



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 8 – JULIO DE 2008

“SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE FARMACIA”

AUTORIA PILAR BARRANCO GUINDO
TEMÁTICA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
ETAPA 1º CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE FARMACIA

Resumen

Los alumnos/as que van a desarrollar las prácticas en un laboratorio clínico o farmacéutico, deben conocer sus características y las normas de comportamiento en él, para evitar riesgos o accidentes innecesarios. Así mismo deben estar preparados para actuar en caso de emergencia.

Palabras clave

Laboratorio, riesgos, accidentes, prevención, referencias legislativas, pictogramas, primeros auxilios.

1. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

La Ley 31/ 1995 de “prevención de riesgos laborales” en su artículo 14 establece que todos los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El Real Decreto 486/ 1997 de 14 de abril establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Otras leyes que protegen la seguridad de los trabajadores de manera indirecta son las “normas de protección del medio ambiente”, relativas al manejo de residuos y a la protección de las aguas y de la atmósfera.

Por último existen normas referidas al procedimiento de realización de cada análisis y a sus resultados que concretan la forma correcta de llevarlos a cabo, beneficiándose con ello también la seguridad de las personas que trabajan.

1. 1. Requerimientos generales y específicos de un laboratorio

Organización

- La organización y distribución física del laboratorio (distribución de superficies, instalación de aparatos procedimientos de trabajo, instalaciones generales, etc.) debe ser estudiada a fondo y procurar que sea adecuada para el mantenimiento de un buen nivel preventivo.
- Debe de tener espacio suficiente para albergar las distintas dependencias.
- Revestimiento y superficies duraderas y de fácil limpieza.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 8 – JULIO DE 2008

- Condiciones adecuadas de agua y energía eléctrica y un sistema de desagüe suficiente.
- Ventilación directa y una iluminación natural suficiente.
- Mobiliario adecuado: mesas, estanterías, taburetes, armarios, archivos..
- El laboratorio debe disponer de los equipos de protección individual y de las instalaciones de emergencia o elementos de actuación (duchas, lavajos, mantas ignífugas, extintores, salida de emergencia, Teléfonos de emergencia, plan de evacuación, botiquín de primeros auxilios etc) adecuados a los riesgos existentes.
- El laboratorio debe mantenerse ordenado y en elevado estado de limpieza. Deben recogerse inmediatamente todos los vertidos que ocurran, por pequeños que sean.
- No deben realizarse experiencias nuevas sin autorización expresa del responsable del laboratorio ni poner en marcha nuevos aparatos e instalaciones sin conocer previamente su funcionamiento, características y requerimientos, tanto generales como de seguridad.
- La gestión de los residuos debe estar regulada, disponiendo de un plan específico.

Equipos: uso, mantenimiento y revisiones

- Deben revisarse periódicamente las instalaciones del laboratorio para comprobar que se hallan en buen estado. Deben evitarse, en la medida de lo posible, las conexiones múltiples y las alargaderas, tanto en la instalación eléctrica como en la de gases.
- Debe comprobarse la ventilación general del laboratorio.
- Debe trabajarse, siempre que sea posible y operativo, en las vitrinas. En éstas debe comprobarse periódicamente el funcionamiento del ventilador, el cumplimiento de los caudales mínimos de aspiración, la velocidad de captación en fachada, su estado general y que no se conviertan en un almacén improvisado de productos químicos
- Mantener el stock al mínimo operativo, lo que redundará en aumento de la seguridad y reducción de costes, y disponer de un lugar específico (almacén, preferiblemente externo al laboratorio) convenientemente señalado, guardando en el laboratorio solamente los productos imprescindibles de uso diario.
- Considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales: muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, inflamables, corrosivos, pestilentes, etc.
- Comprobar que todos los productos están adecuadamente etiquetados, llevando un registro actualizado de productos almacenados. Se debe indicar la fecha de recepción o preparación, nombre del técnico responsable y de la última manipulación.
- Emplear armarios específicos para corrosivos, especialmente si existe la posibilidad de la generación de vapores.

1.2. Pautas de comportamiento en el laboratorio

“ No hay mayor protección que trabajar con buenas prácticas de laboratorio, siguiendo la técnica de forma rigurosa y ordenada”.

- Se empleará una bata blanca de manga larga, abrochada, que habrá que quitársela antes de abandonar el laboratorio.
- También hay que utilizar guantes de un solo uso y no tocar nada si están manchados.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

- Hay que lavarse las manos antes y después de ponerse los guantes.
- Si se tienen heridas hay que cubrírselas con apósitos resistentes al agua.
- No se pipeteará con la boca
- Hay que desinfectar con hipoclorito sódico (lejía) las superficies de trabajo en el caso de que se derrame o salpique una muestra biológica y al finalizar el trabajo.
- No dejar mochilas, carteras, cazadoras ni objetos personales sobre la mesa de trabajo.
- No dejar objetos tirados en el suelo que pudieran ocasionar tropiezos innecesarios.
- No comenzar la práctica hasta asegurarse de que se ha seleccionado y dispuesto sobre la mesa de trabajo todo el material necesario y los aparatos que van a ser utilizados se han enchufado previamente.
- Utilizar siempre gradillas y soportes para sujetar el material que lo precise.
- Hacer las prácticas sin atropellos ni prisas para evitar cometer errores o accidentes.
- Al terminar el trabajo, asegurarse de que los aparatos están desconectados y limpios.
- Seguir la técnica en el orden que marca el protocolo
- No se deberá fumar, comer ni beber en el laboratorio
- No se deberá pegar etiquetas con la boca, chupar bolígrafos o frotarse los ojos con las manos.
- Hay que vacunarse de la hepatitis B .
- En cuanto al manejo de los aparatos eléctricos, no manipularlos con las manos mojadas,debiendo seguir siempre las indicaciones del fabricante y mantenerlos en buenas condiciones de uso.

2. RIESGOS EN EL LABORATORIO

Si no se respetan las normas de trabajo o si las condiciones de trabajo no son las adecuadas pueden ocurrir situaciones inesperadas o que escapan a nuestro control. Son los riesgos de sufrir un accidente o enfermedad laboral.

2.1. Riesgos Físicos

Son todos aquellos que derivan del uso inadecuado del material e instrumental sin tener en cuenta las medidas de seguridad. Por ejemplo:

Manejo de material de vidrio:

- Roturas o caídas del materialriesgo de corte

Manejo de estufas, mecheros o baños:

- Tocar el material aún caliente con las manos.....riesgo de quemaduras
- Salpicaduras de las soluciones en ebullición.....riesgo de quemaduras.
- Emisión de vapores calientes por ej: al abrir el autoclave.....riesgo de quemaduras.

Manejo de material eléctrico:

- Tocar los aparatos con las manos mojadas.....riesgo de electrocución
- Cortocircuito.....riesgo de incendio

Manejo de material punzante (lancetas, agujas...):

- Desecharlo sin la protección adecuada.....riesgo de punción o corte.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

Manejo de material pesado:

- Caída de material mal colocado.....riesgo de golpe o contusión

PRECAUCIONES:

- 1- En caso de rotura de cristales, recogerlos con pinzas y colocarlos en contenedores apropiados que impidan posteriores cortes al personal de la limpieza.
- 2- Enchufar y desenchufar los aparatos siempre con las manos secas.
- 3- Tener cerca un extintor y saber utilizarlo en caso de producirse llamas.
- 4- Utilizar pinzas especiales para coger los recipientes que han sido calentados.

2.2. Riesgos Químicos

Son todos aquellos que se originan como consecuencia de la manipulación incorrecta de los reactivos químicos.

Cualquier producto químico de laboratorio se considera un contaminante químico que puede causar efectos adversos a las personas dependiendo de varios factores: forma química del compuesto, su estado físico, la vía de entrada al organismo, la dosis del agente tóxico absorbido, el estado fisiológico del individuo (nutrición deficiente, falta de sueño, medicamentos, edad, embarazo, enfermedad...) y su susceptibilidad individual.

- Reactivo explosivo.....explosión por el efecto de una llama o debido a un choque.
- Reactivo comburente.....peligro de fuego con materiales combustibles
- Reactivos inflamables.....peligro de combustión (arder en presencia de una llama)
- Reactivos Tóxicos y nocivos.....envenenamiento por ingestión, inhalación o contacto y producción de efectos:
 - Carcinogénicos.....producción de cáncer o aumento de su frecuencia, por ingestión, inhalación o contacto.
 - Teratogénicos.....producción de lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino por ingestión, inhalación o contacto.
 - Mutagénicos.....Alteración del material genético de las células por ingestión, inhalación o contacto.
- Reactivos Irritantes.....Inflamación de piel y mucosas
- Reactivos corrosivos.....destrucción de los tejidos

Consultar la pag. www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0000.htm del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CLASIFICACIÓN DE LOS REACTIVOS QUÍMICOS ATENDIENDO A SU PELIGROSIDAD



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

Una sustancia química peligrosa es aquella que por sus características puede dañar directa o indirectamente a personas o materiales. De acuerdo con la normativa de la Comunidad Europea, la legislación española ha establecido una serie de pictogramas o símbolos e indicaciones de peligro que deben llevar los envases que contienen sustancias peligrosas. Estos símbolos deben estar dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.

Explosivos: son sustancias que pueden explosionar bajo los efectos de una llama o que son más sensibles a los choques y a la fricción que el dinitrobenceno. Son las más peligrosas. Por ejemplo el ácido pícrico o el isocianato de mercurio...etc.

Al manejarlas debe evitarse cualquiera de las causas que pueden originar su explosión.

Comburentes u Oxidante: son sustancias que en contacto con otras, particularmente con inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica. Por ejemplo el peróxido de sodio, el permanganato de potasio, el clorato de potasio...etc.

Debe evitarse el contacto de estas sustancias con materias inflamables.

Extremadamente inflamables: son sustancias líquidas cuyo punto de destello es inferior a 0°C y su punto de ebullición es inferior o igual a 35 °C. Por ejemplo el etanal

Punto de destello es la Tª mínima a la cual un líquido que se encuentra a 1 atmósfera desprende una cantidad suficiente de vapores para formar con el aire una mezcla inflamable en contacto con una llama o una chispa.

Fácilmente inflamables:

1- Sustancias que a la Tª ambiente, en el aire y sin aporte de energía, pueden calentarse e incluso inflamarse. Por ejemplo el fósforo. Hay que evitar el contacto con el aire.

2- Sustancias líquidas cuyo punto de destello es inferior a 21°C. Por ejemplo el Tolueno, el metanol, el alcohol etílico...etc.

3- Sustancias y preparados sólidos que pueden inflamarse fácilmente por la acción breve de una fuente de ignición y que continúen quemándose o consumiéndose después del alejamiento de la misma.

4- Gases que arden en el aire a presión normal. Por ejemplo el butano.

5- Sustancias que en contacto con el agua o aire húmedo desprenden sustancias fácilmente inflamables en cantidades importantes. Por ejemplo el sodio y el litio.

Inflamables: sustancias y preparados cuyo punto de destello sea igual o superior a 21°C e inferior a 55°C.

Muy tóxicos: son sustancias que por su penetración en el organismo pueden suponer riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos e incluso la muerte. Pueden penetrar en el organismo por inhalación, ingestión o a través de la piel. Por ejemplo: la nicotina, el cianuro de sodio, el fósforo blanco...etc.

Tóxicos: sustancias que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte. Por ejemplo el mercurio, el arsénico, el selenio... etc.

Nocivos: sustancias que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos de gravedad limitada. Por ejemplo el yodo, sulfuro de bario, permanganato de potasio...etc.

Estas sustancias no deben manejarse jamás con las manos, hay que evitar su contacto con el cuerpo y no inhalar sus vapores.

Corrosivos: sustancias que en contacto con los tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos una acción destructiva. Por ejemplo el bromo, el hidróxido de sodio.

Debe evitarse todo contacto del cuerpo y vestidos con este tipo de sustancias y no respirar sus vapores.

Irritantes: sustancias no corrosivas que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria. Por ejemplo: el cloruro de calcio, el ácido sulfúrico de concentración entre el 5% y el 15%, el carbonato de sodio...etc.

Peligroso para el medio ambiente: sustancias que causan o pueden causar peligro inmediato o futuro para el entorno físico, químico o biológico.

Pictogramas



E Explosivo



O Comburente



F Fácilmente inflamable
F* Extremadamente inflamable



T Tóxico
T+ Muy tóxico



C Corrosivo



Xn Nocivo
Xi Irritante

NORMAS DE ETIQUETADO

La etiqueta deberá estar colocada de forma visible en el frasco del reactivo y nunca en cierres o precintos. Deberán poder leerse horizontalmente cuando el envase esté colocado en posición normal.

El texto de la etiqueta debe incluir:


- Nombre de la sustancia
- Nombre común, en su caso
- Nombre y dirección del fabricante
- Pictogramas: estos serán como máximo dos.
- Mención de los riesgos específicos de las sustancias peligrosas

(frases R)

- Consejos de prudencia **(frases S)**

Consultar página del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

www.mtas.es/INSHT/practice/f_r_y_s.htm

símbolos de peligrosidades		código del producto		1000 ml
	ÁCIDO CLORHÍDRICO 35 %	HCl		cód.
CORROSIVO	(22° Bé.) d ≈ 1,18 purísimo	P. m. = 36,47		1l. ≈ 1,18 kg
	fórmula	peso molecular		1kg. ≈ 0,85 l.
				Densidad a 15/4. 1,180-1,185
R34 Provoca quemaduras. R37 Irritante para las vías respiratorias. S2 Mantener alejado del alcance de los niños. S26 En caso de contacto con los ojos, lavarlos inmediatamente con mucha agua y consultar a un médico.				LÍMITE MÁXIMO DE IMPUREZAS
frases R / frases S		RA		Residuo de calcinación (en SO ₄) 0,005 %
especificaciones de pureza				Cloro (Cl)..... 0,001 %
				Bromuro (Br)..... 0,01 %
				Sulfato (SO ₄)..... 0,0005 %
				Sulfito (SO ₃)..... 0,0005 %
				Amonio (NH ₄)..... 0,001 %
				Arsénico (As)..... 0,00001 %
				Cobre (Cu)..... 0,0005 %
				Hierro (Fe)..... 0,0001 %
				Níquel (Ni)..... 0,0005 %
				Plomo (Pb)..... 0,0005 %

PRECAUCIONES CON LOS REACTIVOS QUÍMICOS:

1. Las estanterías y los armarios no deben de exponerse directamente a la luz del sol, ni estar cerca de radiadores, llamas o fuentes de calor.
2. Los productos químicos peligrosos no deben de colocarse en estanterías elevadas.
3. Una vez utilizado el producto, cerrarlo de inmediato y guardarlo. **NUNCA DEJARLO ABIERTO Y ABANDONADO** sobre la mesa de trabajo.
4. Trabajar bajo la cabina extractora de gases con los reactivos que desprendan vapores tóxicos, corrosivos e irritantes.
5. Diluir los ácidos y bases fuertes, cuando se manejan pequeñas cantidades, antes de su eliminación por los desagües para evitar dañar las cañerías. Añadir estas sustancias corrosivas en pequeñas al agua y no al revés.
6. No acercar los productos inflamables a la llama. Si hay que calentar un reactivo, utilizar la placa calefactora.
7. Si se derrama un ácido o base fuerte sobre la mesa de trabajo, debe de neutralizarse antes de su recogida.
8. Abrir las ventanas cuando haya riesgo de escape de vapores de los frascos.
9. No acercarse demasiado a la boca de los frascos abiertos. Usar mascarilla y gafas protectoras si es necesario.
10. El transporte de las sustancias químicas se hará cogiendo el frasco por su base y no solo del cuello.
11. Leer la etiqueta del reactivo atentamente antes de usarlo: pictograma, Riesgos (R) y consejos de prudencia (S).

2.3. Riesgos Biológicos

Son aquellos que se producen por el manejo de muestras biológicas potencialmente infecciosas, es decir, debidos a la exposición a gérmenes causantes de enfermedades infecciosas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 8 – JULIO DE 2008

Los riesgos biológicos pueden ocurrir en las siguientes situaciones:

- Vertidos y salpicaduras de material biológico (sangre, orina, heces, cultivos de microorganismos...)
- Inoculaciones con jeringas y agujas
- Cortes con vidrios contaminados
- Aspiraciones a través de pipetas.
- Inhalaciones de aerosoles formados en la centrifugación de tubos sin tapar.

Las vías de entrada de los microorganismos son:

- 1- Por vía respiratoria (inhalación) Ej: Mycobacterium tuberculosis
- 2- Por vía digestiva (ingestión) Ej: Salmonella
- 3- Por vía parenteral (inoculación) Ej: Hepatitis, Sida
- 4- A través de la piel y mucosas Ej: Stafilococcus aureus,, Candida albicans..

El hecho de que un individuo se contamine no implica necesariamente que contraiga la enfermedad, sino que dependerá de una serie de factores tales como la cantidad de microorganismos que han contaminado, la virulencia de estos y la resistencia de la persona a la infección.

Grupo	Vía de entrada	Agente causal	Patología
Virus	Parenteral	Virus de la hepatitis B	Hepatitis B
	Parenteral	Virus de la hepatitis C	Hepatitis C
	Parenteral	VIH	Sida
	Piel y mucosas	Virus de la rabia	Rabia
Bacterias	Digestiva	Brucella melitensis	Brucelosis
	Digestiva	Salmonella typhi	Tifus
	Respiratoria	Micobacterium tuberculosis	Tuberculosis
	Piel con trauma	Clostridium tétani	Tétanos
	Respiratoria	S. pyógenes	Faringitis
	Respiratoria	B. anthracis	Ántrax o carbunco
	Respiratoria/Digestiva	Ricketsia	Fiebre Q
Hongos	Mucosas	Candida albicans	Candidiasis
Protozoos	Digestiva	Entamoeba histolytica	Disentería amebiana

PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE MICROORGANISMOS

Prevención de la infección por **vía respiratoria:**

- Trabajar cerca de la llama del mechero al abrir las placas de petri con cultivos.
- Utilizar asas desechables para evitar la producción de aerosoles durante la combustión rápida que se produce en el flameado.
- Tapar los tubos antes de centrifugar.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

- Usar mascarilla y gafas de seguridad
- Trabajar en la cabina de flujo laminar

Prevención de la infección por vía digestiva:

- No comer, no fumar no beber, no chupar bolígrafos, no pipetear con la boca

Prevención de la infección por vía parenteral:

- Utilizar pipetas pasteur de plástico
- Manejar con cuidado los tubos de cultivo, desechando los que presenten alguna rotura.
- Las jeringas y agujas hipodérmicas, se utilizarán solo para la aspiración de los líquidos de los viales. Para el resto de los líquidos se utilizarán pipetas con el auxiliar de pipeteado.
- Las agujas no se cubrirán con su funda sino que se desecharán en un contenedor especial rígido.
- Lavado de manos intenso e inmediato si se han contaminado con sangre mediante antisépticos específicos.
- Uso de guantes.

- Tapar cualquier herida, eccema o erosión de la piel con apósito impermeable antes de colocarse los guantes.
- Una vez terminada la tarea, desechar los guantes y lavarse cuidadosamente las manos.

El transporte de las muestras biológicas infecciosas se hará en recipientes de plástico desechables, y con etiqueta autoadhesiva identificativa en color rojo.

Todo el material que haya permanecido en contacto con microorganismos deberá ser esterilizado, tanto si es reutilizable como de un solo uso por los siguientes motivos:

- MATERIAL REUTILIZABLE: deberá ser esterilizado antes de su limpieza para no contaminarnos
- MATERIAL DE UN SOLO USO: deberá ser esterilizado antes de su eliminación para asegurarnos de su inocuidad y por tanto que no va a seguir contaminando.

3. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES DE LABORATORIO

La seguridad en un laboratorio está muy relacionada con la atención que se pone en lo que se está haciendo. Cuando se va a utilizar una sustancia hay que conocer siempre los peligros que presenta; en la etiqueta del recipiente que la contiene hay una información que debe leerse detenidamente, sobre todo si es la primera vez que se usa esta sustancia.

Si por casualidad ocurre un accidente, el correr y chillar alocadamente solo conduce a agravar la situación, hay que serenarse y actuar adecuadamente.

Ante cualquier accidente que ofrezca el menor riesgo lo más oportuno es acudir al médico y darle una descripción lo mas detallada posible de lo sucedido, y si ha sido provocado por un producto químico procurar dar detalles del mismo si no puede llevarse la etiqueta. Pero ante un pequeño percance a veces puede ser suficiente un pequeño tratamiento en el laboratorio, al menos como primer auxilio.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

INCENDIO O EXPLOSIÓN

Los disolventes inflamables (alcohol, éter, tolueno, xilol) pueden inflamarse y algunos explotar. No solo es inflamable el líquido, sino también sus vapores.

Esta clase de accidentes se producen generalmente por no adoptar las debidas precauciones para el correcto almacenamiento y manipulación de sustancias inflamables o explosivos.

Prevención:

Las principales recomendaciones para no originar accidentes de estas naturalezas son:

- Los productos combustibles que vayan a utilizarse en el interior del laboratorio deberán almacenarse en recipientes y armarios de seguridad.
- Los productos inflamables volátiles deberán conservarse en cámaras frigoríficas o en un lugar fresco.
- En las mesas de trabajo se deberán mantener en cantidades mínimas a las cantidades de uso.
- Todo derrame de estos productos combustibles o inflamables deberá eliminarse inmediatamente.
- Los tubos de goma o plásticos de los mecheros a gas deberán ser revisados periódicamente.

- Las campanas de extracción de gases deberán cumplir con las normas, con motores a prueba de fuego y explosiones. En las cercanías se dispondrá de extintores para utilizarlos rápidamente en emergencias.
- En caso de incendios dentro de una campana, se cortará el suministro de gas y electricidad desconectándose los equipos eléctricos.
- Utilizar baños de agua o placas calefactoras y campana extractora de gases para calentar una solución inflamable.

Actuación en caso de incendio:

Si el incendio es pequeño se ahoga el fuego cubriéndolo con un recipiente mayor o con arena o se apaga con un extintor de CO₂ y cerrar de inmediato todas las llaves de gas. No abrir ventanas para evitar que se propague. Si no se vence el incendio de inmediato, avisar al servicio contra incendios. Mientras tanto se tratará de impedir que se extienda sin correr riesgos (todo el personal debe saber donde se encuentran los extintores y la alarma).

La utilización del agua no siempre es el medio más indicado, a veces puede ser inútil y otras contraproducente; por ejemplo el agua es ineficaz frente a líquidos inflamables, como aceites, benceno, tolueno...etc, que no son miscibles con ella.

REACTIVOS CORROSIVOS Y CAUSTICOS

Acidos fuertes: sulfúrico, Nítrico, Clorhídrico , Perclórico...

Bases fuertes: hidróxido sódico o potásico.

Oxidantes fuertes: peróxido de hidrógeno, ácido perclórico, nitrato férrico, dicromato potásico, ácido crómico etc.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

Estas sustancias destruyen rápidamente tanto tegumentos como tejidos internos. Los accidentes mas frecuentes son las proyecciones sobre manos, ojos, cara, boca...

Prevención:

- Uso de auxiliares de pipeteado y dispensadores
- Verter siempre el ácido lentamente sobre el agua, resbalando por la pared y no al revés.
- Usar guantes y gafas protectoras
- Trabajar en campana extractora de gases para evitar los vapores irritantes.
-

Tratamiento:

Cuando el accidente se produce las medidas van encaminadas a evitar la absorción y diluir el agente corrosivo o cáustico.

En caso de salpicadura de un ácido o base en la piel:

1. Si ha empapado la ropa, quitarla de inmediato y lavar la parte afectada con un chorro de agua. En caso de ácido sulfúrico, el agua es contraproducente ya que al reaccionar con el ácido produce una reacción exotérmica que agravaría el problema. Lo mejor en estos casos es lavar con SSF o bicarbonato sódico al 0,1%. Si se trata de una base, lavar la zona con vinagre (ácido acético) o zumo de limón (ácido cítrico). La solución de fosfato monosódico y bisódico en agua destilada (70g+180g+850g) respectivamente es un buen neutralizante de ácidos y bases ya que tiene un pH=7.
2. Si después del lavado persiste la irritación, proporcionar atención médica.

En caso de salpicadura en los ojos:

1. Lavar inmediatamente con abundante agua, manteniendo los ojos abiertos, para ello levantar los párpados superior e inferior de forma que el agua penetre bien.
2. Acudir al médico inmediatamente.

En caso de ingestión:

Como norma general si el paciente está inconsciente no hay que darle nada por boca ni provocarle el vómito. Después de suministrar los primeros auxilios, acudir al médico.

Si el paciente está consciente y ha ingerido ácidos o bases, administrar inmediatamente grandes cantidades de agua para diluir el compuesto. NO PROVOCAR EL VÓMITO

REACTIVOS VENENOSOS POR INGESTIÓN

Como el alcohol metílico, arsénico, mercurio, cinc, plomo, bario, yodo, oxalatos...

Prevención:

- Uso de auxiliares de pipeteado y dispensadores
- Lavado de manos
- Evitar contacto con alimentos, cigarrillos, pipetas dejadas sobre la mesa

Tratamiento:

En caso de ingestión de bromo, suministrar leche inmediatamente en lugar de agua. No provocar el vomito



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

En caso de ingestión de cianuros, administrar inmediatamente grandes cantidades de agua y posteriormente provocar el vómito, haciendo que la persona afectada se introduzca el dedo hasta el fondo de la garganta. Aspirar nitrito de amilo.

En caso de ingestión de arsénico, antimonio, plomo, cromo o mercurio, administrar grandes cantidades de agua y provocar el vómito.

VAPORES TÓXICOS

Acetona, cloroformo, eter, tetracloruro de carbono, bromo, alcohol metílico, mercurio metálico, etc.

Prevención:

- Ventilación adecuada
- Uso de campana extractora de gases
- Uso de auxiliares de pipeteado y dispensadores

Tratamiento:

En caso de envenenamiento por inhalación, llevar al paciente enseguida al aire libre. Ante el primer síntoma de dificultad respiratoria, practicar la respiración artificial. Mantener a la persona en reposo y en lugares cálidos. Proporcionarle atención médica lo antes posible.

QUEMADURAS

Son lesiones de la piel y otros tejidos provocadas por diferentes causas como el calor, la electricidad, productos químicos, etc.

Se clasifican en:

- Quemaduras de primer grado: la piel está enrojecida (eritema).
- Quemaduras de segundo grado: la parte interior de la piel (dermis) se quema, formándose ampollas (flictena) llenas de un líquido claro.
- Quemaduras de tercer grado: la piel está carbonizada y los músculos, vasos y huesos pueden estar afectados.

Prevención:

- Usar guantes y pinzas
- Colocar rejilla de amianto entre la llama y el recipiente.
- Precaución al encender el mechero
- Colocar las placas eléctricas en lugares seguros.

Tratamiento:

Si la quemadura es de 1º grado se colocará la parte afectada en contacto con agua fría durante 10 minutos. El agua fría calma el dolor y disminuye la temperatura de la zona. Aplicar pomada específica para quemaduras.

Si la quemadura es de 2º y 3º grado, no tratar de quitar la ropa pegada a la piel. Tapar el área afectada con paños limpios y trasladar de inmediato al centro sanitario más próximo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 8 – JULIO DE 2008

QUEMADURAS ELÉCTRICAS

Prevención:

- Evitar las manos mojadas al utilizar aparatos
- Instalaciones protegidas: evitar conexiones mal hechas y enchufes múltiples
- Desconectar los aparatos antes de su limpieza o reparación

Tratamiento:

Ante una electrocución se debe actuar de la siguiente manera:

- Cortar la corriente eléctrica antes de tocar al accidentado; en caso de que esto no sea posible, aislarlo utilizando un objeto que no sea conductor de la electricidad (ejemplo: un palo, papel de periódico, etc.)
- No emplear objetos metálicos.
- En caso de parada cardiorespiratoria, iniciar resucitación cardiopulmonar sin interrupción hasta la llegada del personal sanitario de urgencia, al cual debe avisarse inmediatamente.

CORTES CON EL VIDRIO

Tratamiento:

- Limpieza de la herida con agua y jabón
- Control de la hemorragia
- Lavar la herida con agua oxigenada (alcohol no) y desinfectar con povidona yodada.
- Cubrir con un apósito ó una gasa esterilizada. Finalmente recubrir con una venda.

CONTUSIONES

Son las lesiones de las partes blandas o del tejido muscular que no se acompaña de pérdida de continuidad de la piel.

Tratamiento:

- Frío para reducir la tumefacción y equímosis.
- Reposo.

INFECCIÓN POR BACTERIAS, VIRUS O PARÁSITOS

Prevención:

- Vacunación (hepatitis, tétanos, etc)
- Uso de guantes, mascarilla y campana de flujo laminar
- Identificación y protección adecuada de las muestras infecciosas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 8 – JULIO DE 2008

- Si se derrama accidentalmente material contaminado, esparcir desinfectante (lejía), cubrir con toallitas de papel, dejar actuar 30 minutos y después limpiar.

PELIGRO DE RADIACIÓN

Prevención:

- Uso de dosímetro
- Los procedimientos deben realizarse en habitaciones distintas al resto del laboratorio, indicando en la puerta “material radiactivo”
- Prestar especial atención a la eliminación de residuos

www.proteccioncivil.org/es/Riesgos/Riesgos_Tecnologicos/Nucleares_y_radiologicos/Material_didactico_divulgativo/informacion_previa.html











4. TECNICA DE ELIMINACIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS Y MATERIALES

Un laboratorio de química genera muchos y muy variados residuos químicos que deberán eliminarse de forma apropiada para evitar que se diseminen por el medio ambiente. Cada laboratorio debe gestionar sus residuos, recogidos y separados adecuadamente y concertando con empresas especializadas y certificadas su retirada y destrucción.

No se conoce un método universal para tratar dichos residuos, no obstante pueden diseñarse algunas estrategias:

- 1- En principio lo que debe hacerse es tratar de **minimizar los desechos**, lo cual se logra reduciendo la cantidad de reactivos utilizados en los experimentos.
- 2- El depósito indiscriminado de residuos peligrosos, **crystal roto**, etc. en la papelera provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza. El material de cristal roto se tirará en los recipientes destinados especialmente a este fin. Los papeles y otros desperdicios se tirarán en la papelera.
- 3- **Residuos químicos**: no tires directamente al fregadero productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amidos, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre), o que sean lacrimógenos (halogenuros de bencilo, halocetonas), o productos que sean difícilmente biodegradables (polihalogenados: cloroformo).
- 4- Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente, sobretodo si se trata de ácidos y de bases.

- 5- No tires al fregadero productos o **residuos sólidos** que puedan atascarlas. En estos casos deposita los residuos en recipientes adecuados.
- 6- **Grasas y aceites** :se eliminan directamente a la red previa emulsión con un agente tensioactivo. Si su concentración es superior a 100mg/L depositar en contenedores especiales.
- 7- **Colorantes**: se diluyen al 1/6 antes de ser vertidos al desagüe.
- 8- **Muestras infecciosas**: introducir en contenedores herméticos y someter a incineración o esterilización por autoclave.
- 9- **Elementos punzantes desechables**: introducir en contenedores rígidos a prueba de perforaciones. Serán posteriormente recogidos por una empresa especializada.
- 10- **Tóxicos y citostáticos**: introducir en contenedores especiales para ser recogidos por empresas especializadas.
- 11- **Radiactivos**: introducir en contenedores plomados para ser recogidos por empresas especializadas: ENRESA

INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS					
					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	○
	+	-	+	○	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.

○ Solamente podrán almacenarse juntos si se adoptan ciertas medidas preventivas.

- No deben almacenarse juntos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 8 – JULIO DE 2008

Bibliografía:

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Ley 31/1995. Prevención de Riesgos Laborales
- NTP 432. Prevención del riesgo en el laboratorio- Organización y recomendaciones generales.
- www.prevenciondocente.com/riesgolaboratorio.htm
- J.Guardino-C.Heras y otros Técnicos INSHT (1992). Seguridad y condiciones de trabajo en el laboratorio.
- www.ugr.es. "Manual de primeros auxilios".
- Gasol , R. y Ortega, A.(2007) *Realización de Análisis Clínicos Elementales*. Barcelona: Altamar
- Sorribas Vivas, A. y Valero Barlabé, F.(2006). *Análisis Clínicos en Farmacia*. Barcelona: Masson

Autoría

- Pilar Barranco Guindo
- I.E.S. Cristobal Colón, Sanlúcar de Barrameda, Cádiz
- barrancoguindo@gmail.com