



SALAS DE DISECCIÓN

Una Sala de Disección es la instalación en la que se realizan las prácticas de disección con cadáveres dispuestos para la docencia, la investigación de la anatomía humana y/o animal y los estudios de simulación quirúrgica. Por tanto, esta instalación permite el estudio de la anatomía humana y/o animal, a través de la disección e identificación de detalles anatómicos del cuerpo humano o animal, según sea el caso.

Para llevar a cabo toda la actividad que se realiza en la Sala de Disección, se han de reunir unas características suficientes y necesarias para la preservación de la dignidad y el decoro de los cadáveres que se utilizan y, al mismo tiempo, para la salubridad, tanto de sus usuarios como del medio que los contiene.

Los cadáveres, con el tiempo, padecen una desintegración tisular. Por ello, para conservarlos un tiempo prolongado interesa detener este proceso y a la vez fijar los tejidos. En este caso, se consigue, con un preparado químico que penetra fácil y rápidamente en los tejidos, aunque se fija lentamente, y sin que provoque un endurecimiento excesivo ni contraiga la estructura fijada.

Así, una de las soluciones típicamente utilizadas para la perfusión está compuesta por una mezcla entre la que frecuentemente se encuentra: formaldehído, fenol, etanol, metanol y glicerol.



LUGARES DE TRABAJO Y TAREAS ASOCIADAS

En cualquier lugar de trabajo de la Sala de Disección, en el que se lleven a cabo tareas que impliquen actividad con cadáveres humanos o animales dispuestos para la docencia y la investigación.

Las tareas propias de la actividad con cadáveres humanos son:

- 1- Recepción y preparación del cadáver. Lavado, rasurado, etc.
- 2- Extracción de la sangre del mismo y embalsamamiento: Perfusión del cadáver con el líquido de embalsamamiento. (Fórmula actual para humanos: formaldehído 30-40% estabilizado con metanol, fenol 10-15% y etanol 40-60%).
- 3- Una vez hecha la perfusión, se introducen en sudarios, se colocan en camillas o en cajas y se guardan en las neveras de conservación.
- 4- Estos cadáveres son utilizados en las prácticas de disección y se sacan con cada práctica y se vuelven a guardar al finalizar.
- 5- Corte y preparación de muestras de partes anatómicas. Conservación en líquido compuesto por: agua destilada, glicerina, acetato de potasio y formol al 10% sin timol.
- 6- Mantenimiento de los cadáveres o las muestras.
- 7- Prácticas de disección con muestras o cadáveres en las mesas de la Sala de disección.
- 8- Prácticas con modelos, maquetas, atlas de anatomía.
- 9- Limpieza de la instalación.
- 10- Preparación de cadáveres para incineración.
- 11- Gestión de residuos peligrosos, sanitarios y mortuorios.

En todos los casos se ha de cumplir la legislación relativa a productos químicos, agentes cancerígenos y agentes químicos y la normativa de policía mortuoria, además de las específicas al trabajo que se esté realizando.



MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN POR CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A FORMALDEHIDO Y OTROS AGENTES QUÍMICOS

El formaldehido es un gas a temperatura ambiente, incoloro, de olor picante y sofocante, muy soluble en agua y que polimeriza rápidamente. Se comercializa en soluciones acuosas (30-55% en peso) y en metanol (hasta el 15%) para inhibir su polimerización espontánea. Lo normal es encontrarlo en disolución acuosa, al 37% en peso. Le son de aplicación las disposiciones recogidas en el R.D. 665/1997, y sus modificaciones posteriores, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutagénicos durante el trabajo.

Está clasificado, según los peligros para la salud, como:

- Carcinógeno, categoría 1 B (H350 Puede provocar cáncer).
- Mutágeno, categoría 2 (H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos).
- Tóxico agudo, categoría 3 (H331 Tóxico en caso de inhalación, H311 Tóxico en contacto con la piel, H301 Tóxico en caso de ingestión).
- Corrosivo cutáneo, categoría 1B (H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves), pero si la concentración está entre el 5% y el 25% pasaría a ser irritante cutáneo, categoría 2 (H315 provoca irritación cutánea).
- Sensibilizante cutáneo, categoría 1 (H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel –si la concentración es superior al 0,2%-).
- H335 puede irritar las vías respiratorias –si la concentración es superior al 5%
- Toxicidad específica en determinados órganos después de una exposición única (STOT SE 3).
- Para conseguir su estabilidad, en su composición acostumbra a llevar metanol, que añade la clasificación de líquido inflamable, categoría 2 (H225 líquido y vapores muy inflamables).

El valor límite de exposición profesional en el caso del formaldehido está establecido para proteger ante el riesgo de irritación. Cumpliendo con el valor límite, el margen de seguridad para proteger ante la aparición de tumores es bastante amplio. En España el VLA-EC del formaldehido es de 0,3 ppm (0,37 mg/m³) y sin valor límite biológico (VLB).

El riesgo potencial de inhalación de formaldehido se ha de controlar disminuyendo su evaporación, controlando la temperatura, con ventilación general encendida y con la puesta en marcha de las extracciones localizadas previamente al acceso a la sala. También se debe asegurar la estanqueidad y la presión negativa de la sala.

Lo más conveniente es aplicar una combinación adecuada de las diversas medidas de control sugeridas a continuación, en concreto para controlar la exposición a formaldehido:

1- Eliminar la fuente de riesgo mediante la sustitución del proceso o del formaldehido por otro proceso o producto alternativo que sea menos nocivo para la salud, considerando caso a caso.

- Utilización de formulaciones con menor contenido en formaldehido. Limitar las cantidades a utilizar.
- En el caso de las piezas pequeñas, utilizar envases herméticos, que no sufran deterioro durante el tiempo de utilización y con la mínima cantidad de líquido conservante posible.
- Mantenimiento del local de almacenamiento debajo de los 10°C y reducir así la evaporación. Mantener los envases de productos químicos bien cerrados en lugar seco y no exponer a la luz, la temperatura ni a posibles fuentes de ignición. Tener en cuenta la incompatibilidad de los productos químicos almacenados.
- Comprar el producto en envases adecuados y a ser posible que no requieran manipulación. Utilizar envases que puedan ser manipulados en la vitrina de gases.

2- Aislar el contaminante en el origen:

- La ventilación general mecánica ha de garantizar en las salas como mínimo 20–30 renovaciones por hora o incluso más.



MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN POR CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A FORMALDEHIDO Y OTROS AGENTES QUÍMICOS

- Utilizar sistemas de extracción localizada en la sala de perfusión, almacenamiento, docencia e investigación para un control eficaz y suficiente de los vapores de formaldehido (vitrina, sistema de captación, extracción en nevera).

3- Establecer medidas organizativas:

- Limitar el acceso y el tiempo de exposición.

4- Utilizar los equipos de trabajo y de protección individual (EPI) tales como: delantal, botas o calzado antideslizante, gafas, guantes (para el contacto nitrilo o butilo) y protección respiratoria completa con filtro para vapores orgánicos (filtros BP) y específicos para los de formaldehido. La ropa de trabajo se ha de mantener separada de la de calle y no se llevará la ropa de trabajo a casa.

5- Establecer un protocolo de actuación en caso de vertido accidental. Es necesario disponer de contenedor de residuos y realizar la gestión correspondiente.

- Las muestras de tejidos contaminadas se eliminarán en el contenedor de residuos biológicos.
- Los restos de cuerpos humanos deberán ser retirados por una empresa funeraria, como indica la normativa de policía mortuoria.
- En las muestras sólidas en envases con conservante, podrá ser separada la muestra del líquido y este ser retirado como producto químico peligroso.
- Los residuos provenientes de equipos de aire, vitrinas, materiales absorbentes impregnados con mezclas de formol, se retirarán como residuos sólidos contaminados.
- En todos los casos, los restos líquidos y sólidos generados (empapadores, guantes y restos de ropa, materiales impregnados, envases con líquidos que contengan formaldehido), se considerarán residuo especial cancerígeno.

Los residuos químicos se gestionan por parte del técnico responsable del departamento y la UPR. Si desconoce o duda sobre lo que ha de hacer para someter los residuos a gestión contacte con la UPR.

6- Se recomienda:

- Utilizar camillas para depositar los cadáveres con ayuda de grúa hidráulica.
- Almacenar las piezas pequeñas en cajas, tanques y armarios con estanterías, herméticamente cerrados y con una mínima cantidad de conservante. Evitar tener las muestras en las pilas abiertas; aunque el contaminante se diluye con agua, acaba pasando fácilmente al ambiente. Las muestras empapadas, es preferible secarlas y colocar absorbente nuevo para realizar las prácticas; después se han de eliminar todos los restos y limpiar bien las mesas.
- Utilizar camillas con ruedas y sistemas de evacuación y desagüe de líquidos, cuando y donde se requieran. Diseño de instalaciones de fácil limpieza.
- Dispone de estanterías y bandejas que faciliten la identificación y manipulación de material almacenado y, a su vez, evitar su deterioro.

7- Se deberá prestar especial atención al personal sensible, permanente o temporalmente, incluyendo el estado de embarazo y lactancia; no han de estar expuestos a los productos cancerígenos, especialmente los primeros meses de embarazo, por lo que se reducirá su exposición al mínimo posible y se gestionará su cambio de lugar de trabajo o cese de actividad temporal, de acuerdo con los procedimientos de la Universidad de Zaragoza.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS PATÓGENOS

Previamente a formular un cadáver se ha de garantizar que esté exento de enfermedades infecciosas, como mínimo VIH y hepatitis B/C; otras enfermedades contagiosas son la encefalopatía espongiiforme, tuberculosis, gangrena, etc. La analítica para descartar estas enfermedades infecto-contagiosas, deberá venir junto con el cadáver, y si procede, se ha de rechazar la donación.



MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS PATÓGENOS

En caso de no disponer de esto, se deberá de hacer en el momento de su recepción, siguiendo todas las medidas de seguridad establecidas y con el criterio higiénico de mayor protección, considerando al cadáver como un posible portador de agentes biológicos.

En todos los casos, se deberá mantener registros asociados al control biológico de los cuerpos.

También es necesario seguir un protocolo de conservación para evitar que se deterioren los cuerpos y generen contaminación biológica. Para muestras en fresco, mantener en la nevera o congelador.

Con carácter general, un cadáver embalsamado no presenta ningún peligro conocido para la salud.

- El personal que trabaje como usuario de la sala de disección ha de estar inmunizado contra el tétanos y contra la hepatitis B.

- Existen riesgos por posibles salpicaduras, por lo que es necesario el uso de equipos de protección individual (EPI), habiendo de llevar calzado con la suela de goma antideslizante, y que proteja de manera completa el pie, bata sanitaria, quirúrgica o de laboratorio, observar la higiene requerida, guantes de látex o nitrilo y gafas de seguridad.

- La higiene es fundamental, por lo que se deberá de lavar las manos con agua y jabón, como mínimo, al iniciar y acabar la actividad en la sala de disección.

- Evitar los pinchazos o cortes por el hecho de trabajar con material cortante:

- Evitar manipulaciones deficientes del material quirúrgico.
- Seguir procedimientos seguros de trabajo: no reencapsular jeringas. Se restringirá en la medida de lo posible, el uso de agujas y jeringas. Se depositarán las agujas, las jeringas de un solo uso y las hojas de bisturí en contenedores especiales para material cortante y punzante biocontaminado (indeformables, no perforables, sin fisuras para evitar derrames) para su gestión.
- Las hojas de bisturí se manipularán siempre con el instrumental adecuado.
- Guardar de forma limpia y segura todo el instrumental utilizado en la sala de disección al finalizar la actividad, sobre una superficie plana y estable, cuando no esté dentro del estuche correspondiente.
- Si es necesario utilizar instrumental "especial" (gubias, escalpelos, sierras manuales, sierras eléctricas, fresadoras quirúrgicas) las actividades serán exclusivamente realizadas por el investigador o profesor responsable asistido por un técnico de sala, protegidos con los equipos de protección individual correspondientes (gafas de protección de montura integral que protegen de salpicaduras y proyecciones, mandil de neopreno y guantes de resistencia mecánica con protección al corte y la punción).

- Almacenar y recoger correctamente los residuos biológicos. Si desconoce o duda sobre lo que ha de hacer para someter a los residuos a gestión contacte con la UPRL.

- Seguir el protocolo de actuación en caso de accidente con riesgo biológico.

- Recoger inmediatamente los vertidos de líquido de material humano, evitar la manipulación del cadáver, especialmente por el tórax.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A RIESGOS ERGONÓMICOS

1-Esfuerzos físicos.

- Evitar la manipulación de grandes pesos de manera manual, almacenando las piezas más pesadas, siempre que sea posible, en estanterías a una altura en la que no sea necesario agacharse ni elevar los brazos para cogerlas.
- Utilizar medios mecánicos para desplazar los cadáveres o piezas pesadas, que reduzcan a la



MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A RIESGOS ERGONÓMICOS

mínima expresión el esfuerzo físico. Utilizar transfers (telas utilizadas para la transferencia de pacientes en los hospitales) o sistemas similares para la movilización de los cadáveres entre la plataforma elevadora y las mesas de disección, de forma que se evite el levantamiento del cadáver y se minimice el esfuerzo asociado.

- El puesto de trabajo de la sala de disección que transporta y almacena piezas y productos en la sala de disección ha de estar formado en la manipulación manual de cargas.
- Realizar un correcto mantenimiento de los medios existentes para la movilización de los cadáveres (plataforma elevadora, polipasto, etc.).

2- Posturales. La postura en la actividad de disección puede dar lugar a sobrecargas en el cuello, hombros, columna vertebral, piernas, etc. Es conveniente:

- Potenciar estas zonas del cuerpo mediante los correspondientes ejercicios.
- Evitar la exposición durante largo tiempo: se recomienda hacer paradas cada 2 horas.
- Que las mesas de disección y los focos de luz se puedan elevar o bajar, adaptándose a la altura de las personas que llevan a cabo la actividad en las salas.

Fuente:

- Acta de Madrid 2015 sobre Instalaciones y entorno de una sala de disección. Sociedad Anatómica Española. Universidad Complutense de Madrid, 7 de febrero de 2015.
- Utilización de Formaldehído como conservante y fijante de muestras anatómicas. Comisión Sectorial CRUE Sostenibilidad. Grupo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Prevención de Riesgos en las instalaciones e una sala de disección moderna "Control de la exposición a formaldehído y otros agentes químicos". Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSHT. Marzo 2016.