

Tanatología

La tanatología es el capítulo de la medicina forense que estudia los cambios físicos, químicos y microbianos que se observan en el cadáver. Su propósito es establecer el cronotanatodiagnóstico, el cual comprende aspectos científicos de interés civil y penal

Cadáver. Caro, carne; data, entrega; vermis, gusano.

Muerte anatomopatológica. Es la cesación de las constantes vitales en forma total y permanente.

Muerte violenta. Es la que ocurre por una causa externa. **Muerte súbita.** Es la que sobreviene en un estado aparente de salud, también conocida como muerte de cuna.

Muerte real. Es la que sucede por una enfermedad en fase terminal.

Muerte aparente. Antes conocida como catalepsia (es un término en desuso). En la actualidad, se denomina catatonía y es un estado psicótico en el que el paciente parece estar muerto.

Muerte cerebral. Es resultado de la interrupción total del riego sanguíneo o bien consecuencia de un infarto global, en un momento en que las funciones cardiovasculares y respiratorias van disminuyendo y se requiere ayuda médica. **Muerte violenta.** Es la cesación de las constantes vitales en forma total y permanente debida a una causa externa (proyector de arma de fuego, instrumento como arma blanca, o bien por atropellamiento de vehículo automotor en movimiento).

Muerte súbita. Es la cesación de las constantes vitales en forma total y permanente que sobreviene en un estado aparente de salud (infarto masivo de miocardio); también se conoce como "muerte de cuna".

SIGNOS CIRCULATORIOS

Prueba de Icard: consiste en inyectar 5 mL de una solución de fluoresceína por vía intravenosa para suministrar una coloración amarilla a la piel y producir un tono verde esmeralda en el segmento anterior de los ojos en plazo no mayor de 5 min

Prueba de Bouchut: esta prueba no es determinante, ya que pueden influir variables extrañas al método (como el uso inadecuado del estetoscopio y su funcionalidad), así como la capacidad auditiva del médico que realiza la exploración.

Signo de Magnus: Se realiza ligando un dedo en su base, lo que produce coloración roja cianótica; esto se observa cuando aún hay circulación.

Signo de Middeldorf: Consiste en la introducción de una aguja tipo Tuohy a la altura de la punta del corazón, mediante la cual se transmiten los movimientos cardiacos hacia el exterior.

SIGNOS RESPIRATORIOS

Signo de Winslow: Consiste en colocar un espejo delante de las narinas o fosas nasales; el empañamiento del mismo indica actividad respiratoria presente.

SIGNOS QUIMICOS

Prueba de Ambard y Bissemoret. Los líquidos que exuda el cadáver son ácidos y surgen con relativa rapidez, lo que da como resultado el cambio de coloración del papel tornasol azul a rojo.

Prueba de Lecha Marzo. Se coloca papel tornasol bajo los párpados hasta el fondo del saco conjuntival, y si no se producen cambios de coloración en el papel tornasol, es evidencia de que ya no hay secreción de lágrimas.

Prueba de Laborde: Se introduce una aguja en un músculo del cadáver durante media hora; luego se observa si ocurrió oxidación

CRONOTANATODIAGNÓSTICO

se logra formar un criterio médico legal o forense para establecer el cronotanatodiagnóstico. Estos fenómenos se producen por agentes físicos, químicos y microbianos, que se analizan en este orden.

Enfriamiento: la producción de calor cesa y la temperatura desciende en forma paulatina, aproximadamente de 0.8 a 1°C/h en las 12 primeras horas, y después de 0.3 a 0.5°C/h en las siguientes 12 h, hasta cumplir las 24 h después de la cesación de las constantes vitales en forma total y permanente.

Lividez cadavérica. Son manchas de color rojo vino que aparecen entre las tres y cuatro primeras horas

post mortem y se localizan en las partes más declives del cuerpo, salvo en los sitios de apoyo; Este signo puede estar ausente debido a una hemorragia externa grave, o variar en su coloración por intoxicaciones

Deshidratación. El cadáver pierde alrededor de 10 a 15 g/kg de peso corporal por día debido a la evaporación del agua corporal. Tela glerosa corneal o signo de Stenon Louis. Consiste en la aparición de una opacidad en la córnea, que se inicia aproximadamente a las 12 h

Mancha negra esclerótica o signo de Sommer. Se caracteriza por una mancha irregular de color negro a nivel de los ángulos externos del segmento anterior del ojo, en forma inicial, y en los ángulos internos

Desepitelización de las mucosas. Los epitelios de las mucosas presentan signos de deshidratación, y las estructuras más afectadas son la región interna de los labios de la boca, el escroto y los labios mayores de los genitales femenino

Momificación. Ocurre por desecado progresivo de la piel y se caracteriza porque ésta se adosa al esqueleto y torna al cuerpo de color oscuro; la piel se vuelve dura e inextensible debido a deshidratación rápida, con disminución del volumen y del peso, y por el endurecimiento de los órganos. La momificación puede ser total o parcial. El surgimiento de la putrefacción favorece la momificación; lo mismo ocurre bajo condiciones de clima cálido y seco o por el suelo de tipo desértico; en los recién nacidos se debe a la baja cantidad de bacterias que se hospedan en el aparato digestivo

FENÓMENOS QUÍMICOS

Rigidez cadavérica. Se inicia a las tres horas y alcanza el punto máximo entre las 12 y las 15 h. La rigidez cadavérica comienza a desaparecer entre las 24 y las 30 h. Los músculos en los que se inicia la rigidez son: maseteros (cara), orbicular de los párpados (cara), de la nuca (cuello), del tórax y miembros torácicos; en orden cronológico siguen el abdomen y los miembros pélvicos.

Piloerección o piel anserina. Es un cambio cutáneo que el forense observa con frecuencia; se debe a la contracción de los músculos piloerectores y se manifiesta desde la tercera hasta la duodécima hora post mortem

Autólisis. Esta acción afecta a todos los órganos y así, por ejemplo, en los riñones se produce necrosis de los túbulos contorneados distales con pérdida de la relación corticomedular; el encéfalo presenta reblandecimiento por autólisis hasta llegar a la colicuación, y toda la mucosa digestiva se reblandece. El útero y el corazón son los últimos órganos afectados por el fenómeno de autólisis; el cabello y los huesos son resistentes a ella.

Adipocira. Es la transformación jabonosa de la grasa subcutánea del cadáver.

Putrefacción. Es la descomposición del organismo por acción de las bacterias los gérmenes anaerobios *Putridus gracilis* y *P. magnus* son los agentes productores de los gases pútridos del cadáver. Actúan a continuación de que los bacilos aerobios, como *Proteus vulgaris* y *E. coli*, agotan el exiguo oxígeno existente en el cadáver, y de que otros aerobios, como *Putrificus coli*, *Liquefaciens magnus* y *Vibrio cholerae*, han participado en el proceso de putrefacción .

En medicina forense, la putrefacción se divide en cuatro periodos:

- a) Periodo cromático.
- b) Periodo enfisematoso.
- c) Periodo colicuativo.
- d) Periodo reductivo

Signos de descomposición

Mancha verde. Consiste en una mancha de forma irregular de color verde que por lo general aparece en la fosa iliaca derecha, suele iniciarse en la región facial debido a la transformación sufrida por la hemoglobina.

Red venosa póstuma. Es la visualización de los trayectos venosos superficiales, que en un principio son de color rojo vino y después se tornan de color verde oscuro debido a la transformación de la hemoglobina. Se debe a distensión de los vasos por gases se inicia alrededor de las 24 a 48 h post mortem

Distensión abdominal. Es secundaria a la formación de gases por las bacterias intestinales; este fenómeno aparece hacia las 24 a 48 h posteriores a la muerte

Infiltración gaseosa o enfisema. Se produce por invasión de gas al tejido conectivo; su localización más frecuente es en la bolsa escrotal, mamas, párpados, labios y lengua, y se inicia a las 36 h post mortem

Flictenas pútridas. Son elevaciones de la epidermis que presentan en su interior líquido de trasudado y gran cantidad de bacterias; se localizan en toda la superficie corporal del cadáver y aparecen después de las 36 h post mortem

Desprendimientos dermoepidérmicos. La rotura de las flictenas pútridas da lugar a la aparición de este signo, para el cual no existe un sitio corporal específico y que se presenta entre las 36 y 72 h post mortem.

Periodo colicuativo. Consiste en la colicación de los tejidos blandos; se trata de un reblandecimiento de la materia y aparece, por ejemplo, en el cerebro.

Periodo de reducción orgánica a esquelética. Según la Ley General de Salud, la exhumación de restos áridos se efectúa a los cinco años.

Fauna y flora cadavéricas

Actúan diferentes tipos de organismos y dípteros; los primeros actúan cuando el cadáver se encuentra a la intemperie, para devorarlo, como lo hacen roedores, perros, coyotes, lobos y animales carnívoros, en general; el otro grupo incluye hormigas y dípteros, pero también han de considerarse las aves de rapiña.

Las moscas pueden depositar huevecillos en zonas como las narinas, la boca, los ojos y el pelo. Si el cadáver se encuentra desnudo, depositan sus huevecillos en el ano, desarrollándose larvas hacia las 8 a 14 h, que después se convierten en pupas y se completa el ciclo al transformarse en moscas. Los perros, coyotes y lobos devoran los miembros torácicos y pélvicos, dejando los huesos sin partes blandas y roídos en sus extremos principalmente; este fenómeno es poco frecuente.

Las aves de rapiña, como los halcones en su variedad de zopilote, devoran los órganos de los cadáveres y su ataque lo dirigen hacia la periferia del cuerpo.

EXHUMACIÓN

La exhumación es un procedimiento judicial solicitado por querrela o denuncia ante el agente investigador del Ministerio Público, que por lo general obedece a que surgen dudas sobre la causa de muerte anotada en el dictamen o de necropsia o certificado de defunción. El Ministerio Público solicita la intervención de dos peritos: médico forense y técnico en criminalística.

Una más es la que se lleva a cabo en algunos panteones que tienen preventa de terrenos, en la que se proporciona a los compradores la garantía de que si un familiar o el contratante mueren antes de terminar dicho proyecto se los inhumará en una fosa provisional para posteriormente efectuar la exhumación e inhumarlos en una fosa definitiva

Procedimiento para la exhumación

El personal necesario para la exhumación es el siguiente:

- Agente investigador del Ministerio Público.
- Dos médicos forenses.
- Un técnico de necropsias.
- Criminalistas.
- Técnicos fumigadores de la Secretaría de Salud.
- Personal del Cuerpo de Bomberos.

el médico forense ubica el lugar exacto del sepulcro donde se encuentra inhumado el cadáver el personal del Cuerpo de Bomberos procede a cavar para dejar al descubierto el féretro, al cual debe ser fumigado por los técnicos sanitarios de la Secretaría de Salud con sustancias del tipo de los compuestos peritroides; en algunas ocasiones se utiliza creolina. Los especialistas en medicina forense describen de manera objetiva los signos externos más importantes del cadáver, como el cronotanodiagnóstico, y deciden el lugar

donde se practique la necropsia, la que puede llevarse a cabo en el mismo panteón o en el Servicio Médico Forense. Posteriormente, se describen las lesiones externas del cadáver, si es que existen, y se procede a la necropsia.

NECROPSIA

Antecedentes históricos

Técnica de Virchow. Los órganos se extraen uno por uno. Este método se ha usado

ampliamente, a menudo con algunas modificaciones.

primer paso es exponer la cavidad craneal y, posteriormente, abordando desde la cara posterior del cuerpo, extraer la médula espinal; seguido esto de disección y exposición de los órganos de las cavidades torácica, cervical y abdominal, en ese orden.

Técnica de Rokitsansky. Esta técnica se caracteriza principalmente por la disección in situ; en parte, combinada con la extracción de los órganos en bloque.

Técnica de Ghon. Los órganos torácicos, cervicales, abdominales y el sistema urogenital se retiran como bloques de órganos (extracción "en bloque"). Modificaciones de esta técnica se usan ampliamente en la actualidad.

Técnica de Letulle. Los órganos torácicos, cervicales, abdominales y pélvicos se extraen como un solo bloque de órganos (extracción en masa) y subsecuentemente se disecan en bloques de órganos.

Necropsia anatomoclínica. Es aquella en la cual los médicos tratantes, con el consentimiento y autorización escrita de los familiares, tutores o representante legal, buscan aprender la extensión de la enfermedad por la cual ellos estuvieron tratando al paciente finado; incluso, en un momento dado, establecer si los diagnósticos fueron los acertados y el tratamiento fue parcialmente efectivo.

Necropsia médico legal o forense. Ésta se practica por instrucciones de una autoridad ministerial y/o judicial responsable de la investigación de un caso de muerte súbita, sospechosa, oscura, no natural o criminal. Esta autoridad, en nuestro país, por lo general es el Agente del Ministerio Público Investigador y, en el menor de los casos, el Juez.

NECROPSIAS ALTERNATIVAS

La práctica de necropsias alternativas o análisis póstumo se ha planteado por la resistencia de los familiares a la realización de la necropsia anatomoclínica clásica, debido a creencias religiosas o a las deformaciones estéticas que produce en el cadáver y por la aparición cada vez más frecuente de enfermedades graves, que pueden transmitirse durante su realización (hepatitis B, C y D, SIDA, entre otras).

Necropsia mediante punciones múltiples

Esta técnica permite, mediante la utilización de agujas de gran calibre, la obtención de muestras de los órganos para su estudio microscópico, respetando la integridad del cadáver.

Necropsia ecográfica o ecopsia

La ecografía puede utilizarse para guiar punciones y/o aspiraciones de los órganos, lesionados y no lesionados, del cadáver. la ecografía permite estudiar la dirección, el trayecto y la profundidad de las lesiones por arma blanca; así como el trayecto, la afectación de los órganos internos y la localización del proyectil en las lesiones por arma de fuego.

Tomografía computarizada post mortem o Necrotac (TAC-PM)

En esta técnica se utiliza un escáner y se efectúan cortes tomográficos de unos 10 mm. Es útil en la detección de lesiones óseas (vertebrales, costales y craneales) y en la localización de proyectiles y de metralla. Para la realización de este tipo de necropsia alternativa se precisa de personal especializado en radiodiagnóstico y de equipos de alto costo.

Resonancia magnética post mortem o necrorresonancia

Resulta especialmente útil en la detección de anomalías en los tejidos blandos. Está indicada en estudios post mortem del cerebro y de la médula ósea, en los que detecta múltiples procesos patológicos como la enfermedad de Alzheimer, la encefalopatía del SIDA o la esclerosis múltiple. También sirve para estudios de muertes en útero.

Necropsia endoscópica o necroendoscopia

Incluye el estudio endoscópico post mortem de la cavidad torácica (necrotoracosopsia) y el de cavidad abdominal (necrolaparoscopsia). Está indicada en traumatismos torácicos o abdominales cerrados con roturas de órganos. También permite la localización y extracción de proyectiles y de metralla.

Necropsia psicológica

Tiene como único fin corroborar los datos procedentes del lugar del hecho y de los obtenidos durante la necropsia con el objeto de aclarar el caso a la pareja, parientes y amigos más cercanos y elaborar planes de prevención para el núcleo familiar y para la comunidad. Se han confeccionado diferentes "protocolos" con información de familiares, amigos, empleadores y médicos, que de una u otra forma estuvieron en contacto con el suicida.

Necropsia psicológica; guía de trabajo

1. Antecedentes de alcoholismo.
2. Carta sobre la determinación suicida.
3. Otros escritos de la víctima: diario personal, cartas a amigos y familiares.
4. Lectura habitual de la víctima.
5. Relaciones interpersonales: amigos, familia, compañeros de trabajo, maestros, médicos, psicólogos.
6. Relaciones de pareja.
7. Estado psicofísico: fluctuaciones del estado de ánimo, búsqueda de signos de depresión, pérdida de peso, trastornos del sueño, enfermedades.
8. Factores estresantes: divorcio, muerte de un familiar, pérdida de trabajo, desarraigo, catástrofes naturales, guerra.
9. Conducta presuicida: desprendimiento de pertenencias materiales, pagos de primas de seguros, pago de deudas, arreglos económicos para la familia, uso de sustancias psicoactivas, referencias indirectas a través del lenguaje respecto de su decisión.

Es fácil pensar que el objetivo último al término del estudio es simplemente determinar una causa de muerte, entendiéndose como tal al proceso mórbido o el evento traumático que condicionaron la pérdida de la vida de un individuo, pero son más los objetivos de este procedimiento, siendo los siguientes:

- a) Realizar la identificación positiva del cadáver.
 - b) Determinar la causa de muerte.
 - c) Identificación y descripción de lesiones, internas y externas, y en su caso establecer la clasificación médico legal de las mismas.
 - d) Establecer el cronotanodiagnóstico (tiempo aproximado de muerte).
 - e) Obtener muestras de diferentes tejidos, secreciones y fluidos orgánicos para estudios químicos, toxicológicos, microbiológicos, histopatológicos y otras investigaciones necesarias.
 - f) Retener órganos y tejidos relevantes como evidencias.
 - g) Obtener estudios fotográficos y filmicos como evidencias y para uso didáctico.
 - h) Proveer un informe escrito detallado de los hallazgos del estudio completo.
 - i) Ofrecer una interpretación experta de los hallazgos.
 - j) Proporcionar elementos técnicos científicos para realizar otro tipo de estudios del orden criminalístico.
 - k) Restablecer el cuerpo a la mejor condición estética posible antes de ser entregado a los familiares.
- A los objetivos anteriores debemos agregar, en casos de muertes de recién nacidos o fetos, los siguientes:

- a) Determinación de la edad gestacional.
- b) Determinación del género.
- c) Establecer la viabilidad del producto.
- d) Determinar tiempo de vida extrauterina

FASES DE LA NECROPSIA MÉDICO LEGAL

El estudio completo de necropsia se inicia desde el mismo momento en el cual se hace el descubrimiento de un cadáver, es por esto que se establecen tres tiempos en la realización de este procedimiento, a saber:

1. Levantamiento del cadáver.
2. Exploración externa del cadáver.
3. Obducción o exploración interna.

Levantamiento del cadáver

En este procedimiento, el médico forense juega un papel fundamental, pues los indicios que recoge son de vital importancia. Los objetivos del estudio médico legal de los cadáveres, durante esta diligencia judicial, son los siguientes:

- a) Comprobar la muerte del individuo.
- b) Determinar la fecha de la muerte.
- c) Precisar el mecanismo de la muerte.

Durante esta diligencia, el médico forense dedicará primero su atención al cadáver.

Comprobará, ante todo, los signos de muerte cierta y, a continuación, el estado en el que se hallan los fenómenos cadavéricos. Observará si se aprecian huellas de violencia, tanto

en los vestidos como en la superficie corporal, así como cualquier otra alteración que pudiera estar en relación con la causa de la muerte. Tomará nota meticulosa de la posición final en que se encuentra el cadáver y del sitio exacto en que yace y precisará la distancia en la que se encuentra, con respecto a paredes, armas y otros objetos.

con el resultado de los estudios externo e interno del cadáver, el médico forense puede llegar a deducciones de una mayor relevancia. De lo contrario, una deficiente actuación del médico forense en el lugar de los hechos o del hallazgo puede condicionar que se pierdan datos vitales que invalidarán incluso una necropsia bien realizada.

Exploración externa del cadáver

Este estudio también puede ser dividido en diferentes fases:

- a) Revisión de las vestimentas y pertenencias.
- b) Descripción de las señas particulares y otros hallazgos.
- c) Descripción de los signos externos de enfermedad.
- d) Identificación y descripción de los signos cadavéricos.
- e) Identificación y descripción completa de las lesiones externas.
- f) Estudios de gabinete frecuentemente de tipo radiográfico.
- g) Utilización de métodos de identificación humana.

Revisión de las vestimentas y pertenencias

Es fundamental realizar una revisión y descripción detalladas de las mismas. En el caso de las ropas será necesario describir cada una de ellas mencionando el color, talla, marca, estado general y elementos distintivos como imágenes o logotipos. Esta información podría ser piedra fundamental en el proceso de identificación del individuo desconocido, ya que es posible que los familiares den como únicos datos la vestimenta que utilizaba el occiso el último día que fue visto, misma que podría corresponder con la que se describe.

Las ropas son de suma importancia en el caso de lesiones producidas por armas blancas o proyectiles disparados por armas de fuego, ya que aplicando uno de los principios fundamentales de la criminalística.

En cuanto a las pertenencias, en muchos casos será posible encontrar identificaciones que concuerden con el occiso y de esta manera hacer una identificación positiva inmediata o en su defecto permitirá que sea identificado por sus familiares con mayor facilidad. Tanto las ropas como las pertenencias hablan por sí mismas del nivel socioeconómico y cultural del individuo o del grupo social al que pertenecen.

Descripción de las señas particulares y de otros hallazgos

Para estar en condiciones de realizar la identificación positiva de un individuo desconocido es indispensable buscar intencionadamente

- a) Tatuajes.
- b) Lunares.
- c) Amputaciones antiguas.
- d) Malformaciones congénitas.
- e) Variantes anatómicas.
- f) Cicatrices quirúrgicas o por traumatismo.
- g) Prótesis.

En este punto es indispensable recordar que uno de los principios de la criminalística, principio de intercambio, indica que tanto el cadáver, el probable responsable y el lugar de los hechos recíprocamente dejan o comparten elementos propios de cada uno, los cuales pueden servir como medios de identificación y elementos para establecer una relación existente.

Descripción de los signos externos de enfermedad

A pesar de que el mayor porcentaje de muertes que originan casos médico legales tiene antecedentes de violencia externa, existe la posibilidad de que se trate de un caso que no medie violencia alguna. Un ejemplo de ello son las alteraciones de piel y otros tejidos que desarrollan los pacientes diabéticos.

Identificación y descripción de los signos cadavéricos

Recordemos que uno de los objetivos del estudio de necropsia, entre otros, es la determinación del cronotanodiagnóstico, y es precisamente durante la exploración externa el momento preciso en el cual se pueden visualizar de manera objetiva y clara todos aquellos signos cadavéricos que permiten llegar a una conclusión cronológica.

es necesario ser descriptivo para poder sustentar un diagnóstico final, por ejemplo: redactar “livideces en regiones posteriores del cuerpo” no ayuda a establecer un cronotanodiagnóstico; en cambio, describir “livideces en regiones posteriores del cuerpo que no se modifican a la digitopresión, las cuales se observan de color rojo cereza”, es indicativo de que las livideces se han fijado, y permite establecer con alto grado de probabilidad que han transcurrido más de 24 horas, en promedio, desde la hora del fallecimiento del individuo hasta el momento de la intervención pericial

Identificación y descripción completa de las lesiones externas

- a) Tipo de lesión (p. ej., excoriación, equimosis, herida).
- b) Complemento del tipo de lesión (como una herida por contusión).
- c) Tamaño, midiendo los diámetros mayores.
- d) Coloración, cuando sea necesario.
- e) Planos que interesa en el caso de lesiones percutáneas.
- f) Fenómenos periféricos a la lesión.
- g) Localización, suponiendo al cadáver en posición anatómica. En el caso específico de lesiones producidas por armas de fuego o armas blancas, será indispensable dar puntos de referencias considerando como tales estructuras anatómicas fijas (p. ej., articulación radio-cubital distal), los cuales servirán como coordenadas en plano cartesiano que permitirán posteriormente establecer la dirección de los agentes vulnerantes.

Estudios de gabinete frecuentemente de tipo radiográfico

En diferentes casos, las causas de muerte pueden resultar tan obvias que, aparentemente, no es necesario realizar un estudio completo, pudiendo incurrir en errores irreparables.

De manera sistemática resulta necesario hacer un rastreo radiográfico en cada uno de los segmentos corporales del cuerpo en estudio, ya que en ocasiones es posible encontrar cuerpos extraños que a simple vista pueden pasar desapercibidos; Los estudios de radiología son tan útiles en la determinación de algunas causas de muerte como en el mismo proceso de identificación de un individuo

Utilización de métodos de identificación humana

Durante el proceso de identificación de un individuo es necesario tener datos tan importantes como la talla, cuya referencia es primordial durante el proceso de identificación, y los perímetros torácico y abdominal; correlacionando esta información se puede establecer el biotipo correspondiente: endomórfico, mesomórfico y ectomórfico (Sheldon y Stevens). Esta información se encuentra directamente relacionada con el estado nutricional del individuo obeso, delgado o caquéctico. En ocasiones, será necesaria la participación de especialistas en áreas específicas como odontología, dactiloscopia, fotografía, escultura, genética y otras

Obducción o exploración interna

en casos particulares es conveniente y está indicado alterar el orden habitual (Gisbert Calabuig), el cual es el siguiente:

1. Columna vertebral (eventualmente).
2. Cráneo.
3. Cuello.
4. Tórax.
5. Abdomen.
6. Aparato genitourinario.
7. Extremidades.

deberá señalarse que la norma europea aconseja realizar la necropsia del cuello tras practicar las de tórax y abdomen.

Para llevarla a cabo se debe disponer de una sala de necropsias con iluminación natural y eléctrica adecuadas y bien ventilada, de ser posible con sistema de extracción de olores.

Necropsia de la columna vertebral

Con el cadáver en decúbito ventral se realiza un corte en la línea media y vertical sobre las apófisis espinosas, se disecciona la piel y las masas musculares, permitiendo observar las

laminas vertebrales, las cuales deberán ser seccionadas con un raquíotomo para permitir tener a la vista el saco dural que envuelve a la médula

Necropsia del cráneo

El cráneo se secciona con una sierra que puede ser mecánica o eléctrica. Se hace un corte circunferencial que pasa dos traveses de dedo por arriba de las prominencias supraciliares, cuatro traveses de dedo por arriba de los conductos auditivos externos e inmediatamente por encima de la protuberancia occipital externa, teniendo cuidado de no rasgar las meninges. Terminado el corte se desprende la calota, para tener a la vista el encéfalo cubierto por las meninges; estas últimas deberán retirarse mediante dos cortes. El primero es longitudinal sobre el seno sagital y el segundo perpendicular a este a nivel del plano medio coronal; de esta manera es posible obtener cuatro colgajos meníngicos, dos anteriores y dos posteriores, que al ser levantados permiten visualizar ambos hemisferios cerebrales. Cada uno de éstos se reclinan con suavidad hacia abajo y hacia atrás, lo que permite observar la tienda del cerebelo, la cual deberá ser seccionada bilateralmente para poder realizar la extracción completa del encéfalo. Lo anterior permite seccionar las uniones del cerebro con la base del cráneo en el siguiente orden:

1. Nervio óptico.
2. Carótida.
3. Pares craneales.
 - a) Motor ocular común.
 - b) Trigémino.
 - c) Motor ocular externo.
 - c) Facial.
 - d) Auditivo.
 - e) Glossofaríngeo.
 - f) Vago.
 - h) Espinal.
 - i) Hipogloso.
4. Arteria vertebral

Necropsia del cuello

A nivel cutáneo se pueden realizar tres diferentes cortes:

1. Incisión de la piel a ambos lados del cuello, lo más posterior posible, desde la apófisis mastoidea hasta la clavícula, y se unen los extremos inferiores de ambos cortes por un corte horizontal paralelo a las clavículas. Después, se levanta el colgajo de piel por disección hasta el reborde mandibular.
2. Incisión única de la piel a nivel de la base del cuello, de forma horizontal, disecando hacia arriba.
3. La tercera modalidad corresponde al método de Virchow, en la que la incisión cervical, torácica y abdominal se realizan en un solo tiempo, iniciando inmediatamente por debajo del mentón y haciendo un corte longitudinal hasta la sínfisis del pubis

Necropsia del tórax y abdomen

Antes de abrir la cavidad torácica en los casos en los cuales se sospecha neumotórax, será necesario evidenciar la presencia de gas, ya sea mediante la introducción de una manguera a la cavidad torácica conectada a una jeringa con líquido, que ante la presencia de gas permitirá observar burbujeo. o aprovechando la incisión anterior de la piel, formar un saco en el cual las paredes corresponden a los colgajos de piel de tórax y el piso la región esternal: posteriormente, se perfora con una aguja alguno de los espacios intercostales y se comprueba la presencia de aire en la cavidad mediante el burbujeo. El corte se inicia en la articulación esternoclavicular derecha, se dirige hacia abajo y afuera pasando a todo lo largo de la línea axilar anterior ipsolateral hasta llegar a la cresta iliaca donde se continua el corte medialmente hasta el pubis. Del otro lado, se inicia el corte en la misma articulación esternoclavicular derecha en forma horizontal, hasta llegar al tercio externo de la clavícula izquierda, y continuando el corte en forma descendente a lo largo de la línea axilar anterior izquierda, hasta la cresta iliaca ipsolateral y continuando el corte de forma medial hasta el pubis sin comunicar éste con el corte inicial la incisión única medial toracoabdominal (método de Virchow) es la que se usa sistemáticamente. Se inicia en el borde inferior del mentón y desciende siguiendo la línea media por la cara anterior del cuello, tórax y abdomen, contorneando en esta última región la cicatriz umbilical. De este tipo de incisión existen algunas variedades en función de la forma del corte, a saber: en "T" y en "Y".

La incisión en "T" llega hasta la horquilla del esternón y se continúa por otra incisión

horizontal que une ambos hombros. En la incisión en "Y", la horquilla se extiende hacia cada una de las regiones mastoideas, dejando de esta forma un colgajo triangular de piel que se reclina sobre el rostro y permite la disección del cuello, La cavidad torácica queda abierta. Con unas tijeras se procede al corte de los tejidos aponeuróticos y musculares del abdomen, introduciendo en la cavidad abdominal la mano izquierda que va abriendo camino y rechazando las vísceras hacia abajo

PRECAUCIONES RELATIVAS A CONDICIONES POTENCIALMENTE INFECCIOSAS

Muchas situaciones forenses involucran personas con drogodependencias y personas con antecedentes de promiscuidad sexual, en las cuales los riesgos estadísticos de infecciones por VIH y hepatitis, entre otras, son enormes en relación con el resto de la población. Esto representa un alto riesgo para los médicos forenses, prosectores, agentes policíacos y laboratoristas, que están en contacto con muestras biológicas procedentes del cadáver deben ser llevadas acabo tomando todas las precauciones contra posibles riesgos infecciosos, sin importar el caso que se esté llevando. Sin embargo, esto es casi imposible de realizar cuando la carga de trabajo de los médicos forenses es alta y no resuelve el problema de las posibles muestras infectadas que son enviadas fuera de los laboratorios. Al respecto, la hepatitis representa un riesgo mayor que la infección por VIH. Sin embargo, aproximadamente, cerca de 100 trabajadores de la salud han adquirido la infección por VIH mediante exposición ocupacional (Sidwell et al., 1999). En EUA, se informa que tres personas que prestan servicios funerarios han dado datos positivos respecto a infección por VIH debido a exposición laboral. Se han recuperado Virus infecciosos a partir de sangre líquida mantenida a temperatura ambiente durante dos meses, y se ha observado que virus en altas concentraciones permanecen viables durante tres semanas
Se han recuperado Virus infecciosos a partir de sangre líquida mantenida a temperatura ambiente durante dos meses, y se ha observado que virus en altas concentraciones permanecen viables durante tres semanas Las técnicas que pueden utilizarse son muy variadas: la investigación químico-toxicológica, sea centrada en un determinado tóxico o en tóxicos diversos y desconocidos; técnicas de histopatología y tanatoquímica, microbiológicas, entomológicas y técnicas aplicadas a la criminalística