipulados convenientemente.

Cualquier sustancia suspendida en el ambiente puede ser inhalada, pero sólo las partículas que posean un tamaño adecuado llegarán a los alvéolos influyendo también su solubilidad en los fluidos del sistema respiratorio, en los que se deposita. Por tanto todas las sustancias químicas que se encuentran en forma de gases, vapores, humos, fibras, etc... pueden ser arrastradas por corriente respiratoria de inhalación y dependiendo del tamaño y la forma de sus partículas, llegarán más o menos lejos en el recorrido de las canalizaciones que constituyen el aparato respiratorio. Así los gases y partículas más pequeñas de polvo o humos podrán llegar a la sangre tal como hace el oxígeno. El aire que es inhalado pasa en primer lugar por las fosas nasales, siendo acondicionado tanto en temperatura como en humedad. Al mismo tiempo, las fosas nasales retienen las partículas de mayor tamaño.

En la laringe y tráquea, las partículas de suficiente tamaño son retenidas por la mucosidad que recubre las paredes internas, siendo posteriormente eliminadas por expectoración y estornudos. En ocasiones estas partículas pasan al sistema digestivo (deglución). Los vapores, gases y aerosoles no rechazados por los mecanismos de defensa antes vistos, son capaces de llegar a los alvéolos, lugar donde se produce el paso del oxígeno a la sangre, produciendo daños locales o atravesándolos para incorporarse a la sangre y ser distribuidos por todo el cuerpo junto con el oxígeno. (1)

Si el contaminante es un gas, un vapor o un aerosol líquido, se absorbe por difusión, sobre todo cuando se trata de un compuesto liposoluble. De este modo, una vez

alcanzados los alvéolos pulmonares, atraviesa la membrana alvéolocapilar con una velocidad de difusión que será proporcional, entre otros factores, al gradiente de concentración existente entre el aire alveolar y la sangre.

También se han descrito casos de lesión local (fibrosis intersticial) por la acción de ciertos contaminantes líquidos, tales como las nieblas de aceite mineral. (1)

Si el contaminante es un sólido (polvos, fibras, humos...) o un aerosol, su acceso por esta vía está condicionado principalmente por el tamaño de las partículas. Así, mientras las mayores de 5 μm precipitan en la mucosa nasofaríngea o van quedando retenidas en el epitelio ciliado de la tráquea y bronquios superiores, las menores de ese tamaño tienen una mayor probabilidad de alcanzar la región alveolar. Una vez allí, las partículas pueden ejercer una acción agresiva local (neumoconiosis, fibrótica o no) o pasar al torrente sanguíneo a través de la membrana alvéolocapilar, pudiendo realizarse básicamente por filtración, transporte (activo o pasivo) e incluso por difusión simple, teniendo una gran importancia su solubilidad. Pero además del paso directo a la sangre por los mecanismos indicados, pueden producirse una movilización de partículas libres o fagocitadas, por vía linfática.

En definitiva, la porción total de contaminante absorbida por vía inhalatoria dependerá de su concentración en la atmósfera de trabajo, del tiempo de exposición y de la ventilación pulmonar. (1)

Vía dérmica

Los contaminantes pueden entrar en el organismo a través de toda la superficie epidérmica de la piel, que es una cubierta de espesor variable que envuelve al organismo. Su función no es exclusivamente protectora, sino también metabólica, siendo capaz de segregar sustancias que protegen metabólicamente de agentes químicos y microbianos. La facilidad con que una sustancia se absorbe a través de la piel, depende fundamentalmente de sus propiedades químicas (capacidad de disolverse en agua o en grasas) y del estado de la propia piel. Así por ejemplo una piel cuya epidermis no esté intacta ofrece una menor resistencia al paso del tóxico. Un detalle a tener en cuenta es que la ropa de trabajo impregnada con alguna sustancia

química puede originar la intoxicación por vía dérmica. La circulación periférica de la sangre, cuyo aumento puede provocarlo la temperatura ambiente y la carga física del trabajo, ayuda a una mejor distribución del tóxico por todo el cuerpo. (1)

Los tóxicos que ingresan en el organismo por esta vía, deben atravesar una serie de “capas” hasta llegar a las terminaciones capilares, pudiendo incorporarse a la sangre para ser de este modo distribuidos por todo el cuerpo. La superficie de penetración es importante, así como el estado de integridad de la piel, que puede estar debilitada por lesiones o por la acción de disolventes capaces de eliminar las grasas naturales que protegen su superficie. También la temperatura y la sudoración pueden influir en la absorción del tóxico a través de la piel. (7)

La vía cutánea es la segunda en importancia desde el punto de vista laboral y aunque la piel suele ser una buena barrera que impide el paso de los contaminantes químicos a la sangre, existen diversas sustancias para las que resulta bastante permeable. Entre dichas sustancias se encuentran algunos disolventes orgánicos (n- butanal, 2- butoxietanol, tolueno, etc.), así como ciertos compuestos inorgánicos, como algunos derivados de cromo hexavalente, que además de penetrar en el organismo por esta vía pueden producir un daño local en la piel, conocido como dermatitis de contacto. Este efecto también es producido por numerosas sustancias que no llegan a ser absorbidas por la piel. (7)

La absorción a través de la piel debe tenerse muy presente en Higiene Industrial, ya que su contribución a la intoxicación suele ser significativa y para algunas sustancias es incluso vía principal de penetración. La temperatura y la sudoración pueden influir en la absorción de tóxicos a través de la piel.

Vía digestiva

Se entiende como tal el sistema formado por la boca, el estómago e intestinos. Generalmente se considera de poca importancia, salvo en casos de intoxicación accidental, o cuando se come, bebe o fuma en el puesto de trabajo. No obstante es

preciso tener en cuenta los contaminantes que se pueden ingerir disueltos en las mucosas del sistema respiratorio y que pasan al sistema digestivo siendo luego absorbidos en éste. (7)

La ingestión de sustancias químicas durante el trabajo suele ser un hecho involuntario, que casi siempre va asociado a prácticas poco higiénicas, como fumar, comer o beber en el puesto de trabajo. En general, esta vía no tiene mucha importancia en Higiene Industrial, en determinados casos debe tenerse en cuenta, por ejemplo, cuando el contacto entre el individuo y la sustancia es continuo y ésta se encuentra en forma de polvo. La dosis absorbida por el organismo puede verse incrementada en estas situaciones debido a la ingestión del tóxico. (1) (7)

El recorrido de las sustancias desde la cavidad oral, pasando por el estómago e intestinos, origina diversos grados de absorción, dependiendo de las características del producto. Esto se debe a las distintas sustancias químicas que habitan en el tubo digestivo como ayuda a la digestión y que originan un “ambiente” químico diferente a lo largo del mismo.

El aseo personal, así como la prohibición de comer, beber o fumar en los puestos de trabajo, minimiza la entrada del contaminante por esta vía. (7)

Vía parenteral

Es la penetración directa del tóxico en la sangre, a través de una discontinuidad de la piel por ejemplo, a través de una herida. Constituye la vía de entrada más grave e importante para los contaminantes biológicos. Debe tenerse en cuenta cuando existen heridas en la piel o en aquellos casos en los que es posible la inoculación directa del tóxico. Su carácter es mayoritariamente accidental y tiene importancia en aquellos casos en que se manejan objetos punzantes con regularidad (por ejemplo, agujas hipodérmicas en centros sanitarios o laboratorios). Sin embargo ha de ser tomada muy en cuenta en estas ocasiones ya que el tóxico puede pasar directamente al torrente circulatorio sin que apenas existan barreras que se lo impidan. (1)

CONTAMINANTES TÓXICOS Y SUS FORMAS DE ACCIÓN

El estudio de los efectos fisiológicos que los contaminantes producen sobre el organismo humano compete a la Medicina del Trabajo, pero de todas formas conviene señalar de forma general cuáles son estos efectos para completar la formación técnica en esta materia.

El contaminante puede ser absorbido, distribuido, acumulado, metabolizado y eliminado por el organismo. Hay que tener en cuenta que muchos compuestos pueden generar más de un efecto. Los contaminantes químicos pueden ser clasificados según los principales efectos sobre el organismo: determinados que se encuentran a cierta distancia de las vías de entrada (la mayoría de los disolventes orgánicos pertenecen a este grupo). Sus efectos son aditivos. Ejemplos: insecticidas, metanol, plomo, hidrocarburos aromáticos, etc. (1)

Anestésicos o Narcóticos

Compuestos que actúan sobre el sistema nervioso central, limitando la actividad cerebral. En general son sustancias liposolubles, que tienen pues, la facilidad para intervenir dado el carácter lipídico de parte del cerebro. Los más conocidos son los disolventes, de gran uso industrial. Especialmente importante resulta la exposición a estos contaminantes cuando va acompañada de hábitos personales como el consumo de alcohol, ya que puede producir aditividad de efectos. (1) (7)

Irritantes: Son compuestos que atacan el tejido con el que entran en contacto, pudiendo afectar a la piel, vías respiratorias y ojos (producen una inflamación debida a una acción química o física). Aunque pueden tratarse de irritantes dérmicos, en general se refiere a aquellos que al ser inhalados producen irritación de las vías respiratorias. Suelen ser sustancias muy reactivas y la gravedad del efecto viene dada por su concentración y no por el tiempo de exposición; por tanto sus "TLV" suelen ser "valores techo". Ejemplo: ácidos, bases, halógenos, dióxido de nitrógeno, fosgeno, etc. Los compuestos muy solubles en agua dañan los tejidos que conforman el interior de las vías respiratorias superiores (por ejemplo, el CIH), mientras que los poco o muy poco

solubles, además de este efecto, pueden dañar el tejido pulmonar (por ejemplo óxidos de nitrógeno). (1) (6)

Sensibilizantes. Producen reacciones alérgicas en aquellos individuos expuestos a ellos, que pueden traducirse en afecciones dérmicas o respiratorias. El sistema inmunológico de estas personas pone en marcha el mecanismo de defensa frente a las sustancias sensibilizantes. Las erupciones en la piel o las crisis asmáticas son ejemplos de estos efectos. (7)

Los más peligrosos son los sensibilizantes respiratorios, como los componentes de la familia de los isocianatos, ampliamente utilizados en la fabricación de espumas, pinturas.

El problema que presentan se agrava si se tiene en cuenta que prácticamente no existe una concentración segura para trabajar con ellos, pudiendo producirse la sensibilización en aquellos individuos a muy bajas concentraciones. La única medida preventiva para los individuos afectados es evitar el contacto con estos productos. A menudo, eso significa el cambio del puesto de trabajo. (8)

Neumoconióticos: Son compuestos en forma de polvo que se adhieren al pulmón y mediante un estímulo irritativo hacen que el parénquima pulmonar se endurezca, reduciendo la capacidad pulmonar, impidiendo la difusión del oxígeno. Existen varias enfermedades de tipo neumoconiótico, como la siderosis debido al “Fe” o la aluminosis debido al Aluminio. Mayor gravedad ofrece la silicosis, producida por partículas de sílice libre cristalina o la asbestosis generada por fibras de asbesto. La acumulación de estos compuestos en los pulmones da lugar, cuando los mecanismos de eliminación del organismo no son suficientes, a problemas respiratorios debidos a la merma de flexibilidad del tejido pulmonar. (8)

Corrosivos: Son los productos que producen un ataque químico sobre el tejido sobre el que contactan. Los más conocidos son los ácidos. Desde un punto de vista preventivo, la acción de un compuesto corrosivo suele ser accidental, al entrar en contacto con la piel, pero actúan como potentes irritantes si son inhalados.

Asfixiantes simples: Son gases inertes que sin presentar ningún efecto específico si se encuentran en determinada cantidad desplazan al oxígeno del local de trabajo, pudiendo provocar asfixia si la concentración de oxígeno desciende por debajo del 17%, por ejemplo dióxido de carbono, nitrógeno, etc. En el caso del monóxido de carbono forma la carboxihemoglobina (molécula que transporta el oxígeno de la sangre), provocando también déficit de oxígeno en las células. (8)

Asfixiantes químicos: Actúan entrando en la sangre, combinándose con ella a través de los pulmones, no dejando que se realice correctamente el suministro normal de oxígeno a los tejidos (monóxido de carbono, ácido cianhídrico. (4)

Productores de dermatitis: Sustancias que independientemente de que pueden ejercer otros efectos tóxicos sobre el organismo, en contacto con la piel originan cambios en la misma, principalmente irritación primaria y/o sensibilización alérgica.

Además podemos considerar efectos del tipo: Alérgico, Cancerígeno, Infeccioso y/o parasitario, Lesivo y/o atrofiante, Corrosivo, Mutágeno, etc. (4)

Alérgenos: Son aquellas sustancias capaces de desencadenar en el organismo una reacción antígeno-anticuerpo descontrolada. No afecta a la totalidad de individuos y sólo se presentan en individuos previamente sensibilizados. (Ej.: isocianatos, polvo de ciertas maderas tropicales, etc.).

Carcinógenos: Son sustancias capaces de inducir proliferación celular desordenada. (Ej.: amianto, benceno, compuestos hexavalentes de cromo, etc.)

Teratógenos: Sustancias que provocan malformaciones congénitas (Ej.: dioxinas, iperita o gas mostaza, etc.). (4)

Mutágenos: Son aquellas sustancias que, actuando sobre el material genético, provocan alteraciones hereditarias. Muchos mutágenos son cancerígenos (Ej.: benzoapireno)

Efectos combinados:

Otro aspecto importante es que cuando en un medio laboral existen varios contaminante se pueden presentar efectos simples (los producidos por cada

contaminante aislado), efectos aditivos (los producidos por varios contaminantes sobre un mismo órgano) y efectos sinérgicos o potenciadores (cuando varios contaminantes multiplican su interacción mutua). (4)

POLVOS Y FIBRAS

A título ilustrativo aclararemos el concepto de polvo respirable, que permitirá una mejor comprensión del problema higiénico donde intervienen polvos.

El polvo se puede clasificar según su tamaño en **visible**, distinguible a simple vista con tamaño mayor de 30 micras, **sedimentable**, con tamaño entre 10 y 20 micras, inhalable con tamaño menor de 10 micras, **respirable**, que puede penetrar en los pulmones, con tamaño inferior a 5 micras. El polvo puede ser por sus efectos. (7)

Polvo neumoconiótico: Produce efectos irreversibles en el pulmón, denominados genéricamente neumoconiosis. Sus efectos dependen de su fracción respirable en sílice. (7)

Polvo tóxico: Tienen una acción tóxica primaria en el organismo y sus efectos dependen de la cantidad total de polvo suspendido (povos metálicos por ejemplo óxido de plomo que produce saturnismo).

Polvo cancerígeno: Es todo polvo que puede inducir un tumor maligno en el hombre y someterlo a una determinada dosis, por ejemplo asbestos, ácido crómico, níquel, etc.

Polvo inerte: No contiene ningún compuesto tóxico y los productos neumoconióticos están en porcentaje inferior al 1%. La ACGIH los denomina PNCOF (partículas no clasificadas de otras formas) a las que asigna un TLV de 10 mg/m³ de polvo total no conteniendo amianto y menos del 1% de sílice cristalina. (7)

Por su forma:

Fibras: Son aquellas partículas cuya longitud es superior a 3 veces su diámetro medio (algodón, cáñamo, amianto, etc.). Pueden ser:

Por su composición:

Animales: Plumas, pelos, cuero, huesos

Vegetales: Polen, cereales, paja, tabaco

Minerales: Metales, asbestos

Por “fracción respirable” se entiende la parte de polvo total suspendida en el aire que alcanza, por su pequeño tamaño, los alvéolos pulmonares depositándose en ellos. El resto es retenido por las mucosas del aparato respiratorio o sedimentan por gravedad. (7) (10)

Vemos pues que en el caso de la contaminación por polvo la determinación del riesgo higiénico vendrá dada por los siguientes factores:

Composición química del polvo

Tamaño de las partículas

Concentración en el aire

Tiempo de exposición

Conviene entonces matizar que el muestreo que se emplee para determinar el riesgo deberá realizarse de forma selectiva dependiendo del tamaño de la partícula o tipo de polvo: “polvo total” o “polvo respirable”, significando que los valores TLV’s vienen expresados como polvo total, salvo que se indique expresamente como “polvo respirable”. (7)

GASES Y VAPORES

Algunos ejemplos de gases o vapores son:

El **monóxido de carbono** es un gas incoloro, inodoro e insípido algo menos denso que el aire por lo que se difunde rápidamente.

Se produce siempre que tiene lugar una combustión incompleta de carbón.

Sus efectos se deben a que su afinidad por la hemoglobina de la sangre es unas 300 veces mayor que la del oxígeno del aire, con lo que impide el transporte por la sangre del oxígeno de los pulmones a las células, produciendo una asfixia química. (11)

El **dióxido de azufre** es un gas incoloro, olor picante; se emplea como agente blanqueante y en la obtención del ácido sulfúrico; se desprende en procesos de combustión ya que el azufre siempre acompaña a los carbones y petróleos. Muy soluble en agua causa irritaciones del sistema respiratorio superior. (11)

Los óxidos de nitrógeno se obtienen como subproducto en la fabricación de productos nitrosos, colorantes, explosivos, fertilizantes. Producen irritación del sistema respiratorio superior y edema pulmonar. El **mercurio** es el único metal líquido y se evapora fácilmente incluso a temperatura ambiente. Produce la enfermedad de hidragirismo. (11)

Cloro y sus derivados, constituyen un grupo de sustancias irritantes. El cloro es un gas amarillento verdoso de olor muy característico, más pesado que el aire. Se utiliza en la depuración de aguas y como materia prima para derivados clorados. El óxido de cloro es un gas rojizo y es muy reactivo y muy tóxico.

Los **vapores de plomo** son un tóxico muy peligroso que se encuentra principalmente en las industrias de fundición de plomo, plata y cinc, fabricación de minio, porcelana, vidrios, etc. El plomo desprende gran cantidad de vapores a 500 °C y produce una grave enfermedad: el saturnismo. (7)

El **amoniaco** se emplea en refrigeración en circuito cerrado y en la fabricación de explosivos; se desprende en la descomposición de sustancias nitrogenadas, en aguas negras, etc. Muy soluble en agua causa una fuerte irritación en las mucosas del aparato respiratorio.

Los cianuros tienen una toxicidad derivada de su capacidad de desprender **ácido cianhídrico** que inhibe la oxidación de la sangre por inactivación de las enzimas respiratorias. (11)

El ácido cianhídrico tiene un olor muy característico a almendras amargas, muy tóxico y puede penetrar en el organismo por inhalación, ingestión y por la piel.

DISOLVENTES

Son una serie de sustancias, generalmente orgánicas, que se utilizan para desengrasar, en pinturas y barnices, etc. Dada su elevada presión de vapor se encuentran en todos los ambientes donde se utilizan, incluso a temperatura ambiente. Suelen ser mezclas de diferentes compuestos químicos y no suelen ser solubles en agua; suelen ser sustancias combustibles, dando lugar muy fácilmente a mezclas inflamables. (7) (8)

Su toxicidad vendrá dada por su máximo valor de concentración en el aire admisible; sin embargo debemos tener en cuenta también que a más presión de vapor del producto más cantidad de él existirá en el ambiente. Por tanto se define el índice de peligrosidad de un disolvente dividiendo su presión de vapor entre su valor de concentración admisible TLV-TWA.(10)

La toxicidad de los disolventes acuosos está dada por las sustancias añadidas al agua, como ácidos, álcalis, oxidantes, reductores, etc. Pueden presentarse riesgos en contactos accidentales, como consecuencia de la existencia de nieblas, etc. y en general ocasionan irritaciones del sistema respiratorio. (8)

CONCEPTO Y FUNCIONES DE LA HIGIENE DEL TRABAJO

Según la American Industrial Hygienist Association (A.I.H.A.), la Higiene Industrial es la “Ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanados o provocados por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de una comunidad”.

Suele definirse también como una técnica no médica de prevención, que actúa frente a los contaminantes ambientales derivados del trabajo, al objeto de prevenir las enfermedades profesionales de los individuos expuestos a ellos. Para conseguir su objetivo la higiene basa sus actuaciones en: (3)

Reconocimiento de los factores medioambientales que influyen sobre la salud de los trabajadores, basados en el conocimiento profundo sobre productos (contaminantes), métodos de trabajo procesos e instalaciones (análisis de condiciones de trabajo) y los efectos que producen sobre el hombre y su bienestar. (3)

Evaluación de los riesgos a corto y largo plazo, por medio de la objetivación de las condiciones ambientales y su comparación con los valores límites, necesitando para ello aplicar técnicas de muestreo y/o medición directa y en su caso el análisis de muestras en el laboratorio, para que la mayoría de los trabajos expuestos no contraigan una enfermedad profesional. (3)

Control de los riesgos en base a los datos obtenidos en etapas anteriores, así como de las condiciones no higiénicas utilizando los métodos adecuados para eliminar las causas de riesgo y reducir las concentraciones de los contaminantes a límites soportables para el hombre. Las medidas correctoras vendrán dadas, según los casos, mediante la actuación en el foco, trayecto o trabajador expuesto. (3)

Unidades de medida

La concentración de materia contaminante en el aire de origen químico y susceptible de provocar un daño a la salud es extremadamente baja; quiere esto decir que debemos emplear unidades de medida capaces de ponderar esos bajos valores absolutos.

Por otra parte, también es necesario emplear las unidades adecuadas para los agentes físicos. Por todo ello existe cierta terminología que se debe conocer: **p.p.m.** Partes por millón expresadas volumétricamente y medidas a 25°C y 760 mm de Hg. (3)

mg/m³ Miligramos por metro cúbico. Expresa la concentración en forma gravimétrica.

m.p.p.c.f. Millones de partículas por pie cúbico.

p.p.c.c Partículas por centímetro cúbico.

dB Decibelio (medida de nivel de presión acústica)

lux Intensidad de iluminación recibida

µm micra, millonésima parte del m.

µg microgramo, millonésima parte del gramo

µl microlitro, millonésima parte del litro

mg miligramo

m³ metro cúbico

atm Atmósfera = 760 mm. Hg

Factores de conversión y equivalencia

$$\text{mg/m}^3 = 0.041 \times \text{ppm} \times \text{Pm}$$

donde Pm = Peso molecular de una sustancia en g/mol medida a 25°C y 760 mmHg de presión y supuesto comportamiento ideal.

(TLV en ppm) x (Pm de la sustancia en gramos)

TLV en mg/m³ = $\frac{\text{TLV en ppm} \times \text{Pm}}{24.45}$

recíprocamente, la ecuación para convertir los valores TLV mg/m³ en ppm es:

(TLV en mg/m³) x (24.45)

TLV en ppm = $\frac{\text{TLV en mg/m}^3 \times 24.45}{\text{Pm}}$

(Pm de la sustancia en gramos)

donde 24.45 es el volumen molar en litros y Pm el peso molecular.

p.p.c.c = 35.5 x m.p.p.c.f.

p.p.m.= % x 104 (% en volumen de un gas o vapor contaminante del aire)

mg/m³ = 0.52 x p.p.c.c. x d x D³ (en sólidos, d=densidad y D=diámetro)

MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: HIGIENE INDUSTRIAL, SEGURIDAD Y ERGONOMÍA.

La higiene del trabajo para evaluar y corregir las condiciones medioambientales partiendo de criterios de validez general se desarrolla a través de:

- **La Higiene Teórica**
- **La Higiene de Campo**
- **La Higiene Analítica**
- **La Higiene Operativa**

Como veremos por las funciones que competen a cada una será preciso la actuación conjunta de todas ellas ya que se encuentran íntimamente ligadas entre sí.

CONCEPTOS BÁSICOS DE TOXICOLOGÍA LABORAL

La Toxicología Laboral es la ciencia que se dedica al estudio de las acciones tóxicas producidas por los compuestos químicos utilizados en la industria y que suelen penetrar en el hombre como consecuencia de sus manipulaciones y usos. (8)

En términos amplios, se entiende por acción tóxica o **toxicidad** a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible en el organismo.

Para el desarrollo de la Toxicología Industrial y conocimiento de los efectos adversos que los contaminantes químicos producen sobre los trabajadores, se utilizan tres procedimientos: la experiencia animal con extrapolación al hombre, la epidemiología y la analogía química.

TOXICOCINETICA

Para que se dé una intoxicación sistemática es necesario un medio de transporte del tóxico, este medio normalmente es la sangre. Una vez que el tóxico se introduce en el flujo sanguíneo, éste circula alcanzando la zona en la que ejerce su acción.

Posteriormente se deposita o se eliminará, transformándose mediante reacciones metabólicas. (10)

Podemos considerar, secuencialmente, el movimiento del tóxico en el interior del organismo (cinética) de la siguiente forma: Absorción, Distribución, Localización, Acumulación o Fijación y Eliminación.

La **Absorción** consiste en el paso del tóxico al sistema circulatorio, para lo que tendrá que atravesar, en todo caso, algún tipo de membrana biológica, por ejemplo: la membrana alveolar. La membrana de la célula está formada por tres capas. Cada una de estas capas tiene un espesor de 25 Å. Los dos estratos proteicos son responsables de la elasticidad, resistencia y de la hidrofilia, y estos van a estar en contacto con los medios acuosos del exterior y del interior de la célula. La capa intermedia lipídica es bimolecular y constituye el esqueleto principal.

Esta estructura va a regular el paso de los tóxicos a través de ella. La corteza lipídica va a favorecer el paso de sustancias liposolubles, es decir, neutras, pero la fuerte carga eléctrica de la membrana entorpece el paso de sustancias ionizadas. Los mecanismos por los que un tóxico puede atravesar la membrana serán: por difusión simple, por filtración, o bien mediante transporte activo. En este último caso se requiere aporte de energía, que proporciona la propia célula. (8)

Por difusión sólo pueden penetrar moléculas neutras, y su velocidad depende del coeficiente de partición lípido/agua, o sea, la relación de las solubilidades del tóxico en

esos medios, y la diferencia de concentraciones de tóxico en ambos lados de la membrana.

Hay una forma de absorción que es la difusión catalizada, la cual requiere la presencia en la membrana celular de un portador, que puede combinarse con la sustancia tóxica y moverse con libertad a través de la membrana. Dado que es una forma de difusión, el traslado se efectuará siempre hacia valores más bajos de un gradiente electroquímico. Este tipo de uniones es específico, los portadores sólo se unen a un mínimo limitado de sustancias de estructura química semejante. Estas sustancias pueden competir entre sí por el portador y causar inhibición. (8)

Por filtración pueden penetrar pequeños aniones a través de los poros que tienen ciertas células, debido a las agrupaciones de cargas positivas, que a la vez impiden el paso de los cationes. El transporte activo, que permite el paso de sustancias cargadas eléctricamente, se produce sólo con la ayuda de enzimas específicas y con el empleo de energía, proporcionada ésta por el ATP que proviene de los procesos de fosforilización oxidativa que continuamente tiene lugar en el interior de la célula. La enzima portadora se une al tóxico a transportar, modifica su estructura de forma que facilita su paso por la membrana y una vez dentro de la célula el complejo se desdobra y el ciclo se renueva. (11)

Absorción por la piel

En este tipo de penetración el tóxico debe cruzar muchas capas de células hasta llegar a los capilares. El tóxico debe ser más o menos soluble en las distintas capas de la piel, cada una con sus propias características químicas. En líneas generales, la absorción será más favorable para los compuestos liposolubles como los disolventes, siendo casi nula para compuestos metálicos, salvo que se produzcan fenómenos de quelación y desnaturalización de las proteínas. (8)

Los anexos de la piel, glándulas, pelos, etc., así como las zonas deterioradas de la piel, modifican importantemente su capacidad de absorción con respecto a la capacidad transepidérmica.

Absorción por vía digestiva

En este caso, los compuestos liposolubles se absorberán fácilmente y los ionizados estarán influidos por los cambios de pH del tracto digestivo. Los estados de ionización de las moléculas variarán en función del pH y, como consecuencia, su mayor o menor facilidad para la absorción. En el estómago y en el intestino delgado existen "portadores" especializados para la absorción de iones metálicos. (7)

Absorción por vía respiratoria

La vía inhalatoria constituye la vía de absorción más importante en Higiene Industrial, por su facilidad de penetración y por su gran superficie de intercambio.

Los gases y vapores liposolubles llegan al volumen alveolar y se diluyen en el aire ya presente; la absorción se produce por difusión y dependerá de la concentración del tóxico en el volumen alveolar, del coeficiente de difusión a través de la membrana alveolar y del coeficiente de partición entre el aire y la sangre.

La concentración alveolar irá en función de la concentración ambiental del tóxico y del tiempo de exposición. El coeficiente de partición dependerá de la solubilidad del tóxico en los lípidos plasmáticos, su capacidad de ligarse a las proteínas plasmáticas y su solubilidad en las membranas tisulares. (7) (8)

Distribución: Cuando el tóxico ha pasado a la sangre, ésta lo difunde por todo el cuerpo. La incorporación a la sangre puede realizarse por simple disolución o mediante una fijación a las proteínas o a las células sanguíneas. La rapidez de difusión del tóxico depende principalmente de la modalidad de esta incorporación a la sangre, así como de la vía de penetración seguida.

Acumulación: Los productos tóxicos distribuidos por la sangre a todo el organismo pueden fijarse en aquellos órganos por los que tengan más afinidad. Los órganos más

afectados suelen ser los más vascularizados o los que poseen una constitución rica en lípidos. Cuando la fijación no origina un efecto local, constituye un proceso de acumulación, que es capaz de prolongar los efectos del tóxico, tras cesar la exposición, debido a la liberación progresiva del producto acumulado. (11)

Metabolismo: Los compuestos químicos pueden ser alterados por su interacción con el organismo. Esta acción metabólica tiende a transformar las moléculas del compuesto en productos más solubles en agua en el plasma sanguíneo para facilitar su eliminación.

Este proceso significa una detoxificación, excepto en algunos casos en que la primera etapa del metabolismo origina un producto más tóxico que el de partida. (8)

Eliminación: Los tóxicos absorbidos pueden ser eliminados del organismo por diversas rutas en función de varios factores.

Los productos volátiles son eliminados en parte por vía respiratoria, en un proceso contrario al de su absorción. La mayoría de los compuestos se eliminan en gran proporción por la orina, ya sea inalterados o como productos de su metabolización. Algunos tóxicos son eliminados por la bilis, en cuyo caso pueden ser reabsorbidos por el intestino, prolongándose así la intoxicación. (8)

EXPOSICIÓN Y DOSIS.

La presencia de un contaminante en el medio ambiente en el que se halla un individuo origina la exposición de éste al contaminante en cuestión. La consecuencia de esta exposición (exposición externa) es que cierta cantidad del contaminante podrá alcanzar o incorporarse al organismo del trabajador, produciendo determinados efectos (intoxicación) sobre el mismo. A la cantidad de tóxico que el organismo absorbe (incorpora) se denomina **dosis**. Generalmente suele expresarse en mg/Kg. Depeso del sujeto. La intensidad del daño en el trabajador expuesto a sustancias tóxicas es proporcional no obstante a una serie de factores, unos propios de la naturaleza humana, otros característicos del contaminante como su toxicidad, la velocidad de

absorción del contaminante por el organismo, concentración y tiempo de exposición.(14)

Dado que los factores humanos, la toxicidad y la velocidad de absorción son constantes para cada caso, podemos decir que en una persona el concepto de **exposición**, como magnitud, integra dos factores variables diferentes: la concentración o nivel de presencia del contaminante en el medio y el tiempo o duración de la propia exposición. $E = f(c,t)$

EFFECTOS DE LOS TÓXICOS. TIPOS DE INTOXICACIONES

El efecto producido por un tóxico en un organismo no es sólo función de la dosis que recibe, sino también de la forma y del tiempo que tarda en administrarse esa dosis. Se conocen tres intoxicaciones según la velocidad de penetración en el organismo. (6)

Intoxicación aguda

Da lugar a una alteración grave del organismo y se manifiesta en un periodo corto de tiempo. Para que se dé es necesario una exposición aguda al tóxico y una absorción rápida del mismo por parte del organismo. (6)

Intoxicación subaguda

Presenta un grado inferior de gravedad a la intoxicación aguda y sigue un curso sub-clínico, sin manifestaciones aparentes hasta pasado un tiempo.

Intoxicación crónica

El tóxico penetra en pequeñas dosis repetidas durante un largo periodo de tiempo de la vida del sujeto. (6)

CLASIFICACIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS

Hemos concretado el efecto tóxico (o intoxicación) en la capacidad que tienen los compuestos químicos de producir efectos biológicos adversos. En realidad no existen productos químicos inocuos. Entre estos efectos se dan las siguientes dualidades, que se emplean como sistema para clasificar los contaminantes químicos. (7)

Locales y generales

Los primeros aparecen en el lugar de contacto del tóxico con el organismo y los segundos se manifiestan en puntos apartados de dicho lugar.

Agudos y crónicos

Responden a una distinción desde el punto de vista clínico según la duración de la evolución de las manifestaciones. (7)

Reversibles e irreversibles

Hace referencia a la posibilidad de recuperación del estado normal tras la remisión de los cambios biológicos producidos por el tóxico.

Acumulativos y no acumulativos

Diferencia entre los tóxicos que actúan por acumulación en el organismo, al ser eliminados muy lentamente, y aquellos otros cuya eliminación es mucho más rápida, y que actúan cuando la exposición es suficientemente intensa.

Estocásticos (cuantales) y no estocásticos (graduados)

En el primer grupo, la posibilidad de que se produzca el efecto aumenta con la dosis de tóxico recibida (ej.: los cancerígenos). En el segundo, es la intensidad o gravedad del efecto la que depende de la dosis (ej.: los corrosivos. (11)

EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN

Por otro lado, los efectos pueden deberse a la exposición a un solo producto o bien a una exposición combinada, es decir, una exposición simultánea a una mezcla de sustancias tóxicas. Así, pueden presentarse tres tipos de efectos combinados:

Independientes: cada uno de los tóxicos concurrentes produce un efecto distinto a través de un modo de acción diferente. (7)

Sinérgicos: el efecto combinado es mayor que el de cada uno de los componentes de la mezcla. A su vez, los efectos sinérgicos pueden ser de dos clases: a) aditivos, cuando la magnitud del efecto combinado es igual a la suma de los efectos producidos

separadamente por cada uno de los tóxicos. b) potenciales, cuando el efecto combinado es más que aditivo.

Antagónicos: el efecto combinado es inferior al aditivo.

RELACIONES DOSIS-EFECTO Y DOSIS-RESPUESTA

Se denomina relación dosis-efecto a la correspondencia entre la dosis de exposición y la magnitud de un efecto específico en un individuo determinado, y se entiende por relación dosis-respuesta a la correspondencia entre la dosis de exposición y la proporción de individuos, dentro de un grupo definido de sujetos, que presenta un efecto específico con una magnitud determinada. (11)

Ambas relaciones pueden representarse de modográfico.

El conocimiento completo de estas relaciones permite la determinación de la dosis máxima con la que no se observa respuesta en condiciones definidas, es decir, el nivel umbral de respuesta, de evidente interés en Prevención.

EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD

Para determinar la toxicidad de una sustancia nos hemos de asegurar en primer lugar de su grado de pureza y, si se trata de un producto mezcla de varios compuestos, cuales son estos y la proporción exacta en que se encuentran. (6)

Una vez conocida la composición y concentración, así como sus propiedades y constantes fisico-químicas, se procede a determinar varios parámetros a fin de fijar el potencial tóxico del mismo. El más usual y útil es el cálculo de la toxicidad aguda, para lo cual se calculan las llamadas dosis efectiva 50 (DE50) y la dosis letal 50 (DL50), sea cuál sea la vía de entrada del tóxico en el organismo, excepto para la vía respiratoria, para la que se utiliza la concentración efectiva 50 (CE50) y la concentración letal 50 (CL50). (6)

Para el cálculo de la DE50 o la DL50 se administra a lotes de animales (ratas, cobayas...) por la vía que se desee estudiar en dosis progresivas el compuesto a investigar y se van observando los efectos producidos. Las dosis se expresan en mg/kg. de peso del animal.

Así, se llega a calcular la dosis que afecta al 50% de los animales del lote, o sea, la DE50. Si el efecto estudiado es la muerte, se determina la DL50

NIVELES ADMISIBLES DE EXPOSICIÓN

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, los índices señalados no son de gran utilidad práctica, ya que no permiten deducir unos niveles admisibles de exposición. Para establecer unas adecuadas medidas preventivas sería preciso conocer las relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta de cada posible contaminante, principalmente en el punto referente a valores umbral de respuesta, para poder deducir los niveles máximos de concentración ambiental que no producen efectos nocivos ni desagradables bajo una exposición crónica. El conocimiento de estas relaciones no siempre es fácil, por lo que los niveles indicados deben establecerse en función de toda la información disponible, sea toxicológica, epidemiológica o clínica. (14)

VALORACIÓN BIOLÓGICA

De entre todas las técnicas propuestas para el control de la enfermedad profesional, una de las más importantes es, sin duda, aquella que analiza al individuo considerándolo muestreador de su propio puesto de trabajo.

Independientemente del elevado grado de calidad que hoy día se consigue en la evaluación de la concentración de los contaminantes químicos en ambientes industriales, que duda cabe que la última respuesta a la pregunta referente a cómo se absorbió y actuó sobre el organismo un determinado tóxico, debe basarse por un lado en el análisis cuantitativo de dicho tóxico y/o sus metabolitos en aire expirado, fluidos biológicos, tejidos, etc., y por otro, en la magnitud del efecto generado sobre el organismo. (11)

Una forma de predecir la respuesta humana a un determinado tóxico es la experiencia previa con animales, ya que la experiencia con personas es el último test toxicológico que se debe hacer. De todas formas, los límites tolerables de exposición humana solo se pueden establecer a partir de datos de experiencias con personas, ya que, desgraciadamente, no existen factores matemáticos, que aplicados a los resultados

obtenidos con animales, puedan valer para el hombre. Tampoco, a veces, son parecidos los metabolismos del xenobiótico en animales y en el hombre. Sin embargo, las respuestas en animales pueden orientar bastante, tanto en el grado de aproximado de toxicidad como en el tipo de órgano o tejido elegido por el tóxico. (11)

Por último, y dada la variedad de respuesta del organismo en función del tipo de individuo, se hace preciso la elección de grupos suficientemente grandes. Solo así si podrán descubrir las respuestas de la mayoría de los individuos, quedando marginados tanto aquellos que se afectan por cantidades excesivamente pequeña de tóxico, como en aquellos que pueden soportar concentraciones más altas que el término medio.

IMPORTANCIA DE LAS VÍAS DE ENTRADA Y TIPOS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

La consideración más importante que hay que tener en cuenta en un control de exposición es la valoración de la contribución relativa de las tres vías de entrada al organismo (respiratoria, dérmica y digestiva), ya que es de vital importancia determinar ,en la fase de investigación más temprana posible, cómo se absorbe el tóxico objeto del estudio. (11)

Normalmente, la ruta digestiva es de poca importancia si se han establecido buenas medidas de higiene personal, aunque no debe ignorarse la entrada por dicha vía del polvo recogido tanto en la región nasofaríngea como en los cilios bronquiales.

Idealmente el análisis de la sustancia tóxica debería realizarse en los "órganos diana" que el cuerpo humano presenta al tóxico, pero esta posibilidad es muy difícil de llevar a la práctica, por lo que es preciso elegir un mediobiológico accesible sobre el que hacer el análisis. Las muestras que se emplean con más asiduidad para la evaluación biológica de la exposición laboral a agentes tóxicos son el aire exhalado, la sangre y la orina. (10)

Aire exhalado.

La concentración de aire exhalado, que está directamente relacionada con la

concentración en sangre, depende de la dosis absorbida (concentración por tiempo), del tiempo transcurrido desde la absorción y de la velocidad de eliminación pulmonar.

ANÁLISIS DE AIRE EXHALADO:

- Cambios rápidos de concentración en el tiempo.
- Concentración cambia durante la fase de expiración.
- Se indica el muestreo en la última parte del aire exhalado (aire alveolar) o en la fase media.
- No son válidos los muestreos a trabajadores con la capacidad pulmonar alterada.

Sangre.

Normalmente los análisis de sangre deberán reservarse solo a aquellos casos en que los problemas de salud laboral no puedan resolverse mediante el análisis de orina o aire exhalado. Sin embargo, eso no es así debido a que cada vez resulta más valiosa la información que proporciona este fluido biológico. Para estas determinaciones hay que considerar la vida media biológica del tóxico original o del metabolito objeto de la determinación.(11)

ANÁLISIS DE SANGRE

- Deben medirse:
 - En sangre total.
 - Proteínas.
- Los productos volátiles se miden en sangre venosa.
(Valores reales. Contaminante fijado). No se debe medir en sangre capilar (representa sangre arterial).

Orina

También el empleo de muestras de orina, casi siempre para la determinación de los productos susceptibles de eliminación renal, implica también el conocimiento exacto del metabolismo de los datos toxicocinéticos que permitan correlacionar con exactitud el momento de la toma de muestra, el valor de la concentración del tóxico o metabolito y

la gravedad de la exposición laboral. No obstante, la evaluación biológica en muestras de orina es la práctica más común, y de la que existe mayor información toxicológica.(10)

ANÁLISIS DE ORINA:

- Punto más importante:
- Variación de la presencia del contaminante en relación al volumen de orina.
- BEI's se dan en relación con la excreción de creatinina.
- Valores mayores a 3g/L o menores a 0'5 de creatina en orina se desestiman.

En casos muy especiales se toman muestras de pelo, uñas, heces, saliva, etc... pero por el momento estos campos no han despertado excesivo interés en higienistas y médicos.

De todas formas, lo más normal en el establecimiento de programas de control biológico es que intervengan varios parámetros y varios especímenes biológicos, ya que la tendencia actual es tratar de diagnosticar con la máxima información posible.

RUIDO

Dentro de los agentes físicos que se consideran en higiene industrial, uno de los más importantes debido a su existencia en gran número de industrias es el ruido. Se suele definir el ruido como un sonido no deseado. Si tenemos en cuenta el extraordinario funcionamiento del oído humano y la importancia de las relaciones sociales de todo tipo, resalta la importancia de la conservación del mismo. El ruido constituye uno de los problemas a vencer en una sociedad desarrollada, ya que produce una progresiva pérdida de la capacidad auditiva del hombre.

Mientras que la necesidad de contar con un órgano auditivo en perfectas condiciones es cada día mayor, puesto que las máquinas son cada día más rápidas y exigen tiempos de reacción menores, la realidad es que el oído pierde capacidad por efecto de la edad (presbiacusia), deterioro que aumenta aceleradamente cuando, además, el sujeto está sometido o ruidos excesivos. (10)

TEORÍA FUNDAMENTAL DEL SONIDO

El sonido consiste en una variación de presión sobre la presión atmosférica, producida por la vibración de un cuerpo, y que el oído humano puede detectar como una sensación percibida a través del órgano auditivo. Dado que tiene su origen en un movimiento vibratorio que se transmite en un medio, ya sea sólido líquido o gaseoso, podemos definirlo como una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. (10)

El ruido industrial, la música y la conversación son tres manifestaciones del sonido.

El sonido se puede considerar pues bajo dos puntos de vista: Subjetivamente, nos referimos a la sensación auditiva en el cerebro. Un bailarín puede encontrarse en su elemento en una discoteca cuya música ambiental alcanza niveles de 100 dBA; para él la música será un sonido agradable. Pero a un vecino del mismo edificio, que pretende conciliar el sueño, y que le llega ese ruido, amortiguado, con un nivel de 40 Dba le parecerá un ruido insoportable. En mayor o menor grado estamos continuamente expuestos al ruido, cada persona se desenvuelve en varios ambientes acústicos a lo largo de su jornada que oscilan normalmente entre 20 dBA y 110 dBA. Como ilustración de la incultura del ruido podemos citar el walkman o equipos musicales cuyos altavoces van insertos en el oído, frecuentemente utilizados con un volumen excesivo, las condiciones acústicas inadecuadas de comedores de restaurantes, aulas de formación, etc. que hace que sean auténticas "pocilgas acústicas". (8)

III OBJETIVOS

- 3.1 Observar el cumplimiento de las normas de bioseguridad conocidas en el personal de salud y su relación con accidentes laborales del servicio de labor y partos del Hospital Nacional de Occidente “San Juan de Dios” de Quetzaltenango.
- 3.2 Identificar las prácticas de bioseguridad que el personal médico y de enfermería realizan en el servicio de labor y partos.
- 3.3 Detectar los factores de riesgo de accidente laboral en el personal médico y de enfermería.
- 3.4 Realizar un protocolo de bioseguridad para el departamento de Ginecoobstetricia.

IV MATERIAL Y METODOS

4.1 METODO:

- Descriptivo – Prospectivo – Observacional

4.2 PERIODO:

- Febrero – Diciembre 2011

4.3 POBLACIÓN:

- Todo el personal de salud del servicio de labor y partos.

4.4 MUESTRA:

- El personal médico y de enfermería que rotó el servicio de labor y partos.

4.5 METODOLOGIA

La técnica de recolección de datos que se utilizó en esta investigación fue: la observación directa del personal investigado, mediante un cuestionario de chequeo de las normas de bioseguridad diseñado a partir de la bibliografía consultada.

Se evaluó mediante la observación directa del cumplimiento de las normas a través de la lista de verificación, en un día al azar de cada mes del personal que rotó en el servicio de labor y partos del Hospital Nacional de Occidente durante el periodo de febrero a diciembre del 2011.

Las guías de observación (Anexo), los instrumentos No. 1 y 2 conformadas de 3 preguntas cada una con la finalidad de evaluar la aplicación de las normas de bioseguridad dentro del área seleccionada cada una con varios ítems de posibles respuestas para el observador, cada ítem con la siguiente ponderación:

| | |
|----------------|----------|
| Pocas veces | 1 punto |
| Con frecuencia | 3 puntos |
| Siempre | 5 puntos |

El resultado final fue llevado a términos de porcentajes para ser valorado de acuerdo a la escala, elaborada para la investigación.

| | |
|------------|----------------|
| 0% - 39% | Pocas veces |
| 40% - 79% | Con Frecuencia |
| 80% - 100% | Siempre. |

Se impartieron charlas al personal después de cada una de las evaluaciones con el objetivo de tener un mejor conocimiento sobre las normas de bioseguridad.

La presentación de los datos se realizó a través de gráficas porcentuales para su mejor comprensión.

4.6 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Personal médico y de enfermería del servicio de labor y partos
- Ambos sexos
- Tener interés de participar en forma voluntaria en el estudio

4.7 CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Personal ajeno al servicio de labor y partos

4.8 VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | MEDICION |
|--------------------------|---|---------------------------|
| CUMPLIMIENTO | Actuación que se lleva a cabo como consecuencia de una obligación, una promesa o una orden: | SI NO |
| NORMA | Regla que se debe seguir o que se deben ajustar las conductas, tareas o actividades. | Se cumple No se cumple |
| ACTITUD | Disposición de hacer bien las cosas y con ánimo. | Buena Mala |
| BIOSEGURIDAD | Conjunto de medidas y normas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos. | Si No |
| ACCIDENTE LABORAL | Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdidas por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. | Alto Mediano Bajo |

4.9 PROCESO DE INVESTIGACION

- Se presento el anteproyecto al docente de investigación y docente académico para la aprobación.
- Se elaborará el protocolo con ayuda de asesor y docente de investigación.
- El trabajo de campo se realizo de la siguiente manera:

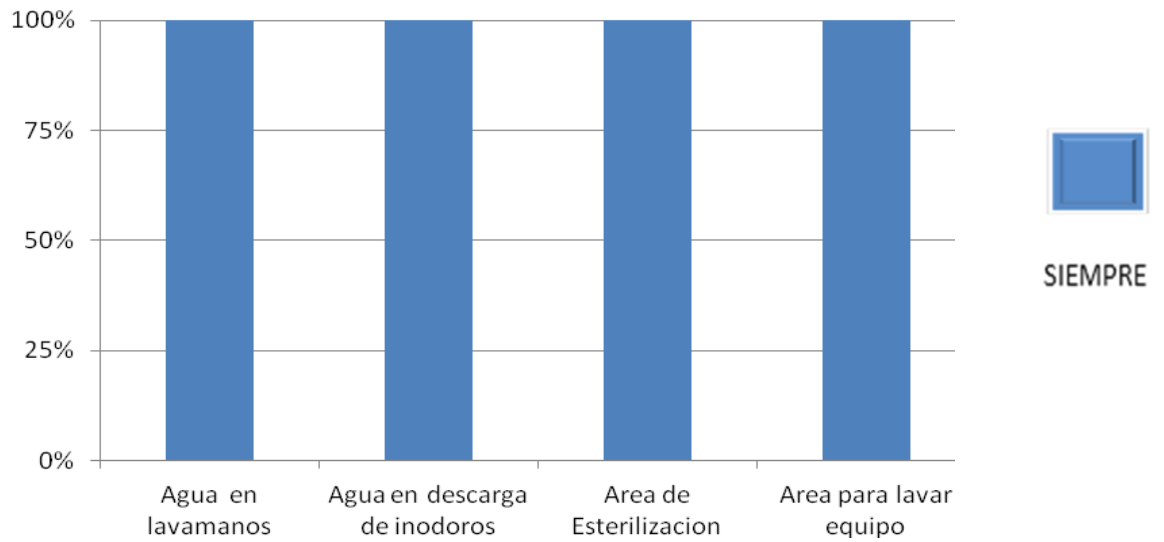
Se utilizó una boleta de recolección de datos para investigar:

- a) * Conocimientos de las normas de bioseguridad * Que actitudes se están realizando * evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad * determinar los factores de riesgo * los insumos de bioseguridad.
- b) Se recolectó la información a través de la boleta observacional a todo el personal de salud del servicio de Labor y Partos en una forma inesperada en un día al azar en cualquier horario del día en los meses de estudio.
- c) Se tabularon los datos obtenidos para realizar la estadística y gráficas.
- d) Se analizó y se discutieron los datos obtenidos para elaborar las conclusiones y recomendaciones.
- e) Se realizó el plan de acción en base a las necesidades encontradas en el personal de salud por medio de charlas mensuales.
- f) Se realizó la revisión de la investigación por los tutores.
- g) Se elaboro y se presento el informe final.

V. RESULTADOS

GRAFICA No. 1

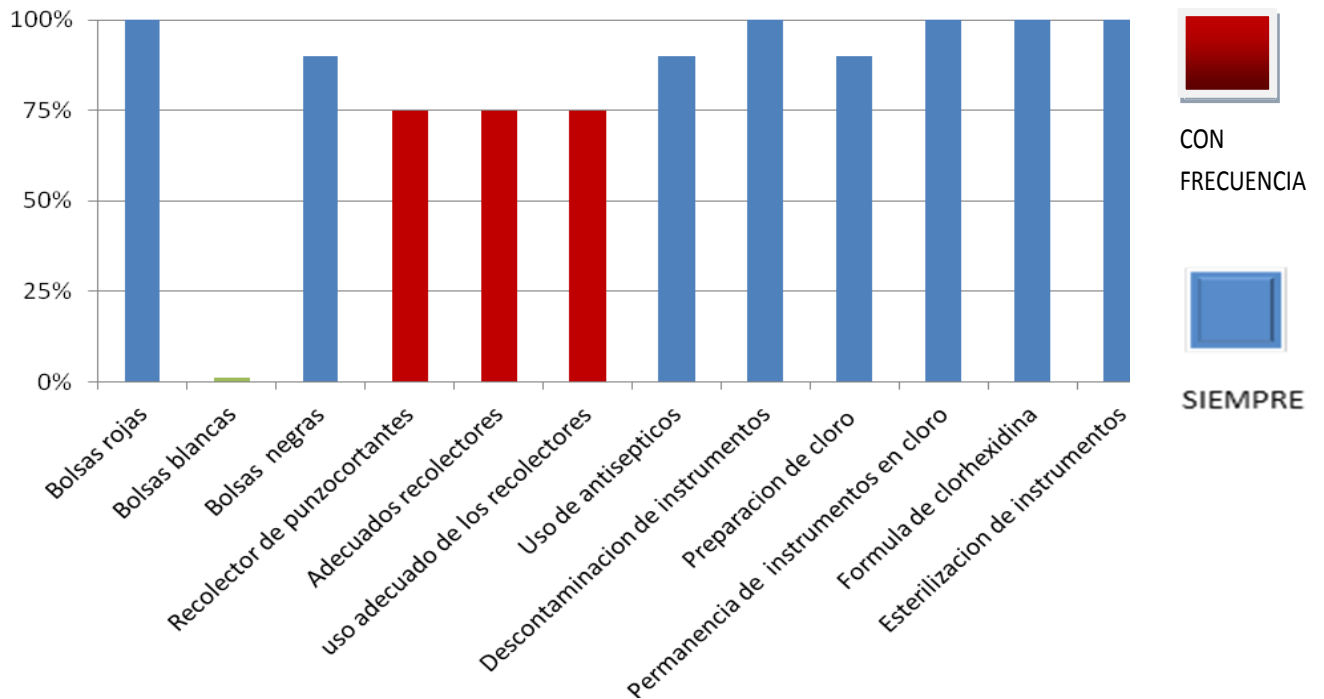
ABASTECIMIENTO DE AGUA



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

GRAFICA No. 2

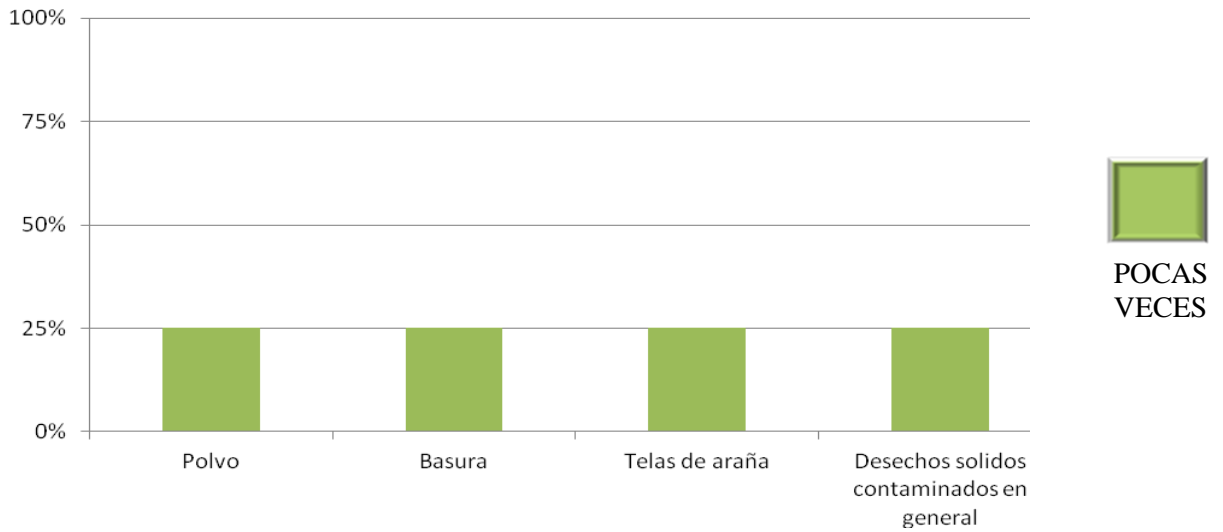
MEDIOS DE ELIMINACION Y ESTERILIZACION DE MATERIAL CONTAMINADO



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

GRAFICA No. 3

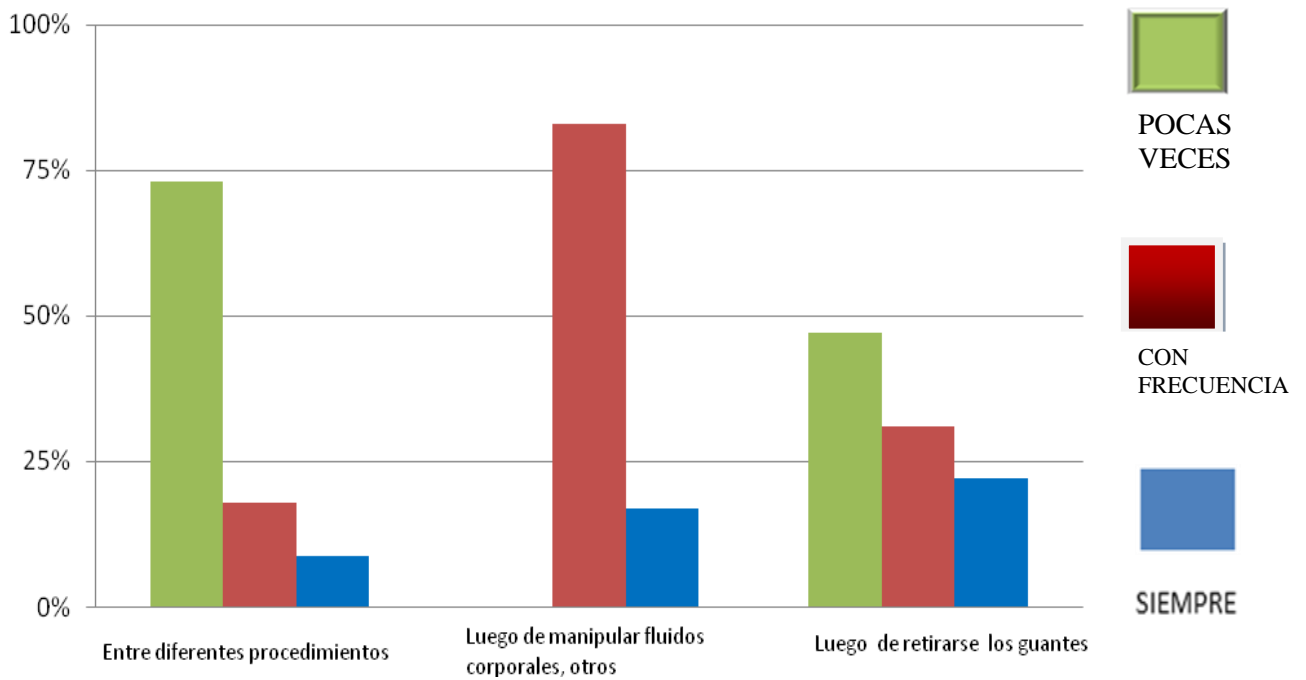
LIMPIEZA



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

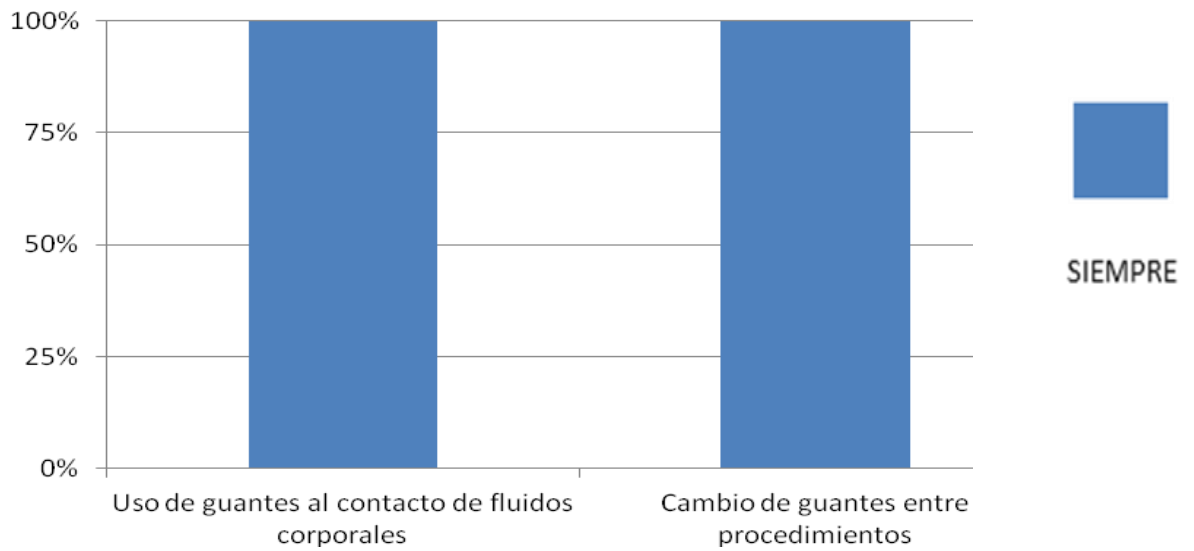
GRAFICA No. 4

PRACTICA DE LAVADO DE MANOS



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

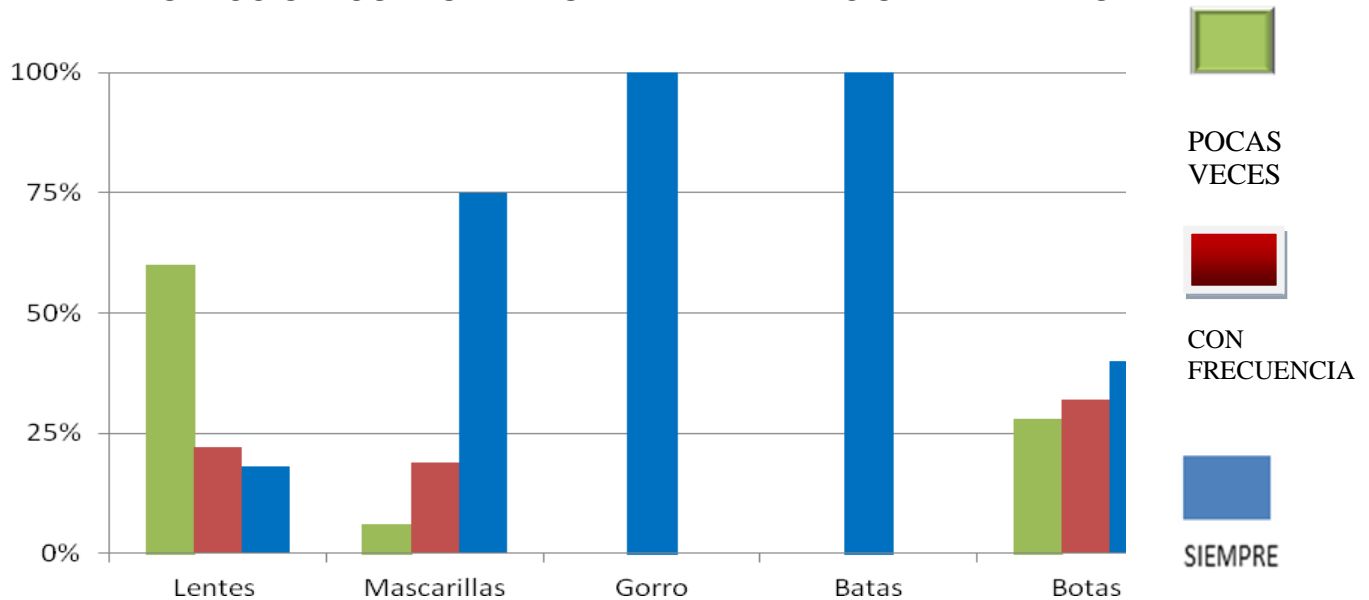
GRAFICA No. 5
USO DE GUANTES



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

GRAFICA No. 6

PROTECCION CORPORAL DURANTE LA ATENCION DEL PARTO



Fuente: Encuesta Estructurada para evaluación de Bioseguridad

VI. DISCUSION Y ANALISIS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998, señala que globalmente ocurren 120 millones de accidentes laborales anualmente que producen más de 200.000 muertes y entre 68 millones de nuevos casos de problemas de salud, provocados por la exposición profesional ante los riesgos ocupacionales (14). Cada año sufren 2 millones de lesiones por objetos punzo cortantes (5,7%), siendo las enfermeras el sector profesional más afectado. Los trabajadores de la salud de Europa cada año presentan un millón de accidentes con objetos punzo cortantes, de los cuales el 40% corresponden al personal de enfermería (15).

La implementación de los programas de bioseguridad en los organismos de salud surgió a partir de los importantes estadíos o hechos por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C.) de Atlanta (USA), en 1987. Las normas de bioseguridad están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en Servicios de Salud vinculadas a accidentes laborales por exposición de sangre y fluidos corporales. Deben ser consideradas como una guía clara sobre lo que se debe cumplir para evitar accidentes laborales y contagio de enfermedades en los servicios de salud.

La población a la que se dirigió la investigación, fue hacia todo el personal médico y de enfermería que roto el servicio de labor y partos durante el periodo de febrero a diciembre del 2011. Considerando que son personas que tienen contacto directo con fluidos corporales de alto riesgo y de residuos sólidos, estando expuestos por igual a los riesgos que implican daños físicos e infecciones graves.

En promedio fueron evaluadas 15 personas del servicio de labor y partos por cada mes siendo residentes de ginecología, médicos internos, médicos externos y personal de enfermería. El total de la muestra durante los 11 meses fue de 165 personas a quienes se realizo la encuesta observacional, por medio de esta se pudo determinar el grado

de cumplimiento de las normas de bioseguridad y se identificaron las deficiencias de las mismas.

Durante la investigación se determinó que siempre hubo abastecimiento de agua en el servicio de labor y partos.

Los insumos y medios de eliminación en su mayoría fueron utilizados y estuvieron presentes en el servicio, cumpliéndose más de un 90%, pues como pudo observarse durante el estudio que las bolsas blancas nunca se encontraron en el servicio, así mismo en algunas ocasiones faltaron las bolsas negras y recipientes adecuados para desechar el material punzocortante o no se les daba el uso correcto, por lo que no se cumplió con la normativa de bioseguridad al 100%.

Mediante la observación se demuestra que en el servicio pocas veces existió: polvo, basura y desechos contaminados en general en mala ubicación y en un 25% pocas veces se observaron telas de araña, mismas que constituyen fuente de contaminación.

La práctica de lavado de manos por el personal evaluado aun es deficiente pues se demostró que entre diferentes procedimientos un 73% se lava pocas veces las manos, un 18% lo hace con frecuencia y solamente un 9% lo hace siempre. Luego de manipular fluidos corporales el 83% del personal se lava con frecuencia las manos y un 17% lo realiza siempre; luego de retirarse los guantes el 47% del personal se lava pocas veces las manos, el 31% lo hace con frecuencia y solo 22% lo hacen siempre. Según los estudios consultados realizados en otros países sobre la práctica de lavado de manos se demostró que en general los resultados son similares a los obtenidos en el servicio de labor y partos del Hospital san Juan de Dios de occidente.

Se pudo observar que al momento de tener contacto con sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas y materiales contaminados todo el personal que labora en el servicio de labor y partos utiliza guantes como medida de protección y en un 100% se cambia los guantes entre diferentes procedimientos y entre la manipulación de cada uno de los pacientes.

Se pudo determinar mediante la observación que durante la atención de un parto que son los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia, la protección corporal en general como el uso de botas es una práctica que solo el 40% la realizan siempre y el resto con frecuencia o pocas veces.

El uso de una bata protectora y gorro se realiza siempre (100%), el uso de mascarilla es utilizada siempre por un 74.5% del personal y un 6% la utilizan muy pocas veces, el uso de lentes de protección es una práctica realizada siempre en un 18% la cual se lleva a cabo porque el personal de salud los utiliza de forma terapéutica pero la mayoría no cuenta con lentes protectores para los procedimientos.

Estas cifras se relacionan con los resultados obtenidos por los autores de un estudio realizado en Perú en el año 2005 donde se evidenció que el personal de salud no utiliza lentes protectores durante su actividad laboral en un 100% (1). En Caracas en el año 2008 se evidencio que el 93% de los profesionales incumplen con el uso de los lentes protectores (9). Situación que resulta alarmante tomándose en cuenta los resultados de otra investigación llevada a cabo en Barquisimeto Venezuela en el año 2003 en la cual se determinó que los accidentes laborales de mayor prevalencia son las Salpicaduras en un 32% (14).

Con lo descrito anteriormente podemos darnos cuenta que durante la atención de un parto el personal involucrado aun está expuesto a contaminantes, pues solo el uso de bata, gorro y guantes son los que se cumplen en un 100% y el resto de barreras protectoras son utilizadas parcialmente lo cual es preocupante pues según la bibliografía consultada se determino por medio de un estudio que las exposiciones ocupacionales en los trabajadores de salud, asociadas con sangre y/o fluidos corporales se estima en 77% los cuales fueron de tipo percutáneas y 23% mucocutánea. Estas exposiciones ocurren principalmente en los servicios quirúrgicos en un 48%. Como podemos ver la cifra es bastante alta y el servicio de labor y partos

es el área de Ginecoobstetricia en donde se manipulan con más frecuencia fluidos corporales y las medidas de protección no se ejercen con disciplina.

En términos generales y con lo expuesto anteriormente se pudo determinar que en el área de labor y partos del Hospital San Juan de Dios de Occidente las normas de bioseguridad no se cumplen todas al 100% pero la mayoría se cumple en más de un 80% lo cual es similar a los resultados de estudios realizados en otros países.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 No todo el personal que labora en el servicio cumple con las medidas de bioseguridad y Desechos Sólidos Hospitalarios y esto constituye el principal factor de riesgo para accidentes laborales los cuales no siempre son reportados.
- 6.1.2 Las prácticas de bioseguridad por el personal de labor y partos aun es deficiente por mala actitud preventiva.
- 6.1.3 Los factores de riesgo para accidentes laborales están determinados en su mayoría por el uso inadecuado de recolectores de material corto punzante y de barreras de protección corporal.
- 6.1.4 Se determino que la práctica de lavado de manos solo la cumplió el 48% del personal evaluado.
- 6.1.5 Durante la investigación no se documento ningún accidente laboral.
- 6.1.6 Se elaboró un protocolo de bioseguridad para el departamento de Ginecoobstetricia.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Que se monitorice al personal de salud con frecuencia para que se cumplan con las medidas de bioseguridad en el servicio de Labor y Partos.
- 6.2.2 Que dentro del reglamento del servicio de labor y partos se establezca una vigilancia y se realice una sanción disciplinaria a quien no cumpla con las medidas de bioseguridad.
- 6.2.3 Insistir en que el personal de salud cumpla con el lavado de manos de manera correcta al 100%.
- 6.2.4 Capacitar constantemente al personal de salud sobre las normas de bioseguridad.
- 6.2.5 Que el personal médico y de enfermería asuman que todos los pacientes que requieren atención médica podrían tener procesos infecciosos hasta que se demuestre lo contrario, por lo que deben utilizar estrictamente las barreras de protección personal.
- 6.2.6 Que se de el uso adecuado a los recursos con que cuenta esta institución para el manejo y eliminación de desechos sólidos hospitalarios.
- 6.2.7 Llevar un control de accidentes del personal por medio de registro medico.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alvarado, M. 2005. Conocimiento y grado de aplicabilidad de las normas de bioseguridad por el equipo de enfermería del hospital de Sullana.
2. Arroyave Cadavid, Martha Lucia. Salud del trabajador. Departamento de Epidemiología. Universidad de San Marcos de Paul. 2007.
3. Catalogación por la Biblioteca de la Organización Mundial de la Salud. (OMS), Manual de bioseguridad en el laboratorio. 23a ed. ISBN 92 4 354650 3
4. Conductas básicas en bioseguridad: manejo integral COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD. DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN.. Santafé de Bogotá, Abril de 1997, 32p
5. DIAZ B. LILIA; ASTAIZA G., MARÍA ESTELA. Protocolo para aislamiento de Pacientes. Comité de vigilancia epidemiológica.
6. Dos Santos, A., Palucci, M. y Carmo, M. 2006. Práctica segura del uso de guantes en la Punción Venosa por los Trabajadores de Enfermería. Cienc. Enferm. 12(2) 63-72.
7. Ipólito, G., Puro, V., Petrocillo, N. y De Carli, G. 1999. Vigilancia de la exposición ocupacional a agentes patógenos transmitidos por sangre en personal sanitario: programa nacional italiano. Euro Surveill.
8. López, M. y Martínez, J. 2002. Exposición ocupacional a agentes biológicos del personal de enfermería de Cuidados Intensivos en un hospital de I nivel. Rev. Intern. Temp. Vitalis [Serie en línea]. 2(1)
9. MALAGÓN LONDOÑO, GUSTAVO. Administración hospitalaria. Tercera impresión. Bogotá: Panamericana, 1994. Capítulo XIII, pág. 190 – 203
10. MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES, Hospital Universitario del Valle.

11. MANUAL DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD Clínica El Bosque. Guía Básica Bioseguridad COLMENA.
12. Norma Venezolana. COVENIN 3558-2000 Riesgos Biológicos Medidas de Higiene Ocupacional., Caracas Venezuela.2010.
13. Olivera, M., Peralta, X., Torbello, F. 2004. Determinar factores de riesgo laborales y la aplicabilidad de las normas de bioseguridad en el personal de la unidad de Anatomía patológica Dr. Hans R. Doehnert. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda Barquisimeto.
14. Organización Mundial de la Salud. 2011. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ediciones de la OMS. Ginebra. 3era ed. Pp.19-49
15. Palucci, M. 2003. Ocurrencia de Accidentes de Trabajo Causados por material Corto-Punzante entre trabajadores de Enfermería en Hospitales de la Región Nordeste de Sao Paulo, Brasil. Cienc. enferm. [Serie en línea]. 9(1):21-30.
16. Rodríguez, O. Los riesgos en el trabajo con objetos punzo cortantes para el personal expuesto. http://www.medioambiente.cu/oregulatoria/cnsn/Docs/Taller_2009/L-13.pdf
17. Warley, E., Pereyra, N., Dese, J., Cetani, S., De Luca, A., Tamayo, N., *et al.* 2009. Estudio sobre la exposición ocupacional a sangre y fluidos corporales en el personal de enfermería. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health
18. www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm
19. www.accidentelaboral.org/Accidente-laboral-definicion./12

VIII ANEXOS

8.1 ANEXO No 1



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESTUDIOS DE POST-GRADOS DE MEDICINA
MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**

INSTRUMENTO No. 1

**“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES,
LABOR Y PARTOS HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011”**

Entrevistador _____ Fecha. _____

OBJETIVO: Evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en el servicio de labor y partos

Rango a evaluar:

1 a 39= **Regular**

40 a 79= **Bueno**

80 a 100= **Excelente**

| Criterios a Evaluar | Valoración asignada 5 | Valoración asignada 3 | Valoración Asignada 1 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | SIEMPRE | CON FRECUENCIA | POCAS VECES |
| ABASTECIMIENTO DE AGUA Observar si existe: | | | |
| • Agua Corriente en Lavamanos | | | |
| • Agua en las descargas de los inodoros | | | |
| • Área de esterilización | | | |
| • Área para lavar equipo | | | |
| MEDIOS DE ELIMINACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO | | | |
| • El servicio cuenta con recipientes o bolsas de color rojo para desechos infecciosos | | | |
| • El servicio cuenta con recipientes o bolsas de color blanco para desechos especiales | | | |
| • El servicio cuenta con recipientes o bolsas negras para desechos comunes. | | | |
| • El servicio cuenta con recipientes recolectores de material punzocortantes. | | | |
| • Los colectores son adecuados: recipientes de plástico, cartón, cerrados con orificio pequeño para desechar agujas y bisturí. | | | |
| • El personal utiliza adecuadamente los colectores de material punzocortante. | | | |
| • Los antisépticos son utilizados en forma adecuada. | | | |
| • Los recipientes en los que se preparan los antisépticos son adecuados. | | | |

INSTRUMENTO No. 1

“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES, LABOR Y PARTOS”

| | | | |
|---|--|--|--|
| • La descontaminación del instrumental se realiza en forma adecuada. | | | |
| • La concentración de la solución clorada es adecuada. | | | |
| • La solución clorada se prepara diariamente. | | | |
| • Los recipientes con solución clorada están en el lugar adecuado. | | | |
| • El instrumental permanece en la solución de cloro por lo menos 15 minutos después de ser utilizado. | | | |
| • Se utiliza formula 2,3 o 4 de clorhexidina. | | | |
| • La esterilización es realizada correctamente. | | | |
| TOTAL | | | |

| Criterios a Evaluar | Valoración asignada 5 | Valoración asignada 3 | Valoración asignada 1 |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | SIEMPRE | CON FRECUENCIA | POCAS VECES |
| LIMPIEZA Observar si existe en el servicio: | | | |
| • Polvo | | | |
| • Basura | | | |
| • Telas de araña | | | |
| • Desechos sólidos contaminados | | | |
| • Desechos contaminados en general | | | |
| TOTAL | | | |

Punteo alcanzado según criterios observados _____

Regular _____

Bueno _____

Excelente _____

OBSERVACIONES: _____

8.2 ANEXO No 2



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESTUDIOS DE POST-GRADOS DE MEDICINA
MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**

INSTRUMENTO No. 2

PRECAUCIONES UNIVERSALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PERSONAL MEDICO Y PARAMEDICO

Entrevistador _____

Fecha. _____

OBJETIVO:

Evaluar las actividades que realiza el personal del servicio de Labor y Partos en el área de Bioseguridad.

Rango a evaluar:

1 a 39= **Regular**

40 a 79=**Bueno**

80 a 100=**Excelente**

| Criterios a Evaluar | Valoración asignada 5 | Valoración asignada 3 | Valoración asignada 1 |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| LAVADO DE MANOS El personal se lava las manos: | SIEMPRE | CON FRECUENCIA | POCAS VECES |
| <ul style="list-style-type: none"> Entre diferentes procedimientos efectuados en la misma paciente y entre diferentes procedimientos efectuados en diferentes pacientes | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Luego de manipular sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, materiales e instrumentos contaminados. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Inmediatamente después de retirar los guantes del contacto con pacientes. | | | |
| USO DE GUANTES | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> El personal utiliza guantes al contacto con sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas y materiales contaminados. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> El personal se cambia los guantes entre procedimientos en diferentes pacientes | | | |

INSTRUMENTO No. 2

PRECAUCIONES UNIVERSALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PERSONAL MEDICO Y PARAMEDICO

| | | | |
|--|--|--|--|
| PROTECCION CORPORAL | | | |
| • El personal se protege con lentes durante la atención del parto. | | | |
| • El personal se protege con mascarilla durante la atención del parto. | | | |
| • El personal utiliza gorro durante la atención del parto. | | | |
| • El personal utiliza bata durante la atención del parto | | | |
| • El personal utiliza botas durante la atención del parto. | | | |
| TOTAL | | | |

Punteo alcanzado según criterios observados _____

Regular _____

Bueno _____

Excelente _____

OBSERVACIONES: _____



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESTUDIOS DE POST-GRADOS DE MEDICINA
MAESTRIA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES,
LABOR Y PARTOS HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011”**

No. 1

Investigador: _____

Fecha: _____

I. INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de investigación:

Descriptivo – Prospectivo – Observacional

PROPOSITO:

El propósito fundamental de la investigación es evaluar el cumplimiento de las normas de bioseguridad conocidas en el personal de salud y su relación con accidentes laborales del servicio de labor y partos así mismo tratar de llegar hasta las causas para evitar accidentes, la única actitud que podemos adoptar es la de colaborar con la investigación, dando el máximo posible de detalles al respecto sobre dicho personal. Con eso estaremos colaborando efectivamente a la prevención de los accidentes laborales, será una evaluación observacional personal y los resultados de dicho estudio se manejaran con ética Profesional.

Leí lo anteriormente escrito y bien enterado de su contenido, lo acepto y firmo.

f) _____

Investigador

f) _____

Participante

Vo.Bo. Comité de Ética

C.C

PROCOLO DE BIOSEGURIDAD

MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben adoptarse las llamadas precauciones estándares, denominadas anteriormente precauciones universales (PU), las que constituyen un conjunto de prácticas que aplicarse sistemáticamente a todos los pacientes sin distinción, o a los productos procedentes de éstos.

Medidas generales:

- Mantener el cabello limpio y recogido
- Ingresar al trabajo con el estomago lleno, evitar desarrollar las labores asistenciales ó en laboratorios con material de riesgo biológico.
- No utilizar joyas, durante el tiempo laboral.
- Cambiarse el uniforme, pijama o blusa, dentro del área laboral y no salir fuera de la institución, del servicio, con él.
- Cambiarse diariamente la ropa de trabajo.
- Mantener las uñas cortas y limpias
- No fumar, ni comer, ni maquillarse en áreas de trabajo.
- Mantener el sitio de trabajo limpio y en orden.
- Lavarse las manos con jabón antiséptico, preferiblemente liquido.
- Utilizar los elementos de trabajo de manera exclusiva.
- No tocar historias clínicas, documentos, encuestas, teléfonos y demás elementos de apoyo, con los guantes.
- No guardar alimentos en las neveras de medicamentos o reactivos.

LAVADO DE MANOS

Es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato,

- Antes y después del contacto entre pacientes.
- Entre diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente, o con los mismos insumos biológicos.
- Luego de manipulaciones de instrumentales o equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes.
- Luego de manipular sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, materiales e instrumentos contaminados, tanto como se hayan usado o no guantes.
- Inmediatamente después de retirar los guantes del contacto con pacientes, especímenes o muestras.
- Entre diferentes tareas y procedimientos.
- Al ingresar y salir del área de trabajo y/o de la institución.

Se debe usar:

- Jabón liquido neutro o antiséptico.

- Jabón con detergente antimicrobiano o con agentes antisépticos en situaciones específicas (brotes epidémicos, previo a procedimientos invasivos, unidades de alto riesgo).
- Secarse con toalla de papel.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).

USO DE LOS GUANTES

- Usar guantes limpios, no necesariamente estériles, previo al contacto con: sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas y materiales contaminados.
- Para procedimientos invasivos se deben usar guantes de látex, estériles y luego descartarlos.
- Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos.
- En caso de que el trabajador de Salud , tenga lesiones o heridas en la piel la utilización de los guantes debe ser evaluada por salud ocupacional.

Retirar los guantes:

- Luego del uso.
- Antes de tocar áreas no contaminadas o superficies ambientales.
- Antes de atender a otro paciente o cambiar de laboratorio.
- Las manos deben ser lavadas inmediatamente después de retirados los guantes para eliminar la contaminación que sucede aún con el uso de guantes.

PROTECCION OCULAR Y TAPABOCAS

- La protección ocular y el uso de tapabocas tiene como objetivo proteger membranas mucosas de ojos, nariz y boca durante procedimientos y cuidados de pacientes con actividades que puedan generar aerosoles y salpicaduras de sangre, de fluidos corporales, secreciones, excreciones. (Ejemplo: cambio de drenajes, enemas, punciones arteriales o de vía venosa central etc.).
- El tapabocas debe ser de material impermeable frente a aerosoles o salpicaduras, por lo que debe ser amplio cubriendo nariz y toda la mucosa bucal.
- Puede ser utilizado por el trabajador durante el tiempo en que se mantenga limpio y no deformado. Esto dependerá del tiempo de uso y cuidados que reciba.
- Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección. Pueden ser reemplazados por caretas.

PROTECCION CORPORAL

- La utilización de batas es una exigencia multifactorial en la atención a pacientes por parte de los integrantes del equipo de salud y en el trabajo en laboratorios con material biológico.
- La bata protectora se deberá incorporar para todos los procedimientos invasivos y todos aquellos en donde se puedan generar salpicaduras y/o aerosoles.
- Deben ser impermeables, de manga larga y hasta el tercio medio de la pierna, con abertura posterior o lateral, cerrada con cinta adhesiva o tiras, y con tela resortada en las mangas.

- Se deben lavar las manos posteriormente a la manipulación de la bata protectora luego de su uso.
- Asimismo se deberá disponer que luego de su utilización la misma sea correctamente depositadas para su limpieza.

PRECAUCIONES PARA PROCEDIMIENTOS INVASIVOS:

Se entienden por invasivos todos los procedimientos que irrumpen la barrera tegumentaria o mucosa del paciente. Las precauciones en los procedimientos invasivos son:

- Uso de guantes y tapabocas
- Protección para los ojos (en procedimientos que pueden provocar salpicaduras de sangre, fluidos o fragmentos óseos).
- Las batas protectoras se usan para protección durante procedimientos invasivos con riesgo de salpicaduras.
- Cuando un guante se rompe, se deben retirar ambos guantes, lavarse las manos con agua y jabón antiséptico y colocarse otros nuevos.
- Todo material cortopunzante usado durante el procedimiento invasivo o de riesgo, deberá ser desechado en recipientes descartables adecuados (guardianes).
- Los materiales deben ser transportados en recipientes adecuados a los lugares de procesamiento.
- La ropa contaminada será depositada en bolsas plásticas y transportada para el procesamiento, en un lugar adecuado para tal fin.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES VINCULADAS A LA ASISTENCIA DE PACIENTES

Materiales corto-punzantes: El Manejo de materiales corto-punzantes como agujas, bisturís, instrumentos puntiagudos, láminas, etc. Para evitar accidentes laborales, es obligatorio desechar los materiales corto-punzantes en guardianes (guardianes) luego de su uso.

Se recomienda:

- No reencapuchar las agujas.
- No doblarlas.
- No romperlas.
- No manipular la aguja para separarla de la jeringa.
- Usar pinzas para manipular instrumentos cortopunzantes.
- Los recipientes guardianes deben estar lo más próximo posible al área de trabajo.

Agujas y jeringas

- Se deberán usar materiales desechables. Las jeringas y agujas usadas deben ser colocadas en recipientes seguros, como los guardianes. Las agujas no

deben ser dobladas ni se les debe colocar el capuchón protector y éste debe desecharse en el mismo momento en que se retira de la aguja estéril.

Recipientes para elementos corto-punzantes :

- Se considera recipiente para residuos corto-punzantes, aquel en el cual se depositan, con destino a su eliminación por incineración, todos los materiales corto punzantes no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados.
- El recipiente de carácter especial debe estar hecho con material resistente a los pinchazos y **compatible con el procedimiento** de incineración sin afección del medio ambiente.
- Es recomendable que estos recipientes tengan asa (cogedera) para su transporte y que la misma, permita manipularlo lejos de la abertura del mismo. Deben tener tapa para que cuando se llenen hasta las tres cuartas partes del volumen del mismo, puedan ser obturado en forma segura.
- Deben ser de color rojo y tener el símbolo de material infectante y una inscripción advirtiendo que se manipule con cuidado. Deberá tener dicha inscripción y símbolo, de dimensiones no menores a un tercio de la altura mínima de capacidad del recipiente y con dos impresiones, de forma de visualizarlo fácilmente desde cualquier posición.

Estetoscopio y tensiómetro

- La funda del brazalete del tensiómetro debe ser lavada, particularmente en todas aquellas situaciones en donde se contamine con sangre, heces y otros líquidos biológicos.
- Lo mismo referente al estetoscopio, en donde la membrana del mismo y las olivas deben mantenerse en condiciones higiénicas con alcohol a 70 C., glutaraldehido o virkon.

Material de curaciones (gasas, torundas)

Luego de su uso deberán colocarse en una bolsa de plástico (de color rojo) que se cerrará adecuadamente previo a su incineración directa o envío como residuo hospitalario, a través de la empresa encargada de la disposición final de los mismos.

Ropa de cama

- Toda la ropa de cama usada debe ser considerada sucia y por tanto tratada como contaminada. Cuando la ropa tiene visibles restos de sangre, heces o fluidos corporales, deberán ser colocadas en bolsas de plásticas resistentes con espesor no menor de 20 micras. Sólo a los efectos prácticos referentes a su manipulación y transporte, puede ser aceptado el separar esta ropa sucia visiblemente contaminada, del resto de la ropa sucia contaminada.
- La manipulación de la ropa de cama sucia deberá ser mínima y siempre realizada utilizando guantes y bata protectora. Debe ser colocada en bolsas plásticas resistentes (no menor de 20 micras) en el lugar donde se usó y transportada en carros destinados a ese fin.

- No realizar movimientos bruscos ni sacudir la ropa en el ambiente para evitar contaminación microbiana del aire.
- Se recomienda la utilización de agua fría con la asociación de desinfectantes a base de compuestos clorados orgánicos, para su desinfección.

Limpieza diaria

- Todo el ambiente asistencial, laboratorios y demás espacios donde se manipule material con riesgo biológico, debe ser higienizado con agua y detergentes neutros, utilizando utensilios de limpieza que al tiempo de facilitar la tarea protejan al trabajador.
- En caso de existir **sangre y fluidos corporales**, se indica el tratamiento local previo con uso de compuestos clorados.
- El personal de servicio deberá usar uniformes adecuados con guantes de limpieza y demás utensilios (equipamiento de protección individual).

LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MATERIALES Y EQUIPO

a) CLASIFICACION DE MATERIALES

Críticos

- Los materiales o instrumentos expuestos a áreas estériles del cuerpo deben esterilizarse. Ej. Instrumental quirúrgico y/o de curación.

Semicrítico

- Los materiales o instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas pueden esterilizarse o desinfectarse con desinfectantes de alto nivel (glutaraldehído). Ej. Equipo de terapia ventilatoria, Cánulas endotraqueales,

No crítico

- Los materiales o instrumentos que entran en contacto con la piel íntegra, deben limpiarse con agua y jabón y desinfectarse con un desinfectante de nivel intermedio o de bajo nivel.
Ej. Tensiómetros, termómetros, fonendoscopios.

Los artículos críticos, semicríticos y no críticos deben ser limpiados mediante acción mecánica utilizando agua y un detergente neutro o enzimático.

- Todos los materiales, luego de ser usados deberán ser colocados en inmersión en un detergente enzimático o neutro durante un mínimo de 5 minutos, posteriormente cepillados y enjuagados en agua potable corriente a los efectos de retirar todo resto de materia orgánica presente. Luego secados y de acuerdo a la categorización del material deben ser esterilizados o desinfectados.
- Los críticos deben ser esterilizados, los semicríticos pueden ser procesados con desinfectantes de alto nivel (ej. glutaraldehído al 2% en un tiempo mínimo de 20 minutos) y los no críticos mediante desinfección de nivel intermedio o de bajo nivel.

La desinfección química se clasifica en:

- **Desinfección de alto nivel**

Es la inactivación de todos microorganismos en su forma vegetativa, hongos, virus y micobacterias (ejemplo: glutaraldehído al 2%, peróxido de hidrógeno al 6%).

- **Desinfección de nivel medio**

Inactiva todos los microorganismos en la forma vegetativa, la mayoría de: hongos, virus y el *Mycobacterium tuberculosis* (ejemplo: hipoclorito de sodio al 5%).

- **Desinfección de bajo nivel**

Inactiva todos los microorganismos en forma vegetativa, menos las micobacterias, microorganismos resistentes y esporas bacterianas (ejemplo hipoclorito de sodio a menos del 5%).

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE GINECOBSTETRICIA

- Por ser procedimientos invasivos, el riesgo de contacto con sangre u otros fluidos corporales es muy alto; igualmente se entra en contacto directo con órganos y tejidos. Estos procedimientos son: atención de parto, laparoscopia, cesárea, curetaje, entre otros.
- Utilice permanentemente y durante los procedimientos: Gorro, guantes, monogafas, mascarillas, delantal plástico y braceras.
- Al atender el parto vaginal o por cesárea, mantenga el equipo de protección personal hasta tanto no hayan retirado la placenta y la sangre de la piel del niño y el cordón umbilical esté cortado y ligado. El equipo incluye: gorro, guantes, monogafas, mascarillas, braceras y delantal plástico.
- Someta la placenta a escurrimiento por gravedad, colóquela luego en bolsa plástica ROJA, rotulándola como “Riesgo Biológico – Material Anatomopatológico”, séllela entregarla al personal del Aseo para su disposición final.

LAVADO QUIRÚRGICO

Utiliza antisépticos o detergentes para remover y matar microorganismos previamente a realizar algún procedimiento invasivo protegiendo al usuario y al proveedor.

INDICACIONES:

- Antes de cualquier intervención quirúrgica, sin importar la complejidad.
- Aplicar a ambas manos 3 a 5 ml. de jabón antiséptico o desinfectante jabonoso.

EN LA TÉCNICA PARA EL LAVADO QUIRÚRGICO DE MANOS

1. Retirar alhajas y reloj.
2. Subirse las mangas del pijama quirúrgico hasta por encima del codo.
3. Mojarse las manos con agua corriente.
4. Aplicar a ambas manos 3 a 5 ml. de jabón antiséptico o desinfectante jabonoso.
5. Con un cepillo de cerda, frotar las superficies de las caras palmar y dorsal de ambas manos, pliegues interdigitales y falanges distales de todos los dedos, continuar el cepillado en dirección proximal hasta el codo, el tiempo de exposición a los desinfectantes es de 3 a 5 minutos, además se extiende a las muñecas y antebrazos.
6. Enjuagar abundantemente con agua corriente en dirección distal a proximal (punta de dedos a muñeca). Una vez concluido el enjuague **No** sacudir las manos.
7. Secar con toalla estéril, en dirección distal a proximal, sin volver a las manos. Desechar la toalla en el tacho para ropa quirúrgica usada.
8. Colocarse la bata quirúrgica.

MANEJO DEL ACCIDENTE CON RIESGO BIOLÓGICO

PROCEDIMIENTO INMEDIATO:

El Trabajador Afectado:

En exposición de piel y mucosas: Lavar con abundante agua. Si es en piel, utilizar jabón. No frotar con esponja para no causar laceraciones. Si es en conjuntiva, usar suero fisiológico.

En pinchazo o herida: Promover el libre sangrado. Luego lavar con agua y jabón yodado.

Exposición en la boca: Enjuagues con agua. Escupir.

Diligenciar el Autoreporte de Exposición a Material Biológico, este formato tiene por objeto calificar el riesgo de la exposición, registrar las características del accidente para decidir la conducta dentro de la primera hora siguiente e iniciar el seguimiento del caso.

Con el jefe del servicio, medico de urgencias y profesional de Salud Ocupacional, calificar el riesgo:

Para VIH o Hepatitis B:

Exposición tipo I o Severa: Esta categoría incluye las exposiciones a sangre o fluidos corporales contaminados con sangre visible, semen secreciones vaginales, leche materna y tejidos, a través de membranas mucosas (salpicaduras y aerolización), piel no intacta (lesiones exudativas, dermatitis) o lesiones percutáneas (Pinchazo, cortadura o mordedura).

Exposición tipo II o Moderada: Incluye exposición percutánea, de membranas mucosas y piel no intacta con orina, lágrimas, saliva, vómito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y materia fecal que no tenga sangre visible.

Exposición tipo III o Leve: Son exposiciones de piel intacta.

Nota: Esta calificación de la exposición es provisional, mientras lo hace el médico tratante.

Para el contacto con bacterias hospitalarias:

Analizar el diagnóstico del paciente fuente y obrar conforme a la patología específica. El contacto con bacterias intrahospitalarias amerita una consideración especial, teniendo en cuenta la flora microbiológica reportada por el Comité de Infecciones del Hospital

Acciones del Hospital :

Analizará la exposición para VIH o Hepatitis B. El caso que sea clasificado como exposición severa debe ser manejado como una emergencia, dentro de la primera hora post-exposición. Los estudios in vitro han mostrado que la replicación viral se inicia dentro de la primera hora después de que el VIH o el VHB se ponen en contacto con las células.

Si se tiene identificado al paciente fuente, tomar las muestras de sangre para hacer los siguientes exámenes:

- Elisa para VIH
- VHC
- HBsAg
- VDRL

Si la exposición es de riesgo severo:

Esquema básico de tratamiento profiláctico iniciar el tratamiento profiláctico (primera dosis) dentro de la **primera hora** así:

- Zidovudina (ZDV) -tab. 100 mg; suministrar 200 mg
- Lamivudina (3TC) -tab. 150 mg; suministrar - 150 mg
- Si el trabajador no tiene inmunidad para **hepatitis B** o se desconoce su estado, aplicar: Gammaglobulina hiperinmune para HB, 0.06 ml / Kg., máximo 5 cc. ó Gammaglobulina inespecífica 0,12 ml / Kg.
- Aplicar **vacuna antitetánica**.

Si la exposición es de gran riesgo:

- Esquema ampliado de tratamiento profiláctico:

El mismo esquema básico Agregando lo siguiente:

- Indinavir (IDV) -tab. 400 mg; suministrar - 800 mg

Si la exposición no es de riesgo para VIH ni hepatitis B

- Asesoría, educación; no amerita tratamiento profiláctico para VIH ni hepatitis B.

Si la exposición es a otro tipo de microorganismos:

- En caso de ponerse en contacto con secreciones o fluidos contaminados con bacterias intrahospitalarias, deberá hacerse una observación clínica durante las próximas 48 o 72 horas de signos y síntomas tales como fiebre, rash, adenopatías, e hipotensión para consultar inmediatamente.
- Si hay sospecha de contaminación con uno de éstos microorganismos, se debe iniciar tratamiento antibiótico de acuerdo con la sensibilidad del germen al cual

se ha expuesto el trabajador, sin olvidar la toma de cultivos previa a la iniciación de la terapia.

PROCEDIMIENTOS POSTERIORES:

- Investigar la fuente de infección
- Notificar el accidente de trabajo al comité de salud ocupacional.
- Investigación del accidente de trabajo y generación de recomendaciones para la adopción de medidas de control.
- Salud Ocupacional supervisará el seguimiento clínico y paraclínico.

Seguimiento serológico así:

A los tres meses:

- ELISA para VIH a quienes sufrieron el accidente y se les realizó la prueba inicialmente.
- HBsAg a quienes inicialmente no estaban vacunados o eran seronegativos.
- HBsAc a quienes no tenían anticuerpos o titulaciones bajas.
- VHC a quienes se realizó inicialmente.

A los seis meses:

- ELISA para VIH a todos los que están en seguimiento.
- HBsAg a quienes no habían desarrollado anticuerpos a los tres meses.
- HBsAc a quienes no habían desarrollado anticuerpos a los tres meses.
- VHC a quienes se realizó inicialmente.

A los doce meses:

- ELISA para VIH a las personas que tuvieron exposición severa.

La seroconversión en cualquiera de las pruebas exige remisión del trabajador a medicina interna y considerar la posible profesionalidad de la infección

PRECAUCIONES BASADAS EN LA FORMA DE TRANSMISIÓN

PRECAUCIONES ESTÁNDAR

- **Bata**

Debe usarse siempre que exista el riesgo de salpicaduras o el contacto con sangre o líquidos corporales (peritoneal, cefalorraquídeo, pleural, articular, pericárdico, amniótico, semen y secreciones vaginales).

- **Gafas y máscara facial**

Debe usarse siempre que exista el riesgo de salpicaduras por sangre o líquidos corporales en los ojos o en la cara.

- **Guantes**

Se usan para el manejo de materiales contaminado con sangre o líquidos corporales.

- **Higiene de las manos**

Debe realizarse antes y después del contacto con cada paciente y al tener contacto con sangre, líquidos corporales, excreciones y secreciones.

- **Materiales cortopunzantes**

Evitar poner el protector a la aguja y disponer de recipientes rígidos para el desecho de estos materiales.

PRECAUCIONES POR CONTACTO

El contacto es el modo de transmisión más importante y frecuente de las infecciones en los hospitales. Puede ser: directo, persona a persona (trabajador de la salud – paciente – paciente); o indirecto, a través del contacto con objetos inanimados como guantes, ropa y otros.

Las medidas recomendadas son:

- Habitación individual para el paciente (no necesariamente)
- Guantes: se deben remover antes de salir de la habitación del paciente y lavarse las manos después de retirados los mismos; no tocar sin guantes elementos de la habitación del paciente que puedan estar contaminados.
- Bata: se usa para entrar en contacto con el paciente, elementos del ambiente o superficies de la habitación, o si el paciente está inconsciente, tiene diarrea, ileostomía o colostomía o drenajes no contenidos por las gasas.
- En lo posible no sacar el paciente de la habitación.
- Lavado diario de equipos cercanos a la cama y superficies frecuentemente tocadas por el paciente.
- Asignar en lo posible un estetoscopio y un tensiómetro para la atención de cada paciente.

Algunas de las patologías transmisibles que pudieren tener origen ocupacional pueden ser prevenibles por medio de vacunación por lo que la institución tomara las medidas preventivas.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“NORMAS DE BIOSEGURIDAD RELACIONADAS CON ACCIDENTES LABORALES, LABOR Y PARTOS HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2011”**. Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.