La sala de disección es la instalación básica para la docencia y, en su caso, la investigación de la anatomía humana. Debe de reunir una serie de características suficientes y necesarias para la preservación del decoro de los cadáveres utilizados en ella y al tiempo para la salubridad tanto de sus usuarios como del medio ambiente. Las características que debe reunir una moderna sala de disección fueron discutidas en el I Simposium sobre Instalaciones y Entorno de una Sala de Disección Moderna, organizado por la SAE en Barcelona el 22 de Junio de 1996. Las conclusiones del Simposio están recogidas en el actabarcelona1996.pdf



SOCIEDAD ANATÓMICA ESPAÑOLA

ACTA DE BARCELONA
1996

Introducción

El Acta de Barcelona, nace por la iniciativa del Secretario General de la Sociedad Anatómica Española (SAE), Profesor Doctor Ricardo Vázquez, como consecuencia de la celebración del 1er. Symposium Sobre Instalaciones y Entorno de una Sala de Disección Moderna, celebrado en Barcelona el 22 de Junio de 1996.

Los problemas existentes hoy en día, en las salas de disección no sólo hacen referencia a sus instalaciones, sino que también hacen referencia a aspectos tales como:

a) al insuficiente número de cadáveres que tienen muchos departamentos para realizar su docencia e investigación.
b) al uso de sustancias tóxicas para la conservación y almacenamiento de los cadáveres.
c) a la falta de modernización de su infraestructura y equipamientos.
d) la baja cualificación de su personal técnico.
e) la parcial aplicación de las normativas vigentes en seguridad e higiene en el trabajo.
f) la falta de una normativa legal clara sobre la donación altruista de cuerpos completos para la docencia e investigación anatómica.
g) etc...

El Objetivo del Acta de Barcelona es el exponer, a partir de lo tratado en el Symposium de Barcelona, las posibles alternativas a los problemas existentes, hoy en día, en nuestras salas de disección y su entorno, con el fin de hacerlas más modernas, funcionales, seguras e Higiénicas. En este documento se recogen los protocolos de trabajo recomendados para las Salas de disección de las Universidades españolas.

Para la elaboración del Acta se formo una comisión constituida por los siguientes miembros:

Presidente: Prof. Dr. Ricardo Vázquez (Secretario General de la SAE. Unversidad de Salamanca)
Secretario: Dr. José Ramón Sañudo (Universidad Autónoma de Barcelona)
Secretaria técnica: Dra. María Teresa Vázquez Osorio (Universidad Complutense de Madrid)

Prof.Dr. Gabriel Bernal (Universidad de Córdoba)
Dr. Pau Golanó (Universidad de Barcelona)
Dr. Juan Anatonio Juanes (Universidad de Salamanca)
Prof.Dr. Enrique Martínez (Universidad Autónoma de Madrid)
Dra. Rosa Mirapeix (Universidad Autónoma de Barcelona)
Prof.Dr. Gabriel Palomero (Universidad de Oviedo)

Dr. Francisco Pastor (Universidad de Valladolid)
Dr. Alberto Prats (Universidad de Barcelona)
Dra. Estrella Raussel (Universidad Autónoma de Madrid)
Dr. Fermín Viejo (Universidad Complutense de Madrid)

Se nombró un equipo de asesores técnicos:

Aspectos Legales:
Dña. Montserrat Viñas Pons. Jefe de la División de Normativa del Servei Català de la Salut. Generalitat de Catalunya.
D. Josep Inglés Lodos. Técnico de la División de Normativa del Servei Català de la Salut. Generalitat de Catalunya.

Aspectos de Sanidad e Higiene.
Dr. Pere Ysern. Jefe de la oficina de seguridad e Higiene Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Aspectos de Infraestructura y Equipamientos:
D. Josep Elías Guilera. Jefe del Area de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Barcelona.
D. Andrés Lezcano. Arquitecto de la Universidad de Barcelona.

La primera reunión se realizó el 14 de Octubre de 1996, quedando la Comisión subdividida en diferentes grupos de trabajo encargados de elaborar los diferentes apartados de este documento.
En la reunión del 2 de Diciembre de 1996, se elaboro el documento definitivo compuesto de los cinco apartados con una serie de anexos donde se específica la información sobre el tema correspondiente:
1. Donación de cuerpo entero
2. Seguridad e Higiene
3. Infraestructura y equipamientos.
4. Aspectos legales.
5. Personal técnico en Anatomía Humana.

1. DONACIÓN DE CUERPO ENTERO.

En la actualidad la falta de cadáveres, la falta de uniformidad de criterios (documento informativo para el donante, formulario de autorización de la donación y carné de donante) y la ausencia de una legislación clara en este ámbito. Son los principales problemas que se plantean en nuestra Sociedad Anatómica en relación con las donaciones y para los cuales se proponen las siguientes recomendaciones:

1.1. Falta de cadáveres:

1.1.1. - Promover, a través de todas las vías posibles, la conciencia de donante de cuerpo entero en la sociedad.

1.2.2. - Establecer vínculos con las diferentes asociaciones de donantes, buscando aprovechar su capacidad de difusión.

1.1.3. - Campaña informativa en centros Hospitalarios y de Salud, buscando la colaboración del personal sanitario que posibilite la difusión del material informativo entre los pacientes o familiares, e incluso su colaboración para que cuando fallezca un donante emita un informe clínico que nos oriente en la aceptación del cadáver.

1.1.4. - Campaña de sensibilización en la población general a través de los medios de comunicación.

1.1.5. - Debe buscarse una actuación Estatal, coordinada por la SAE, que permita el intercambio de cadáveres entre Universidades deficitarias y no-deficitarias. Sería conveniente disponer de una serie de centros, coordinadores, estratégicamente situados, que facilitasen el proceso de donación, almacenamiento y traslado.

1.1.6. - Sistema de Traslado de cadáveres en convenio con empresas funerarias que alivie los costes y garantice la legislación vigente.

1.2. Documento informativo para el donante (ANEXO 1)

1.2.1. - Finalidad de la donación. Donde se explique la importancia de la Anatomía y la disección para la formación de futuros profesionales.

1.2.2. - entrega al donante de un documento en el que se exprese la gratitud de la comunidad Universitaria por su actitud altruista, y se explique el destino de los restos (enterramiento o incineración) según la voluntad expresada por el mismo.

1.2.3. - condiciones higiénico-sanitarias que debe reunir el cadáver para su aceptación por parte de las Universidades.

1.2.4 - se recomienda que cada año el departamento organice un servicio religioso para expresar el agradecimiento a los donantes.

1.2.5. - Dirección y teléfonos de contacto para realizar la donación.

1.3. Formulario de autorización de la donación (ANEXO2)

1.3.1. - Identificación del donante.

1.3.2. - Expresa voluntad de donación para la docencia e investigación Anatómica en las Facultades de Medicina.

1.3.3. - Apartado donde se manifieste si existe (SI/NO) voluntad expresa para que su cuerpo sea trasladado a otra Universidad para su estudio.

1.3.4. - tratamiento de los restos cadavéricos (enterramiento / incineración).

1.4. Carné de donante (ANEXO 3)

1.4.1. - Identificación del Departamento y Universidad a la que se dona el cuerpo y de la SAE en el dorso del carné.

1.4.2. - identificación del donante con el compromiso que adquiere, firmado .

1.4.3. - ámbito de la donación.

1.4.4. - localización de centro de recepción con domicilio y teléfono.

1.5. Legislación:

1.5.1. Sensibilizar a las instituciones afectadas, tanto a nivel estatal como Autonómico (Sanidad, Educación y Justicia), para que adopten la medidas oportunas encaminadas a facilitar la donación de cuerpo entero para la docencia e investigación en las Facultades de Medicina.

1.5.2.Crear, de la misma forma que existe una legislación clara en el caso de transplantes de órganos o autopsias clínicas, una legislación específica en la que se contemplen los aspectos particulares de la donación para la docencia e investigación Anatómica en el marco de las Facultades de Medicina.

2. SEGURIDAD E HIGIENE

Este capítulo ha sido realizado con el asesoramiento del Dr. Pere Ysern.
La actividad académica y científica que se desarrolla en los Departamentos de Anatomía Humana o Ciencias Morfológicas está sujeta a una serie de factores de riesgo que afectan directamente a la seguridad de sus usuarios (profesores, estudiantes y técnicos) y a la higiene de las instalaciones.
Los principales factores de riesgo se pueden resumir en cuatro grandes grupos:

1.- La exposición a agentes biológicos
2.- La exposición a agentes químicos
3.- La manipulación de cadáveres o piezas cadavéricas

1.- exposición a agentes biológicos.
El uso de cadáveres humanos para la docencia y la investigación anatómica implica la exposición, por parte de los usuarios, a diferentes contaminantes biológicos. Este posible riesgo de contaminación abarca un gran número de enfermedades infecciosas o contagiosas que, en muchos casos, pueden ser fácilmente previsibles y, por lo tanto, evitables si se cumplen una serie de requisitos. Recomendaciones:

1.- Referentes al usuario (profesores, técnicos y estudiantes):

1.1. Pensar y actuar siempre como si el cadáver estuviese infectado.
1.2. Abstenerse aquellas personas que presenten algún tipo de lesiones en piel o mucosas o se encuentren bajo inmunosupresión.
1.3. Vacunación del personal: tétanos y hepatitis B.
1.4. Utilizar siempre medios de protección personal: bata, guantes (en casos de un posible mayor riesgo, gorro, gafas y mascarilla).

2.- Referentes al cuerpo donado:

2.1. Conseguir la historia clínica del donante y exigir el certificado de defunción firmado.
2.2. Creación de un protocolo sanitario en el que se expongan las condiciones que debe reunir un cuerpo donado para su utilización.
En determinados países (Inglaterra y Estados Unidos de América) existe una lista de patologías excluyentes por su potencial riesgo para los usuarios.
Quemaduras extensas, traumas y amputaciones, cirugía, extrema obesidad, estadios iniciales de descomposición, Enfermedad de Alzheimer, Fracaso Renal, Cáncer, Gangrena, úlceras cutáneas o mucosas, Demencia Senil, y la presencia, o sospecha de presencia, de enfermedades contagiosas (Hepatitis, Tuberculosis, Enfermedad de Kreutzfeld-Jacob, Sida).
2.3. Una vez que el cadáver haya satisfecho las condiciones anteriores procurar la máxima desinfección del cuerpo mediante afeitado completo del cadáver y lavado con líquidos antisépticos.

3.- Referentes al instrumental:

3.1. Utilizar material que permita su fácil desinfección o desechable.
3.2. Disponer de contenedores de residuos para cada tipo de material (restos cadavéricos, hojas de bisturí, papeles y guantes).

2.- exposición a agentes químicos (Anexo 4)
En la actualidad, el sistema empleado mayoritariamente en las Universidades españolas para embalsamar y conservar un cadáver se centra en el uso de formaldehído. Por el momento parece no haberse encontrado un agente químico capaz de sustituir a dicho elemento por sus buenas características como fijador de órganos y tejidos.

Sin embargo, el formaldehído es un compuesto bastante tóxico, que no sólo motiva que nuestras instalaciones tengan un olor característico, sino que también está considerado como potencialmente cancerígeno en humanos (A2) -Existe una directiva Europea (90/394/CEE), pendiente de tramitación, que fijará las normas de trabajo a seguir con todos los compuestos considerados cancerígenos-.

La legislación española establece una concentración máxima de formol (TVL-C) de 6 mg/l ó 5 partes por millón ppm. (Decreto 2414/61; B.O.E. 7/3 /1962), a pesar de que los efectos tóxicos se producen por encima de 2-3 ppm. La mayoría de los países comunitarios y USA limitan estos niveles a 0.37 ppm) siguiendo las normas de la Conferencia Americana de Higienistas y Trabajadores Industriales. De hecho en los últimos años las normas tienden a ser cada vez más restrictivas, de tal modo que la OMS aconseja no sobrepasar, en periodos de 30 minutos, 0.1 mg/l (0.12 ppm), e incluso en la actualidad no se atreven a dar un TLV-TWA seguro, dado el posible potencial cancerígeno del formol. Recomendaciones:

1.Eliminar la fuente de riesgo o substituirla por un agente, producto o proceso alternativo que tenga un riesgo inferior para la salud.

En la actualidad, como se expreso anteriormente, no existe ningún agente químico que nos de estas garantías, por lo que se recomienda.

1.1. Utilización de líquidos de embalsamar con una fórmula que reduzca notablemente las concentraciones de formaldehído. Existen protocolos, como los aplicados en las Universidades Británicas, que han conseguido tal objetivo (ANEXO 5).

1.2. Tender a substituir el sistema de “piscinas” para almacenar los cadáveres por un sistema de estanterías en los que el cadáver se conserva contenido en una bolsa de polietileno y no sumergido en el liquido conservante. Para las piezas pequeñas y cortes usar tanques con una pequeña cantidad de liquido conservante (ANEXO 5). Este sistema ha demostrado su eficacia en el Reino Unido por un periodo de 15 años.

1.3. El local de almacenamiento se recomienda que se encuentre a 10.6 grados centígrados. La humedad relativa debe estar por debajo del 65% para prevenir el crecimiento de hongos.

2. Aislar el contaminante en origen.

2.1. Utilizar un sistema de extracción de aire localizada en las salas inyección, almacenamiento y docencia e investigación que permita disminuir los niveles de vapores en el ambiente.

2.2. El sistema de ventilación mecánica debe asegurar una renovación de aire suficiente (20-30 veces/hora).

2.3. Limitar el acceso y el tiempo de exposición
2.4. Utilizar equipos de protección personal (mascarilla, delantal, guantes, gorro, botas) en aquellas zonas y/o operaciones en que sea máxima la exposición a los vapores tóxicos; como por ejemplo en la zona de embalsamamiento y en las operaciones de salida y entrada de piezas.
2.5. Creación de un protocolo de trabajo adecuado. Informar y formar al personal expuesto.
2.6. Determinar la concentración de formaldehído en el área de trabajo. Es importante tomar las muestras a nivel de la zona inhalatoria y no en cualquier área, ya que la concentración suele ser 5 veces mayor (Yager et al., 1986).

3.- la manipulación de piezas cadavéricas.
En la actualidad el almacenamiento de los cadáveres completos, piezas y cortes se realiza en grandes tanques o "piscinas" donde se encuentran sumergidos en liquido conservante. Este sistema tiene tres grandes inconvenientes:
1) Difícil identificación de las piezas.
2) Deterioro de las piezas.
3) Sobresfuerzos físicos y riesgos en la manipulación (levantar grandes tapas, elevar y trasladar los cadáveres a camillas y mesas, etc...).
Las recomendaciones irán dirigida principalmente a evitar sobresfuerzos y daño al material, a la vez que a facilitar su manipulación e identificación.

3.1. Los esfuerzos físicos necesarios en el manejo de los cadáveres y piezas anatómicas en el sistema de tanques o piscinas, pueden ser atenuados con el uso de bandejas para depositar el cadáver, ayudado por una grúa hidrahúlica que permite la disminución de riesgos por parte del personal técnico.

3.2.Las piezas pequeñas y cortes almacenarlas en pequeñas cajas, tanques o armarios con estantes, todos herméticamente cerrados y con una pequeña película de liquido conservante.

3.3. Todos los sistemas de almacenamiento, así como las camillas, deberían disponer de un sistema de ruedas y evacuación de liquido en las zonas declives. De esta forma se eliminan esfuerzos y facilitaría la limpieza de las instalaciones.

3.4. Los problemas referentes a la identificación del material cadavérico y a su posible deterior o en sus traslados o por apilamiento pueden ser paliados por el uso de estanterías y bandejas que facilitan su identificación y manipulación.

3.- INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS.

Este capítulo ha sido realizado con el asesoramient del Sr. Josep Elías Guilera.
En el se incluyen todos aquellos aspectos que contribuirán a mejorar la calidad de las instalaciones en términos de funcionalidad, seguridad e higiene.

4.1. Diseño de la Sala de disección.

Desde un punto de vista general en la sala de disección se deberían contemplar dos grandes áreas de trabajo, la dedicada a la docencia e investigación y la dedicada a la recepción y almacenamiento de cadáveres.

4.1.1. En el área dedicada a la docencia e investigación se localizarán: las mesas para el estudio del cadáver y los servicios específicos como: módelos anatómicos, huesos, prosecciones, vídeos, radiografías, etc...

4.1.2. En el área docente deberían existir una zona para cambiarse de ropa y lavamanos quirúrgicos.

4.1.3. En el área de recepción y almacenamiento, comunicada con la anterior, pero de uso exclusivo para el personal técnico, se encontrarían: 1, un local específico para la recepción y embalsamamiento del cadáver; 2, un local específico para tratamientos diversos (sierra, microdisección, técnicas de corrosión, plastinación, taller de montaje de esqueletos, recuperación de huesos, etc....); 3, Un local de depósito de piezas pequeñas y otro para cadáveres y 4, un almacen para materiales y sustancias tóxicas e inflamables, que reuna las condiciones exigidas por ley.

4.1.4. Se recomienda, que el área docente y de recepción-almacenamiento sean independientes entre ellas y con sistemas de seguridad para su acceso.

4.1.5. El área de recepción debería tener una entrada desde el exterior del edificio para facilitar el acceso de los cuerpos donados y, la salida de restos, así como para la entrada y salida de materiales y/o sustancias químicas sin pasar por las áreas docentes.

2. Referente al sistema eléctrico e iluminación . (ANEXO 6)

La sala de disección es una zona húmeda que necesita de su protección para evitar riesgos de electrocutación.

2.1. Tener en cuenta el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, específicamente en lo referido al apartado 027 de locales húmedos.

2.2. Cables eléctricos protegidos contra la humedad y a una cierta distancia del suelo.

2.3. Toma de corriente en todas las áreas.

2.4. Disponer de un buen sistema de iluminación general en todas las áreas de trabajo. Además de una iluminación general debería existir uno/dos focos de iluminación sobre cada una de las mesas de trabajo. Es recomendable, en este último caso el uso de luz fría para disminuir el grado de evaporación de las piezas.

3. Referente al almacenamiento productos tóxicos.

En muchos caso el material almacenado en las salas de disección es inflamable y combustible. Por lo cual se recomiendan las siguientes medidas:

3.1. Minimizar stocks.

3.2. Almacén especial, que reúna todas las condiciones exigidas en cuanto a resistencia al fuego.
3.3. Separar productos incompatibles.

4. Referente a la seguridad.
4.1. Áreas de acceso controlado para evitar el maltrato al material depositado..
4.2. Extintores.
4.3. Lavaojos y duchas de emergencia.
4.4. Control periódico de los equipamientos: sierras eléctricas, etc...

5. Sistema de ventilación. (ANEXO 6)

Uno de los actuales problemas que se existen en nuestras salas de disección se relaciona con las altas concentraciones ambientales de vapores de formol. Para disminuirlas se recomiendan los siguientes puntos.

5.1. Control periódico de los niveles de formol ambiental. Existen aparatos comercializados, de fácil uso, que permiten tal control.
5.2. Disponer en todas las áreas de trabajo de un sistema de circulación de aíre, que garantice la mínima concentración ambiente de vapores tóxicos.
5.3. El sistema tendría que estar diseñado con la circulación de techo a suelo. Salida del aíre a nivel del techo y absorción a nivel del suelo. En el caso de la zona de inyección, se recomienda además un nivel de absorción adicional de aíre a nivel de la camilla de inyección.
5.3. El sistema de renovación del aire tendría que producirse unas 20-30 veces/hora.

6. Suelos, paredes y techo (ANEXO 6).

La suciedad y los suelos deslizantes, por causa del vertido de líquidos, son los principales que se palntean en este punto. Recomendaciones:

6.1. El suelo debería ser antideslizante y de un material que permita su fácil limpieza. Para lo cual debería disponer de canales de drenaje en su perímetro.
6.2. Como medida accesoria sería recomendable que las mesas de disección fuesen móviles, así como el resto de equipamientos depositados en la sala, para facilitar la completa limpieza del recinto.
6.3. El techo y paredes deberían estas pintados con material plástico para facilitar su limpieza.

7. Accidentes.
7.1. Disponer de un botiquín de primeros auxilios
7.2. Llevar un registro de incidencias y accidentes

4. ASPECTOS LEGALES. La utilización de cadáveres con fines docentes.

Este capítulo ha sido desarrollado integramente por Dña. Montserrat Viñas Pons y D. Josep Inglés Lodós.
En la actualidad no existe una normativa clara en el campo de la donación de cuerpos para su uso en la docencia e investigación anatómica, a diferencia de las normativas referentes a la donación de órganos o autopsias clínicas, lo que hace difícil, sino imposible, delimitar el marco legal vigente que afecta a los Departamentos de Anatomía o Ciencias Morfológicas.

4.1. **Perspectiva legal**

Nuestro ordenamiento jurídico carece de una norma que regule de forma expresa y sistemática la donación de cadáveres con fines docentes(investigación en Anatomía Humana). Esta situación provoca que se hayan de aplicar por analogía determinadas normas, originando un grado de inseguridad jurídica no deseable.
La norma que se dicte debería completar, en este aspecto, la regulación existente sobre otras actividades relacionadas con cadáveres tales como:
-La donación de órganos, regulada por la Ley 30/1979, de 27 de octubre, y normativa de desarrollo.
-Las autopsias clínicas, reguladas por la Ley 29/1980, de 21 de junio, y normativa de desarrollo.
-La policía sanitaria mortuoria, regulada en el ámbito estatal. Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria, de aplicación supletoria, en defecto de las normas dictadas por las Comunidades Autónomas con competencia en esta materia.

4.2. **Ámbito competencial**.

A efectos de distribución de competencias, se ha de tener en cuenta que la utilización de cadáveres con fines docentes afecta, principalmente, a dos materias: sanidad y enseñanza.
En relación a la Sanidad, el artículo 149.1.16 de la Constitución establece que es competencia exclusiva del Estado establecer “las bases y coordinación general de la Sanidad”. Por otra parte, en relación a la enseñanza, el artículo 149.1.30 establece que es competencia exclusiva del Estado “la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución (derecho a la educación y libertad de enseñanza) a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos de esta materia”.
Por tanto, consideramos que corresponde a la Administración del Estado la iniciativa y competencia, en cuanto a la normativa básica, para regular la donación de cadáveres con fines docentes.

4.3. **Rango de la norma**

Tanto por su contenido, el hecho de establecer una normativa básica, así como por los antecedentes de la regulación de materias similares (donación de órganos y autopsias) consideramos que podría ser necesaria la tramitación de una Ley.
Además se habrá de valorar hasta que punto pueden ser predicables del cadáver algunos derechos fundamentales como los establecidos en el artículo18 de la

Constitución (derecho a la propia imagen) que, en su caso, harían necesaria la tramitación por Ley.

4.4. **contenidos mínimos de la norma**.
Una futura regulación sobre esta materia debía contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

4.4.1. El acto de ordenación y consentimiento. En este punto consideramos que se debería regular la donación expresa del sujeto o de sus familiares. No consideramos socialmente oportuna una normativa que, a semejanza de la donación de órganos, permitiese la utilización del cadáver si no hay oposición expresa. Se ha de manifestar que es un acto altruista.

4.4.2.Traslado y conservación del cadáver. Se ha de tener en cuenta que los traslados se han de regular de manera similar a la de los cadáveres que se van a inhumar o incinerar, pero que en nuestro caso plantean especifidades propias.

4.4.3. Prácticas permitidas sobre el cadáver. Se trataría de salvaguardar la dignidad del difunto en toda manipulación.

4.4.4. Custodia. El cadáver es una “res extra comercium” y nadie se puede atribuir su propiedad. No obstante se ha de establecer quién será el responsable de su custodia. En relación con la custodia, se habría de regular la posibilidad de que los distintos responsables, pudiesen arbitrar medidas que garanticen que todas las universidades dispongan de los cuerpos necesarios.

4.4.5. Destino final de los cadáveres. Se habrá de establecer si es el establecido por las normas de la policía sanitaria mortuoria o, en caso que no puedan ser de aplicación, establecer soluciones alternativas.

4.4.5. Normas de Seguridad e Higiene de todos aquéllos que manipulen el cadáver o actúen en ese entorno.

5. PERSONAL TÉCNICO EN ANATOMÍA HUMANA.

"La buena marcha de un Departamento de Anatomía Humana está asociada íntimamente a la calificación de su personal técnico. Por lo tanto sería importante conseguir una plantilla técnica con la máxima cualificación profesional" (recogido del acta de la reunión celebrada en Barcelona el 22 de junio de 1996).
En el entorno de la sala de disección es necesaria la existencia de personal cualificado que desarrolle una serie de funciones en relación con dichas salas y con el trabajo que en ellas se desarrolla.
Desde un punto de vista amplio, la Sala de Disección engloba: las salas correspondientes a la preparación de los cadáveres, los depósitos de mantenimiento de los cadáveres, las salas de preparación de piezas para la docencia en Anatomía y salas auxiliares de lavado y preparación de estudiantes y profesores.
Los trabajos a realizar en todas ellas son muchas veces complejos, lo que implica una preparación cualíficada del personal adscrito que les capacite y les permita desempeñarlos correctamente.
Con la finalidad de definir los conocimientos que dicho personal técnico precisa; estableceremos y definiremos, en primer lugar, cuáles son las funciones a desarrollar.

5.1. **Funciones del personal técnico en Anatomía Humana**.

Entre las funciones de orden general a realizar en todas las dependencias figuran el control, limpieza y asepsia de todas las instalaciones y equipamientos.
Entre las funciones de orden específico figuran, agrupadas en bloques según el destino de las diferentes dependencias que se integran en una sala de disección, las siguientes:

5.1.1. Labores en el área de depósito/almacén de cadáveres. En las áreas de almacenamiento o depósitos de cadáveres las labores son fundamentalmente de mantenimiento y dirigidas a:

- 5.1.1.1. Control de las cámaras de refrigeración
- 5.1.1.2. Control del número de cadáveres
- 5.1.1.3. Control de los medios de conservación, refrigeración, etc...dentro de las pilas de mantenimiento.
- 5.1.1.4. Control de mantenimiento de los cadáveres o piezas, comprobando los niveles de los líquidos de conservación periódicamente
- 5.1.1.5. Manipulación de cadáveres y traslado de cadáveres hacia y desde la Sala de Disección.

5.1.2. Labores en la Sala de Recepción de cuerpos. En la sala de recepción se realizan cuatro labores principales:

- 5.1.2.1. Recepción de los fallecidos.
- 5.1.2.2. Ficha y control de cada fallecido.
- 5.1.2.3. Lavado y desinfección del cuerpo de cada fallecido.
- 5.1.2.4. Procesos de embalsamamiento.

5.1.3. Labores en la Sala de Disección. Dentro de la sala de disección el personal técnico debe tener a su cargo labores de orden y mantenimiento, junto a labores de preparación del material para las prácticas. Pudiendo ser desglosadas en:

5.1.3.1. Reconocimiento, limpieza y conservación del material e instrumental a emplear para realizar las disecciones.
5.1.3.2. Manipulación de reactivos y preparación de líquidos empleados en el embalsamamiento o la disección.
5.1.3.3. Ordenar la sala y conservar adecuadamente las piezas óseas y los cadáveres; antes, durante y después de su estudio.
5.1.3.4. Manipular los productos de desecho de la disección.

5.1.4. Labores en las salas taller/trabajo. Este tipo de actividad depende del número y tipo de salas anexas existentes. De una manera general pueden agruparse las labores en:

5.1.4.1. Preparación de muestras anatómicas.
5.1.4.2. Limpieza y tratamiento de los huesos.
5.1.4.3. Articulación de esqueletos.
5.1.4.4.. Reparación del material dañado (huesos, modelos, etc...)
5.1.4.4. Plastinación.
5.1.4.5. Preparación de otras técnicas (diafanización, corrosión, etc...).

5.1.5. Labores de archivo. En la docencia práctica de Anatomía Humana se utilizan, cada vez más, elementos docentes auxiliares como vídeos, placas radiográficas, láminas de reconstrucción, planchas fotográficas, diapositivas,etc...Todo este material debe permanecer debidamente archivado y se ha de mantener en condiciones "nobles" para su uso por parte de profesores y de estudiantes. De esta manera, el personal técnico debe realizar labores de archivo de todo este tipo de material, manteniendo en condiciones adecuadas las videotecas, museos anatómicos, archivos radiográficos, biblioteca de prácticas,... allí dónde existieran.

5.1.6. Labores informáticas. La informática adquiere cada día un mayor desarrollo. Desde la problemática de la sala de disección y su entorno, dos son los puntos de aplicación principal: su empleo como base de datos y su empleo como material docente en la enseñanza asistida por ordenador. En este apartado incluimos, además, las labores a realizar en las salas audiovisuales, ya que algunos departamentos cuentan con salas de vídeo equipadas con distintos materiales. De ahí que el personal técnico en Anatomía Humana desarrolle una doble labor informática:

5.1.6.1. Mantenimiento de los aparatos empleados para la docencia asistida por ordenador y, donde la hubiera, de la sala de medios audiovisuales.
5.1.6.2. Manejo de programas básicos de procesado de texto y bases de datos y puesta en marcha de programas docentes aplicados a la Anatomía, para facilitar el acceso de los estudiantes a dichos medios docentes.

5.2. **Conocimientos que debe poseer el Personal Técnico en Anatomía Humana**

Establecidas las funciones básicas del Personal Técnico en Anatomía Humana, es menos complejo establecer los Conocimientos que debe poseer el Personal Técnico en Anatomía Humana, ya que irán dirigidos a capacitarle para el desarrollo de tales funciones.

Lógicamente estos conocimientos pueden agruparse en bloques temáticos de los que los principales serían:

5.2.1. Conocimientos básicos de la Anatomía Humana
5.2.2. Conocimientos básicos de Fisiología Humana
5.2.3. Conocimientos básicos de la Legislación sobre el empleo y mantenimiento de cadáveres.
5.2.4. Conocimientos básicos sobre Tanatopraxia
5.2.5. Conocimiento del instrumental y manejo de aparatos a emplear
5.2.6. Conocimientos básicos de trabajo en laboratorio, manipulación y preparación de reactivos
5.2.7. Conocimientos básicos higiénico-sanitarios y de asepsia y desinfección
5.2.8. Conocimientos básicos de las técnicas de preparación de muestras cadavéricas para la docencia en Anatomía Humana
5.2.9. Conocimientos básicos sobre documentación
5.2.10. Conocimientos básicos de informática y manejo de ordenadores y sistemas audiovisuales.

5.3. **Propuestas**.

Una vez que hemos finalizado las funciones y conocimientos del Personal Técnico en Anatomía Humana, proponemos a la SAE los siguientes puntos:

1.-Solicitar de los departamentos de Anatomía que remitan esta información a los Servicios de Contratación de Personal de Administración y Servicios de las respectivas universidades con la finalidad de que se definan claramente las funciones y conocimientos a exigir en la contratación de nuevo personal.

2.-Solicitar de los Departamentos de Anatomía que, dentro de un marco de formación continuada, inciten e incentiven a sus técnicos para que adquieran los conocimientos suficientes para el desarrollo de sus funciones. Solicitando para ello las ayudas económicas pertinentes a sus respectivas universidades.

3.-Comunicar a los Departamentos de Anatomía la necesidad de contar dentro de su plantilla de personal con un Técnico en Anatomía Humana, para que, en caso de no tenerlo, sea debidamente solicitado a las universidades respectivas.

4. Institucionalizar, desde la SAE, la formación continuada del personal técnico en Anatomía, mediante la implantación de un curso teórico-práctico anual. Dicho curso debe contar con el creditaje y la acreditación suficiente (suscrito por la SAE y los Departamentos de Anatomía, como para poder otorgar un diploma de interés sanitario (reconocido por el Ministerio de Sanidad/Educación o por las Consejerías de las distintas Comunidades Autónomas) que deba ser exigido por las distintas Universidades a la hora de la contratación del personal. Un ejemplo de programa básico de dicho curso se ofrece en el documento del ANEXO 7**.**

5. Institucionalizar, dentro de la SAE una "Asociación de Técnicos en Anatomía Humana y Embriología", que otorgue a este personal (siempre que tenga titulación Universitaria) la capacidad de ser "miembros asociados" a la SAE y la capacidad de organizar mesas de trabajo o symposia, satélites al Congreso de la SAE, que mantengan actualizado el nivel científico del personal técnico. Dicha Institucionalización debería ser contemplada en una futura modificación o adendum a los estatutos de la SAE y aprobada por la Asamblea a celebrar el próximo Congreso.

ANEXO 1

SOCIEDAD ANATÓMICA ESPAÑOLA

Información para aquellas personas que deseen donar su cuerpo para la Ciencia Médica

EL ESTUDIO DE LA ANATOMÍA

El estudio de la Anatomía es uno de los más básicos e importantes dentro de la formación médica. Su importancia no puede ser sobreestimada puesto que su conocimiento establece el fundamento, tanto para la investigación médica, como para la mejora de los tratamientos que puedan depender de una más sólida formación de los médicos de todas las especialidades. Su aprendizaje se basa fundamentalmente en el minucioso estudio del cadáver humano. Por lo tanto, la decisión de un individuo para donar su cuerpo para la docencia e investigación anatómica, debe ser considerada como una contribución vital para la comprensión y avance de la ciencia médica en general. Si Usted desea donar su cuerpo para la ciencia médica, las siguientes notas le explicaran el procedimiento.

El profesor de Anatomía valora muy positivamente su deseo de ser un benefactor para la ciencia médica. Sin embargo, y dado que el estudio anatómico se basa primariamente en el estudio de la morfología y estructura humana normal, existen varias condiciones que imposibilitan la utilización de determinados cuerpos para este estudio. La edad del donante no es ningún problema pero las siguientes condiciones pueden excluir su aceptación; la necesidad de un estudio post-morten para determinar las causas de la muerte (autopsia), la retirada de diferentes órganos para transplantes (exceptuando los ojos), amputación de extremidades, cirugía extensa, gran obesidad o emaciación (adelgazamiento morboso), una historia clínica de tuberculosis, hepatitis, gangrena, enfermedad de Alzheimer o ser portador del virus del SIDA.

LA DONACIÓN DE UN CUERPO

Toda persona mayor de edad puede donar su cuerpo. Si Vd. desea ser donante debe ponerse en contacto con el Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina más próxima a su domicilio habitual (ver lista de Departamentos).

La donación debe ser hecha formalmente mediante el cumplimiento de una hoja en la que se declara la autorización para la donación de su cuerpo una vez fallecido para el estudio e investigación anatómica (el formulario será facilitado por los departamentos de Anatomía o Ciencias Morfológicas).

DONANTES DE ÓRGANOS PARA TRANSPLANTES CON CARNE DE DONANTE

Potenciales donantes de órganos que deseen donar sus cuerpo para el estudio anatómico debe dejar instrucciones claras al efecto de que si sus órganos han sido rechazados para tal fin no tienen objeción de que su cuerpo sea donado al departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas.

COSTES

Todos los costes derivados de la donación correrán a cargo del Departamento que reciba al donante fallecido.

INSTRUCCIONES GENERALES

Los individuos que deseen donar su cuerpo para el estudio anatómico para el beneficio de la ciencia médica deben dejar escrito una declaración jurada a tal efecto con sus papeles oficiales.

Es muy importante que la notificación de la muerte de un donante sea comunicada lo más pronto posible para dar la confirmación de su aceptación.

b) La aceptación del donante por el Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas necesita del certificado de defunción por duplicado.

c) La muerte debe ser registrada lo más rápido posible en el Registro Civil.

d) El certificado del registro civil debe ser entregado al Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas.

e) El Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas receptor del donante fallecido es responsable de su preservación, cuidado y seguridad hasta que sus restos hayan sido enterrados o incinerados.

No habrá posteriores comunicaciones entre el Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas receptor y familiares del donante una vez estas formalidades hayan concluido.

DISPOSICIONES

Todos los años el Departamento de Anatomía o Ciencias Morfológicas realizará un servicio religioso interno y anónimo en agradecimiento a la última voluntad del donante.

LISTA DE DEPARTAMENTO DE ANATOMIA /CIENCIAS MORFOLÓGICAS CON LOS TELEFONOS Y HORARIOS DE CONTACTO.

(recomendable disponer de un contestador automático con instrucciones para los horarios no laborables con instrucciones para el donante o familiares).

ANEXO 2

FORMULARIO DE DONACIÓN

(Para ser completado por duplicado por la persona que realice la donación)

D.....
con D.N.I. nº ....., mayor de edad, domiciliado en la calle o plaza
.....número.....de la ciudad de .....distrito postal .....Provincia.....

DECLARA:
1.- Hago donación de mi cuerpo para que después de mi fallecimiento se utilizado en el Departamento de.....de la Facultad de Medicina de la Universidad....., con fines docentes y de investigación.

Firma

2.- Consiento que mí cuerpo después del fallecimiento pueda ser trasladado a otra Facultad de Medicina del estado Español, sí así lo decide la Facultad a la que hago donación (tache lo que proceda).

SI NO

Firma

3.- Una vez completado el estudio anatómico me gustaría que mis restos sean (tache lo que proceda:

incinerados enterrados

....., ...de .....de 19.....

Nota:
De está decisión se informará debidamente a los familiares y/o amigos, y/o personal del centro sanitario, en caso de hospitalización, los cuales quedan encargados de avisar, inmediatamente después del fallecimiento, al Departamento de la Facultad de Medicina al que se ha realizado la donación (los datos figuran en el carné de donante).

Después de cumplimentada conserve una copia de la declaración

ANEXO 3

anagrama de la Universidad emisora	Universidad..... Facultad de Medicina..... Departamento.....

Carné de donación nº.....

Don/Dña.....
D.N.I.....con domicilio en.....
Calle/plaza.....nº.....teléfono.....
Nacido en.....el.....de.....de 19.....
Estado Civil.....de profesión.....

Declara que su cuerpo ha sido donado a la Facultad de Medicina de la Universidad.....

.....a .....de.....de 19.....

Firma

Reverso:

Se ruega a los familiares del titular del presente carné, o a las personas que asistan a su fallecimiento, lo comuniquen a la mayor brevedad a la Facultad de Medicina de la Universidad de .....
Las molestias en la tramitación de la documentación necesaria para esta la donación, así como su traslado hasta la Facultad serán resueltos por la Universidad.

Teléfonos:.....

Anagrama Sociedad Anatómica Española	Sociedad Anatómica Española

ANEXO 4

Ponencia presentada en el I Symposium sobre Instalaciones y Entorno de una Sala de Disección Moderna. Barcelona, 22 de Junio de 1996.

LA EXPOSICIÓN AL FORMALDEHÍDO Y OTROS AGENTES QUÍMICOS EN LAS SALAS DE DISECCIÓN Y SU ENTORNO

A. Freixa; X. Guardino y P. Ysern*
Centro nacional de Condiciones de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
* Oficina de seguridad e Higiene Ambiental. Universidad Autónoma de Barcelona

1. FACTORES QUE AFECTAN A LA SALUD

- Concentración del agente contaminante.
- Tiempo de exposición.
- Características individuales.
- Presencia de otros contaminantes.

2. VALORES LIMITE UMBRAL (TLV)

Terminología internacionalmente aceptada perteneciente a la A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental industrial Higienists)

* **TLV-TWA (Threshold limit value- time weighted average):** es la concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos los trabajadores repetidamente, día a día, sin efectos adversos.
* **TLV-STEL(threshold limit value- short term exposure limit) (Límite de exposición de corta duración)**: es la concentración a la que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continuada durante un corto espacio de tiempo sin sufrir.
-irritación.
-daños crónicos e irreversibles en tejidos
-narcosis en grado suficiente para aumentar la probabilidad de lesiones accidentales.
Estos valor se recomienda cuando se ha comprobado la existencia de efectos tóxicos en seres humanos o animales como resultado de exposiciones intensas de corta duración.
* **TLV-C (Threshold limit value- ceiling)**: es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante la exposición al trabajo.

Según esta agencia (American Conference of Governmental Industrial Higienists, A.C.G.I.H, 1995-96), se expresan a continuación los niveles recomendados para

aquellas sustancias de uso común en los Departamentos de Anatomía en relación con los parámetros expuestos anteriormente:

	TLV-TWA (ppm)	(mg/m3)	TLV-STEL (ppm)	TLV-C (mg/m3)
ETANOL	1.000	1.800	-----	-----
FENOL	5	19	-----	-----
FORMOL	------	-----	C 0,3 (A2)	C 0,37 (A2)
METANOL	200	262	250	328

3. **FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICAS MAS USADOS**

3.1. **ETANOL (64 - 17 - 5)**

- Formula:C2H5OH
- Propiedades físicas: líquido incoloro, Pe=78ºC, Pf= -114ºC, miscible en agua.
- Olor: detectable a partir de 49-716 ppm (180 ppm).
- Punto de inflamación: 13ºC.
- Temperatura de autoignición: 363ºC.
- Datos toxicológicos:

LD50 oral (rata)	7.060 mg/kg.
LD50 piel (conejo)	> 20 ml/kg.
LD50 nhal. (Rata)	20.000 ppm (10h)
PEL (OSHA)	1.000 ppm (1900 mg/m3)
TLV-TWA (ACGIH)	1.000 ppm (1900 mg/m3)

- **INFLAMABLE**
- Toxicidad: altas concentraciones de vapores pueden causar irritación en ojos y tracto respiratorio alto así como efectos en el sistema nervioso central (nauseas, mareos, dolor de cabeza, vértigo, ...)

3.2. **FENOL (108 - 95 - 2)**

- Formula:C6H5OH
- Propiedades físicas: sólido cristalino blanco, Pe=182ºC, Pf= -41ºC. Moderada sensibilidad en agua.
- Olor: detectable a partir de 0,06 ppm.
- Punto de inflamación: 79ºC.
- Temperatura de autoignición: 715ºC.
- Datos toxicológicos:

LD50 oral (rata)	317 mg/kg.
LD50 piel (conejo)	850 ml/kg.
PEL (OSHA)	5 ppm (19 mg/m3)
TLV-TWA (ACGIH)	5 ppm (19 mg/m3)

- **CORROSIVO, PUEDE PRODUCIR SEVERAS QUEMADURAS EN PIEL Y OJOS.**
- Toxicidad: moderadamente tóxico, puede afectar al sistema nervioso central y causar daño en hígado y riñones. La exposición a vapores puede irritar los ojos,

nariz, garganta y tracto respiratorio. La sobreexposición por cualquier vía provoca náuseas, vómitos, debilidad pulmonar y la muerte.

3.3. **FORMALDEHÍDO (80 - 00 - 0)**
- Formula:HCHO
- Propiedades físicas: líquido incoloro, Pe=-19ºC, Pf= -92ºC. Formalina Pe=96ºC, Pf= -15ºC. Miscible en agua.
- Olor: acre, detectable a partir de 0,05-1 ppm.
- Punto de inflamación: 50ºC (formalina con 15% de metanol)..
- Temperatura de autoignición: 363ºC.
- Datos toxicológicos:

LD50 oral (rata)	500 mg/kg.
LD50 piel (conejo)	270 ml/kg.
LD50 nhal. (Rata)	203 mg/m3 (2h)
PEL (OSHA)	1 ppm (1,5 mg/m3)
TLV-TWA (ACGIH)	0,3 ppm, techo (0,37 mg/m3)
STEL	2 ppm (2,5 mg/m3)

- **PROBABLE CARCINÓGENO**
- Toxicidad: es moderadamente tóxico en contacto con la piel y por inhalación. Dermatitis, irritación de ojos y tracto respiratorio.

3.4. **METANOL (67 - 56 - 1)**
- Formula:CH3OH
- Propiedades físicas: líquido incoloro, Pe=65ºC, Pf= -98ºC, miscible en agua.
- Olor: detectable a partir de 4-6.000 ppm (160 ppm).
- Punto de inflamación: 11ºC.
- Temperatura de autoignición: 385ºC.
- Datos toxicológicos:

LD50 oral (rata)	5.628 mg/kg.
LD50 piel (conejo)	15.840 mg/kg.
LD50 nhal. (Rata)	>145.000 ppm (1h)
PEL (OSHA)	200 ppm (260 mg/m3)
TLV-TWA (ACGIH)	250 ppm (328 mg/m3)
STEL (ACGIH)	250 ppm (328 mg/m3)

- **ALTAMENTE INFLAMABLE**
- Toxicidad: la ingestión o inhalación de grandes cantidades puede producir dolores de cabeza, somnolencia, nauseas, vómitos, ceguera y muerte. El contacto repetido con la piel produce dermatitis.

4. **EXPOSICIÓN A FORMALDEHÍDO: EFECTOS AGUDOS POR INHALACIÓN**.

Concentración ambiental (ppm)	**EFECTO**
<0,05-1,5	No se observan efectos en el 50-70% de las personas expuestas

0,05-1	Umbral olfativo (antes de la acomodación)
0,05-2	Irritación ocular
0,1-25	Irritación vías respiratorias altas (nariz garganta)
5-30	Irritación vías respiratorias bajas
50-100	Edema pulmonar, neumonía
> 100	Muerte

5. **CONCENTRACIONES AMBIENTALES.**

FUENTE	OPERACIÓN/LUGAR	CONCENTRACIÓN (ppm)
Berstein eta al. 1984	Sala de disección	2,2-7,9
INSHT, 1989	Manipulación piezas Biopsias Perfusiones	2 - 4 1 - 4 5 - 6
Akbar-Khanzadeh et al., 1994	Sala de disección	0,07 - 2,94 50-150 (metanol) <0,5 n.d. (Fenol)
Delfrade-Velasco 1995	Sala de disección	0,96 - 1,32
Delfrade-Velasco 1995	Lab. Anatomía patológica	0,25 - 0,39

6. **CONCENTRACIONES AMBIENTALES DE FORMALDEHÍDO EN OCHO HOSPITALES DE CATALUÑA**.

ÁREA	CONCENTRACIÓN FORMALDEHÍDO (ppm) valor mínimo	CONCENTRACIÓN FORMALDEHÍDO (ppm) valor máximo
Anatomía patológica (preparación de muestras)	0,30	6,90
Anatomía patológica (archivo de muestras)	0,22	0,36
Autopsias (sala de operaciones)	0,10	8,40

Autopsias (concentración de fondo)	0,10	1,70
Autopsias (manipulación piezas de archivo)	1,10	1,60
aire urbano	0,02	0,04

7. **EXPOSICIÓN AL FORMALDEHÍDO Y VENTILACIÓN**

	Skisak (1983)	**Perkins et al (1985)**	**Uba et al (1989)**	**Akbar-K. et al (1994)**
Concentración (ppm)	0,3-2,62	0,24-6,77	0,05-093	0,07-2,94
Área (m2)	51,3	589,0	418,2	281,3
Volumen (m3)	140,6	1.590,3	1.254,6	984,4
Nº de mesas	7	25	37	45
Renovaciones/ hora	17,5	11	45	17

8. **RECOMENDACIONES**

1. Eliminar la fuente de riesgo o substituirla por un material, producto o proceso alternativo que tenga un riesgo inferior para la salud. (Estudiar la utilización de líquidos de embalsamar alternativos que contengan menores cantidades de formol o substituyan éste por otro producto menos tóxico).
2. Aislar el contaminante en origen (utilizar extracción localizada).
3. Utilizar sistemas de ventilación mecánica que aseguren una renovación de aire suficiente.
4 limitar el acceso y el tiempo de exposición.
5. Utilizar equipos de protección personal.
6. Información y formación de cara al establecimiento de unos protocolos de trabajo adecuados.

9. **REFERENCIAS**

Akbr-khanzadeh et al. (1994). Formaldehyde exposure. Am. J. In Md. 26: 61-75.
American Conference of Industrial Higienists (1996) Threshold limit values and Biological exposure Index for 1995/6.Cincinnati. Ohio. USA.
Freixa et al., (1996) Valoración de la exposición a formaldehído en hospitales INSHT.

Delfrade, J.J. y Velasco J. (1995). Evaluación ambiental de formaldehído en ciertas especialidades médicas. Prevención 133.
Skisak C.M. (1983). Formaldehyde vapors exposes in anatomy laboratories. y. Am. Ind. Hyg. Assoc. J44:948.950.
Perkins J.L. and Kimbrough J.D. (1985). Formaldehyde exposure in a gross in a gross anatomy laboratory. J. Occup. Med. 27: 813-815.
Uba et al. (1989). Prospective study of respiratory effects of formaldehyde among healthy and atsmatic medical students. Am. J. In. Md. 15: 91-101.

ANEXO 5

FORMULA DE EMBALSAMAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE
(Mr. Bari Logan, Prosector)

1. Boold Diluent (normal saline solution)

Sodium Chloride (salt)	18g
Hot tap water	2 litres

2. Preservative Solution after Logan

Methylated spirrit	60 o,p.	12.5 litres
Phenol liquified	80%	2.5 litres
Formaldehyde solution	38%	1.5 litres
Glycerine B.P.		3.5 litres
		20.0 litres

The solution should be mixed thoroughly in order of sequence listed above. This gives a resultant working strength to each constituent as follows:

Methylated spirrit	55%
Phenol liquified	12%
Formaldehyde solution	10%
Glycerine B.P.	3%

The pH of the solution should be between 6.5 to 7.0, 1 litre of solution weighs 2 lb (.9072 kg).

Note: 20 litre polythene containers of stored solution should be gently agitated by rolling on the floor, inmediatly prior to use. This action disperses the glycerine which tends to gravitate to the bottom of the container during lenghthy storage.

ANEXO 6

Ponencia presentada en el I Symposium sobre Instalaciones y Entorno de una Sala de Disección Moderna. Barcelona, 22 de Junio de 1996.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA SALA DE DISECCIÓN EN UNA FACULTAD DE MEDICINA

D. Josep Elías Guilera. Jefe del Área de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Barcelona.

INDICE

1.Red de Saneamiento
2.Pavimentos y suelos
3.Revestimientos y falsos techos
4.Carpintería
5.Electricidad e iluminación
6.Climatización
7.Instalaciones especiales

1. **Red de saneamiento.**
El canal de recogida de aguas debe ser resistente al ataque de formaldehídos(en una concentración de hasta el 30%) y a los formoles(en una concentración de hasta el 20%).
El comportamiento de las canales prefabricadas con hormigones de resina de viniléster parecen cumplir estas exigencias. Una posibilidad es instalar la canal marca ACO DRAIN QUÍMICA.
*Evitar al máximo la arquetas de entronque de tuberías de desagüe, puesto que es preferible disponer de conexiones de tubería directas aunque con giros suaves que impidan la acumulación de sólidos que dificultarían el desagüe.
*Tuberías de saneamientos de paredes lisas y conexiones con pocas juntas, o sea, tubos de PVC que tienen un buen comportamiento al ataque químico.
*Disposición de alguna arqueta, a poder ser prefabricada en PVC, que sea registrable antes de la conexión a la red general de saneamiento.

2. **Pavimentos**.
Enlosado con piezas de terrazo de mayores dimensiones que las estándar de mercado para que la repercusión de juntas sea la menor posible. Medidas ideales 0.6 x 1.2m. En las habitaciones pequeñas, prever dimensiones de la anchura.
Es aconsejable disponer de una lámina plástica impermeable por debajo del pavimento del terrazo que atraque contra el arranque de las paredes.
El pavimento deberá incorporar unas pendientes de entre un 0.5-1% para permitir el desagüe hacia las canales perimetrales.

3. **Revestimientos y falsos techos**.
Las paredes se terminarán alicatadas con azulejo hasta una altura de 2.10m. (la misma que las puertas).

El resto de las paredes estarán enyesadas y pintadas con dos manos de pintura epoxi resistente a la humedad.
Los falsos techos serán de placas de 60x60cm de cartón yeso con una capa de revestimiento de polivinilo para tener un cierto grado de protección a la humedad.
Las guías serán vistas con estructura de aluminio que permitirán el registro de las placas.

4. **Carpintería**.
-Las puertas serán de madera, chapadas por ambas caras con plafones de aglomerado de DM. Con tratamiento hidrófugo.
El acabado de las puertas será de pintura de esmalte y protección de la parte inferior (hasta 0.90m) con una lámina de aluminio por ambas caras para protegerlas de los impactos de las camillas.

5. **Electricidad e iluminación**.
Las tomas de corriente estarán directamente empotradas en las paredes y serán tipo SCHUK de II + T de 16A con grado de protección IP-55.
La protección contra contactos directos se conseguirá mediante la `protección producida por el aislamiento que envuelve las partes de la instalación sujetas a tensión.
La protección contra contactos indirectos se consigue mediante la acción combinada de interruptores diferenciales y la toma de tierra.
La iluminación se efectuará con pantallas de tubos de fluorescencia estancas.
Los niveles de iluminación variarán según el uso de las diferentes zonas:

a)Sala de laborantes y control	300-500lux
b)Sala de recepción y preparación	500lux
c)Sala de inyección	500lux
d) Almacén	250lux
e)Depósito	250lux
f) Sala de disección	500lux

La zona dispondrá de instalación de señalización y emergencia cumpliendo los preceptos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

6. **Climatización**.
Se diferencian 3 zonas distintas por el tipo de climatización empleado:
a)zona de recepción y preparación y zona de inyección
b)depósito
c)zona de control del laborante
En las salas de recepción y preparación y de inyección, se efectuará la climatización mediante conductos de aire y sistema generador mediante bomba de calor.
En el depósito se instalará un climatizador tipo Split.
En la sala de control de laborantes se instalará una unidad de ventana para la refrigeración estival.
Se dispondrán filtros de alta capacidad para eficacias del 30 al 95% y posteriormente filtros absolutos de eficacias de hasta el 99.999% según método fotométrico DOP.
Para garantizar una correcta ventilación y evitar olores de formaldehído, se dotará una aportación de aire exterior a razón de 3l/h/m2. Por este motivo se instalará un

ventilador de extracción de aire que creará una pequeña depresión en la sala, evitando así la invasión de los olores de formaldehídos por estas zonas.
En la zona de depósitos y almacén, se instalarán unos pequeños extractores con persiana de sobrepresión accionados conjuntamente con la iluminación de la zona para evitar la concentración de vapores químicos en el ambiente.
En la zona de recepción y preparación y en la de inyección, el retorno de aire se efectuará en un 70% a 1.20m del suelo, por encima del plano de trabajo de las poyatas para evitar que el personal inhale las emanaciones de vapor de formaldehído. Sin embargo, el 30% restante se situará a una altura inferior, para evitar concentraciones de vapores tóxicos en zonas bajas.

7. **Instalaciones especiales**.
En las zonas húmedas se dispondrá de una toma de agua caliente para conectar la lanza de agua a presión para la limpieza.
La sala de inyección dispondrá de instalación de ducha de emergencia y lavaojos.