

¿AFECTA LA FORMALINA LA SALUD DEL PERSONAL QUE TRABAJA EN LOS LABORATORIOS DE ENSEÑANZA DE ANATOMÍA HUMANA?

LA FORMALINA ES UN AGENTE CANCERÍGENO QUE SE UTILIZA PARA PRESERVAR MATERIAL DIDÁCTICO EN LOS LABORATORIOS DE ANATOMÍA HUMANA.

Los profesionales de las diferentes ramas de Medicina y otras afines, que seleccionan su área de trabajo, como docentes de Anatomía Humana; se introducen en un campo laboral donde cada día, exponen su salud ante riesgos microbiológicos y tóxicos. En el contexto teórico-práctico de la Anatomía Humana, se encuentran muchas satisfacciones personales, al desarrollar una disección que demuestre todas las maravillas de la naturaleza; también con mayor rapidez se pueden adquirir enfermedades profesionales.

El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, exige una exposición temporal dentro del aula – laboratorio, de aproximadamente 4 horas diarias.

Es necesario hacer mención que el material didáctico, de este proceso educativo, es el cadáver, el cual se mantiene inmerso en una solución acuosa de formaldehído, fenol y algunas veces con timol, para evitar la descomposición orgánica. En el ámbito comercial, este compuesto químico se conoce ampliamente como: formalina, formaldehído, metanal y se le agrega metanol para su estabilización. La descripción, lo caracteriza como un líquido incoloro con olor acre. Refiriéndose a uno de los componentes de la formalina: El metanol, es considerado una sustancia toxica para los seres humanos.

La metodología educativa aplicada en el proceso, favorece la adquisición de los conocimientos anatómicos, beneficiando la formación académica de los estudiantes de cada facultad de medicina; aun cuando

GUADALUPE VÁSQUEZ FLAMENCO

Licenciada en Biología
Departamento de Ciencias Morfológicas,
Facultad de Medicina,
Universidad Evangélica de El Salvador.



bajo estas circunstancias se afecta la salud de los docentes **y puede incidir negativamente en la de los estudiantes**. Ante esta situación es importante hacer un análisis breve sobre artículos bibliográficos, relacionados con este tópico; donde se comentan las trágicas incidencias que la mencionada sustancia química ocasiona en los órganos y estructuras corporales de las personas que manipulan este material cadavérico.

ESTUDIO CORPORAL

Educar profesionales en salud, requiere el estudio minucioso de la estructura corporal, por lo tanto una forma tradicional de realizarlo, es a través de la utilización de cadáveres.

Este proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro del área de Anatomía Humana conlleva desventajas, debidas a una serie de factores de riesgo que afectan directamente a la seguridad de sus usuarios (profesores, estudiantes y técnicos).

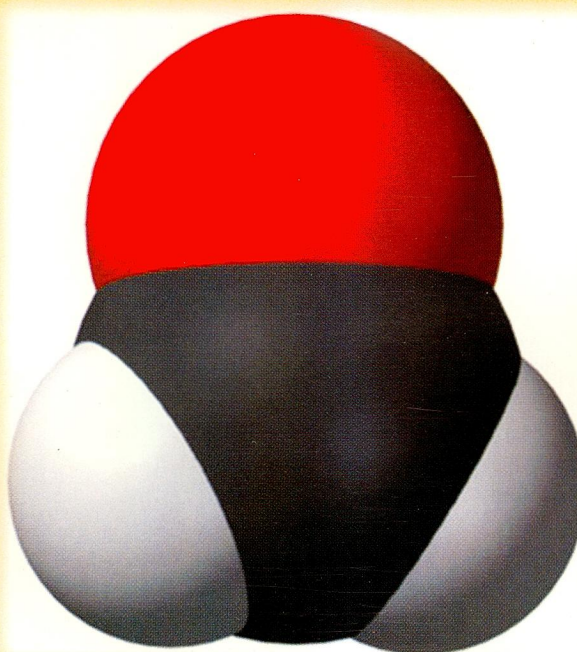
FACTORES DE RIESGO

Los principales factores de riesgo se pueden resumir en tres grandes grupos¹:

- Exposición a agentes biológicos. Se refiere a los hongos, bacterias patógenas que muchas veces pueden sobrevivir a las concentraciones de los compuestos químicos utilizados y que invaden órganos como la piel, tracto respiratorio, mucosas oculares de los involucrados.

- Manipulación de cadáveres o piezas cadavéricas. vinculado con la fuerza muscular, cual muchas veces, puede extralimitarse, ocasionando un traumatismo a nivel de las articulaciones y sus correspondientes músculos, que realizan el movimiento.

- Exposición a agentes químicos. Los agentes químicos más utilizados son: formaldehído, metanol, fenol, timol.



Molécula de Formaldehído

Evaluaciones realizadas en Estados Unidos, por un grupo de investigadores afirman que se incrementan las evidencias sobre la carcinogenicidad del formaldehído².

La Prensa Grafica comenta que desde 1994, el riesgo de muertes por leucemias, particularmente mieloide aguda, se incrementan con los mayores niveles de exposición al formaldehído; observando que era un 78 % mayor en los trabajadores industriales³. Razón por la cual, la Administración de

Estados Unidos reitera su apoyo a una revisión científica completa de los efectos del formaldehído sobre la salud.

Moret de Arcia, (1990) reporta que los principales síntomas inmediatos por la exposición al formaldehído son: vómitos, epifora, irritación de los ojos, edema pulmonar, disnea. Posteriormente se puede presentar irritación y constricción de la garganta⁴, piel pegajosa, vértigo, dolor abdominal, diarrea, convulsiones, daño renal. etc. además de los trastornos neurológicos: cefaleas, pérdida de la memoria, anorexia.

Reynosa, (2006) considera que a través de evaluar la exposición a contaminantes se puede caracterizar la probabilidad de ocurrencia de un malestar o de la misma muerte. El formaldehído ambiental, concluyó, es un compuesto importante en atmósferas contaminadas debido a su reactividad y a sus efectos en la salud. El mismo autor reporta que en Estados Unidos se tienen 124 casos al año de neoplasias que le son atribuibles⁵.

REGULACIONES DE CONTROL

En las regulaciones de control para sustancias peligrosas a la salud, al formaldehído le ha sido asignado un límite de tiempo de diez minutos, para evitar sus efectos irritantes. Esto significa que la exposición durante el trabajo debe ser reducida hasta donde sea practicable y siempre por debajo del límite de exposición máximo. El cumplimiento de este requerimiento eliminará virtualmente cualquier riesgo cancerígeno que pudiera estar presente ante exposiciones a niveles elevados⁶.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En los países desarrollados, la socialización del concepto de trabajo y la mejora al medio laboral, así como los métodos empleados para la protección al trabajador, se traduce en la mayor preocupación por la calidad en las condiciones de trabajo, por el desarrollo del concepto de salud laboral donde se incluyen e investigan los medios de protección y de prevención de riesgos. Dentro del grupo de personal con más riesgo se encuentran aquellos que trabajan en: salas de embalsamar, anatomía, disección, laboratorio, odontología y farmacia.

Entre las medidas de prevención, sugieren el reconocimiento médico previo para descartar a las personas con antecedentes de asma, dificultad respiratoria, o test de reactividad alérgica positiva⁷.

Examen médico general con énfasis en aspectos dermatológicos, oftalmológicos, renales y funcionales del sistema nervioso; pruebas de funciones hepáticas y renales, y aquellos otros exámenes, análisis y pruebas que la Secretaría de Salud en México especifique de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana vigente en materia de la vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo, las enfermedades y los accidentes de trabajo⁸.

Acceso a la ficha de seguridad del producto comercial, otorgado por el proveedor, por el personal docente, técnicos de laboratorio y estudiantes de las facultades de medicina, de las distintas universidades, para tener conocimiento de: información general (datos físicos y químicos de la sustancia química), peligrosidad y daños a la salud, frases de riesgos (Frases

numeradas y combinaciones de frases usadas para describir los riesgos atribuidos a una sustancia o preparado peligroso), que son las siguientes en el caso de la formalina: tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel provoca quemaduras.

Posibles efectos cancerígenos. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel, frases de seguridad (Frases numeradas y combinaciones de frases usadas para indicar los consejos de utilización y prudencia básicos para trabajar con sustancias o preparados peligrosos), que en el caso de la formalina son: S26-36/37-39-45-51.

En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico (si es posible, muéstrole la etiqueta).

Uso de protección para los ojos/la cara. En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

Uso de indumentaria y guantes de protección adecuado.

Uso únicamente en lugares bien ventilados⁹.

En el control de exposición individual, se asignan las siguientes precauciones:

Los tipos de auxiliares para protección del cuerpo deben elegirse específicamente según el puesto de trabajo, en función de la concentración y cantidad de la sustancia peligrosa, dentro del ambiente laboral.

Para la protección respiratoria, se debe utilizar un respirador específico con filtro de gases¹⁰.

NORMAS ESTABLECIDAS

Hay normas que especifican concentraciones máximas permitidas en el ambiente laboral, con la finalidad de realizar prevenciones sanitarias. Entre ellas se menciona lo siguiente:

Efectuar las determinaciones para establecer la concentración del metanol en las áreas de trabajo y en el límite del predio de acuerdo a los métodos analíticos y de muestreo fijados por la autoridad competente en materia laboral.

Para los efectos de la estimación del grado de riesgo sanitario del metanol, se establece que la concentración máxima permitida en el aire para un periodo de 8 horas es de 200 partes por millón (ppm) y una concentración de 800 partes por millón (ppm), que no debe excederse en ningún periodo de trabajo de 15 minutos.

SEGURIDAD LABORAL EN EL SALVADOR

De acuerdo al Código Laboral de El Salvador (1994), este tipo de labores se clasifican como insalubres, ya que expone al trabajador a un riesgo de muerte prematura.

El artículo 108, de este código literalmente dice:

Son labores insalubres las que por las condiciones en que se realizan o por su propia naturaleza, pueden causar daño a la salud de los trabajadores; y aquellas en que el daño puede ser ocasionado por la clase de materiales empleados, elaborados o desprendidos o por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que dejen. El literal b de este artículo agrega lo siguiente con respecto a las tareas insa-

lubres: *b- Toda operación industrial en cuya ejecución se desprenden gases o vapores deletéreos o emanaciones nocivas.*

El Ministerio de Salud de El Salvador, ha presentado una normativa técnica en relación con las condiciones sanitarias para el uso de cadáveres y restos humanos, que se requieren en docencia e investigación¹¹. Esto resulta muy interesante y es necesario el tipo de regulación que se ha establecido, con lo cual se contribuye a mejorar el proceso educativo.

ACTIVIDAD DOCENTE EN EL LABORATORIO DE ANATOMÍA HUMANA

La cátedra de anatomía humana, es la base en el pensum de una carrera relacionada con ciencias biológicas, específicamente en el ámbito de la salud, y el éxito de un curso de anatomía depende de las aptitudes del maestro y del alumno, impulsados por el interés mutuo.

Dentro del trabajo docente, se incluye la disección por parte del maestro de anatomía humana, lo cual incrementa los tiempos de contacto con el cadáver. Se trata de una labor minuciosa que representa tiempos variables no menores de 24 horas, ya que dependen de la complejidad de cada región corporal, con respecto a los elementos nerviosos, vasculares, musculares, linfáticos, óseos y estructuras ligamentosas.

El aprendizaje de la anatomía humana significa el reconocimiento de las características estructurales de cada región anatómica, relacionándolas con la práctica quirúrgica. Dada las altas cifras de estudiantes que se matriculan en las escuelas de medicina, el maestro proporciona todo el material cadavérico con las estructuras anatómicas ya expuestas, de acuerdo a un manual pre elaborado. En otras palabras es el docente, el responsable de realizar la disección para dejar al descubierto las estructuras más importantes de cada región corporal.

El verdadero aprendizaje se realiza en este ambiente, junto al cadáver, es el profesor el auxiliar,

entrega a los libros de texto y al cadáver.

El catedrático de esta área, con el interés de alcanzar los cambios de conducta necesarios en el educando, para lograr las metas propuestas, desempeña múltiples funciones, es: laboratorista, profesor e instructor.

El alto grado de objetividad de la asignatura, motiva a la búsqueda de nuevos conocimientos y hallazgos, proporcionando apertura a la investigación; como es la observación de las variantes estructurales presentes en un mismo cadáver o las diferencias de uno a otro. Situaciones de mucho interés para las especializaciones médicas como: cirugía, radiología y otras.

El docente, es el responsable de la integridad y respeto al cadáver, por parte de los alumnos, quienes en algún momento por su inmadurez emocional, pueden tomar iniciativas; en las cuales el sujeto de bromas, es el cadáver. Ante esto, debe inculcarse en los educandos normas de ética, para quienes en vida, no tomaron la decisión de donar su cuerpo, pero están contribuyendo a la formación de profesionales en

salud, para todo el país. Con esto se le devuelve a la anatomía una dimensión humana que no debe perderse.

Esta descripción proporcionada, muestra el quehacer cotidiano de los maestros de anatomía humana, que es similar dentro de los recintos de los laboratorios de cada Facultad de Medicina en El Salvador¹².



dentro de todo el engranaje de las técnicas pedagógicas.

Aun, cuando actualmente aparecen nuevas tecnologías, siempre será el cadáver un material didáctico necesario; la amplitud de la asignatura, es tal que tanto el maestro como el alumno deben estudiar cada día en el cadáver, revisando simultáneamente el componente teórico. Es un trabajo de

CONSECUENCIAS PREVISIBLES DE LA EXPOSICIÓN AL FORMALDEHÍDO

Cuando desde 1981 se fundan en el país las universidades privadas y establecen las facultades de medicina, se incorporaron en el área de Anatomía Humana, personal docente ya capacitado en la Universidad de El Salvador (UES), a la par del ingreso de profesionales para ejercer la docencia en la misma especialidad, por lo que las cifras de personal expuesto a la formalina, se incrementó.

El parámetro tiempo de exposición, en la labor de la enseñanza-aprendizaje del docente de Anatomía Humana, se vuelve determinante, debido al daño a corto y a largo plazo que se ocasiona principalmente en el tracto respiratorio, por los preservativos químicos del cadáver.

La aparición de una enfermedad y su gravedad va a depender de la concentración del contaminante y del tiempo de exposición. Dentro de estas enfermedades debidas a la presencia de contaminantes se encuentra el asma laboral¹³.

La exposición a formaldehído puede ser por vía dérmica y por ingestión, pero la vía principal es por inhalación. Su elevada solubilidad en agua hace que la mayor parte de este químico inhalado quede retenido en las vías respiratorias superiores, por lo que ejerce una acción local muy pronunciada. La exposición crónica ocasiona rinitis, faringitis y laringitis crónica, alteraciones de la actividad mucociliar, hipertrofia de la mucosa y pérdida de la sensibilidad olfativa¹⁴.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. VAZQUEZ. R. 1996. Acta de Barcelona. 1996. Tomado el 2 de enero de 2010. http://www.sociedad_anatomica.es/documentos/...files/acta_barcelona.doc
2. AGENCIA INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER. 2004. El formaldehído es cancerígeno para seres humanos. Tomado el 31 de diciembre de 2009. <http://monographs.iarc.fr/monoeval/eval>
3. REUTERS. 2009. La Prensa Gráfica El Salvador. C. A. 17 de mayo.
4. MORET DE ARCIA. 1990. Contribución al estudio de los efectos tóxicos del formaldehído. Trabajo presentado como credencial de mérito para optar al ascenso a la categoría de profesor titular. Departamento de Ciencias Morfológicas. Unidad Académica de Anatomía Humana. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
5. REYNOSA. A. 2006. Deben los científicos incluir al formaldehído en la evaluación de la calidad del aire. Tomado el 5 de enero de 2010. Boletín UNAM-DGCS-218. Ciudad Universitaria UNAM.
6. COMPLUCAD. 1994. Informe hoja de seguridad formol al 37%. Tomado el 30 de Diciembre de 2009. <http://www.Complucad.com/formol37.htm>
7. PAVON DELGADO & COLABORADORES. s.a. Intoxicaciones por actividades profesionales e industriales, Zona Básica de Salud Ubeda, Servicio Andaluz de Salud. España. Tomado el 5 de Enero de 2010. <http://www.terra.es/personal/barellab/intox.htm>
8. GUSTAVO OLAIZ FERNÁNDEZ. 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-053-ssa-1993. "Que establece las medidas sanitarias del proceso y uso del metanol (alcohol metílico). Tomado el 7 de enero de 2010. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/053ssa13.html>
9. PANREAC QUÍMICA, S.A. 2006. Ficha de datos de seguridad. Según reglamento (CE)1907/2006.211320. Formaldehído35-40%/vestabilizado con metanol qp. Tomado el 6 de enero de 20010. <http://www.fechasdeseguridad.com7formalina.htm>
10. MERCK. 2003. Ficha de datos de seguridad. conforme a la directiva 91/155/CEE de la Comisión. Tomado el 1 de enero2010. <http://www.utm.CSIC.es/documentaciongarcidelcid/formol.pdf>
11. DIARIO OFICIAL. 2009. Tomo N° 283, numero 103. Acuerdo 505. San Salvador. El Salvador 5 de junio. Página 91.
12. GUIRALDES, H. & COLABORADORES, 2001. Enseñanza de la Anatomía: experiencias y desafíos en una escuela de Medicina, Departamento de Anatomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. rev.chil.anat.v.19n2Temuco ago. 2001. Tomado el 2 de enero de 2010.
13. OFICINA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. s.a. Enfermedades pulmonares: asma. Unión General de Trabajadores, Castilla-La Mancha, España. Tomado el 8 de enero de 2010. <http://clmancha.ugt.org/campanhas/paginasboletines/Asma.htm>
14. RINCÓN DEL VAGO. s.a. Riesgos laborales. Tomado el 30 de diciembre de 2009. <http://ml.rincondelvago.com/riesgoslaboraleshtml>

CONCLUSIONES GENERALES

Las Facultades de Medicina de todo el país enfrentan el reto de establecer programas costo-beneficio, en aras de la prevención, para este grupo de personas especialistas en la estructura corporal humana, que tienen que manipular cadáveres, órganos y que se ponen en contacto directo con los diferentes químicos que preservan a los cadáveres y que están clasificados como tóxicos.

Al final, esta actividad docente deteriora la salud, el nivel económico personal y la calidad de vida de los maestros de cada departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas.

Valdría la pena considerar, una normativa especial, en cuya elaboración se involucren de manera multidisciplinaria a los siguientes Ministerios: Salud Pública, Educación y Trabajo, para beneficiar a todo el personal que se desenvuelve en el área de Anatomía Humana, de las Facultades de Medicina de todo el país.

La información presentada busca ser un incentivo a propuestas innovadoras, posibles proyectos de investigación dentro de áreas de salud y laboral, que involucren a maestros y alumnos de los centros de estudios superiores, que lleven a encontrar soluciones a este tipo de problemática.

Mientras esto no ocurra, este articulo es una pequeña muestra, para identificar las características y condiciones ambientales de trabajo de una labor, hasta el momento desconocida por muchos salvadoreños.