



Sociedad Española de Patología Forense

RECOMENDACIONES PARA LA ACTUACIÓN MÉDICO FORENSE EN EL LEVANTAMIENTO DEL CADÁVER Y AUTOPSIAS MÉDICO-LEGALES ANTE LA SITUACIÓN DE PANDEMIA GENERADA POR EL COVID-19

VERSIÓN 1.1, 01.06.2020

Las recomendaciones incluidas en el presente documento se han elaborado con el conocimiento disponible hasta la fecha y podrán ser revisadas y modificadas si la situación epidemiológica así lo requieren.

HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN

Dra. Silvia Carnicero

Dra. Amparo Fernández

Dr. Joaquín Lucena

Dra. Pilar Molina

Dr. Benito Morentin

Dr. Valeriano Muñoz

COORDINACIÓN Y REVISIÓN

Junta Directiva de la Sociedad Española de Patología Forense

© Sociedad Española de Patología Forense

Edición junio 2020

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	4
2. REVISIÓN LITERATURA: PATOLOGÍA FORENSE Y COVID-19	6
2.1. Riesgo de contagio de cadáveres.....	6
2.2. Equipos de protección personal	6
2.3. Requisitos de bioseguridad de la sala de autopsia	6
2.4. Normas en la sala de autopsias	7
2.5. Actuación sobre el cadáver después de la autopsia	7
2.6. Diligencia de levantamiento del cadáver.....	7
3. TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE SARS-COV-2 DE APLICACIÓN EN CADÁVERES	7
3.1. Detección de antígenos	7
3.2. Técnica de PCR	7
3.3. Serología	8
3.4. Toma y envío de muestras para diagnóstico de infección por SARS-COV-2	9
4. GUÍA DE ACTUACIÓN	11
4.1. CRIBADO DEL RIESGO DE INFECCIÓN COVID-19.....	11
4.2. DIAGRAMA DE ACTUACIÓN	13
5. PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	15
6. REFERENCIAS	17
7. ANEXOS	17
Tabla 1. Relación de los EPI indicados según tipo de actuación y riesgo de contagio existente	21
Tabla 2. Equipos de protección individual (EPI).....	22
Tabla 3. Colocación y retirada de EPI	23
Tabla 4. Propuesta de requisitos mínimos que debe cumplir un Servicio de Patología Forense	24
Tabla 5. Normas generales de funcionamiento en la sala de autopsias, e indicaciones especiales en caso de autopsias COVID-19	28
Tabla 6. Levantamiento del cadáver	30
Figura 1. Diagrama de actuación	31

1. JUSTIFICACIÓN

La patología forense tiene como función principal el auxilio a la Administración de Justicia y juega un papel indispensable en la investigación legal de las muertes violentas y sospechosas de criminalidad¹. Adicionalmente, tiene una dimensión epidemiológica, preventiva y de salud pública no menos importante, así como implicaciones esenciales en el ámbito social y en el familiar de las personas fallecidas. Su aportación en el abordaje multidisciplinar de la muerte súbita cardiaca, muertes tóxicas, suicidios y muertes infecciosas, entre otras, es indispensable e irrenunciable.

La SEPAF, en la fase de expansión de la pandemia, por el virus SARS-CoV-2 recomendó limitar la práctica de autopsias, así como optar por procedimientos de autopsia menos invasivos, en consonancia con las directrices de evitar la manipulación del cadáver siempre que fuera posible². Estas recomendaciones se basaron en distintas razones: tasas de prevalencia de la infección en alza con colapso del sistema sanitario y previsiones de colapso de los servicios de patología forense, escasez de equipos de protección individual (EPI) y de pruebas microbiológicas, desconocimiento del estado infecto-contagioso de los cadáveres, ausencia de salas de autopsia con nivel de bioseguridad óptimo, etc.

El 13/05/2020 el Ministerio de Justicia publicó la resolución de medidas específicas de seguridad laboral durante la pandemia COVID-19 para los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses y para otras actividades de riesgo o bajo riesgo en la Administración de Justicia³. En esta resolución se recogen las medidas preventivas específicas para las actividades de estos institutos, incluyendo la asistencia a las diligencias de levantamiento de cadáver y la práctica de autopsias. Se trata de un documento interesante en el que se recogen recomendaciones genéricas sobre las actuaciones en patología forense. Sin embargo, cuando aborda el riesgo de exposición durante la autopsia obvia el hecho de que la mayoría de los servicios de patología forense (SPF) carecen de salas de autopsia con un nivel de bioseguridad adecuado.

La crisis actual desencadenada por la pandemia COVID-19 ha puesto de manifiesto la precaria dotación de instalaciones y medios materiales en gran parte de los servicios de patología forense (SPF). La práctica de autopsias se ha visto reducida drásticamente en muchos Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCF) por el miedo al contagio y ante la falta de medios de protección y de instalaciones adecuadas.

Ello nos sitúa en un escenario preocupante ante el cual es necesario reaccionar para que la patología forense asuma las responsabilidades que le corresponden con las medidas de

seguridad laboral necesarias⁴⁻¹². De acuerdo a las recomendaciones del Comité Internacional de la Cruz Roja (ICRC por sus siglas en inglés): ***“El manejo de los fallecidos en la situación de pandemia por el COVID-19 no debe impedir la adecuada investigación médico-legal de la muerte, cuando sea requerida por las autoridades (p.ej. muertes sospechosas, muertes en custodia, etc.); aunque, como es obvio, se deben tomar precauciones adicionales especiales para proteger la salud y garantizar la seguridad de todas las personas que intervienen en el proceso de manejo del cadáver, incluyendo a los empleados de las empresas funerarias”***⁹.

La responsabilidad de fortalecer las capacidades de respuesta forense en el trabajo diario y ante situaciones de emergencia y de sucesos de víctimas atañe al Ministerio de Justicia y a las administraciones autonómicas, pero también a los directores de los IMLCF e incluso al comité científico-técnico del Consejo Médico Forense en su labor de asesoramiento. A ellos les hacemos un llamamiento para que tomen las medidas oportunas.

Por ello, desde la SEPAF se considera necesaria la elaboración de nuevas recomendaciones con los siguientes objetivos: a) garantizar la seguridad laboral de los médicos forenses, auxiliares y técnicos de autopsia, así como del resto de personal de los IMLCF; b) minimizar al máximo posible el riesgo de contagio y de contaminación ambiental; c) homogeneizar en la medida de lo posible la práctica de autopsias, la cual debe ajustarse a las condiciones de cada IMLCF; y d) preparar al sistema forense para una gestión adecuada del escenario post-pandemia, de un más que probable rebrote epidemiológico o de la posible aparición de nuevas enfermedades emergentes.

Estas recomendaciones se basan en los documentos técnicos elaborados por el Ministerio de Sanidad; entre ellos el de “Procedimiento para el manejo de cadáveres de casos de COVID-19” (versión 26 de mayo de 2020)⁴, y de “Interpretación de las pruebas diagnósticas frente a SARS-CoV-2” (versión 24 de abril de 2020)⁵, así como por diferentes IMLCF. Por otro lado, se recogen las evidencias de la literatura especializada de la *World Health Organization (OMS/WHO)*^{7,8}, Cruz Roja Internacional⁹, *The Royal College of Pathologists*¹⁰, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*¹¹, *European Centre for Disease Prevention and Control*¹², *Società Italiana di Anatomia Patologica e Citopatologia Diagnostica, Divisione Italiana della International Academy of Pathology*¹³.

Las recomendaciones contenidas en el presente documento se han elaborado con el conocimiento disponible hasta la fecha y podrán ser revisadas y modificadas si la situación epidemiológica así lo requiere.

2. REVISIÓN LITERATURA: PATOLOGÍA FORENSE Y COVID-19

2.1. Riesgo de contagio de cadáveres

El SARS-CoV-2 ha sido clasificado como un organismo biológico de riesgo 3 (grupos de riesgo 1-4). Los agentes del grupo de riesgo 3 (HG3) pueden causar enfermedades graves en humanos y constituyen un riesgo grave potencial para los profesionales.

Según la OMS, *“salvo en casos de las fiebres hemorrágicas (como el Ébola o la fiebre hemorrágica de Marburgo) y del cólera, los cadáveres no suelen ser infecciosos”*. Hasta la fecha no hay pruebas de que nadie se haya infectado por exposición al cadáver de una persona que haya muerto a causa de la COVID-19. Los riesgos para el personal de autopsia son mínimos cuando se aplican las precauciones requeridas y están asociados al contacto directo con el cadáver, o sus fluidos, así como con fómites contaminados. Los procedimientos que generan aerosoles o salpicaduras suponen un riesgo biológico superior.

De acuerdo con las indicaciones de los Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC), CDC y WHO, las autopsias en casos de COVID-19 sospechoso o confirmado pueden ser realizadas siempre que se garanticen las condiciones de máxima seguridad y de protección de enfermedades infecciosas para los operadores y el entorno de trabajo.

2.2. Equipos de protección personal

Existe información detallada sobre las medidas universales de higiene y prevención para evitar la propagación del virus y sobre el uso de los EPI por el personal sanitario. Los EPI exigidos (tablas 1-3) para la práctica de autopsia se deben usar en todos los casos, con independencia del resultado de la historia clínica o del análisis microbiológico.

2.3. Requisitos de bioseguridad de la sala de autopsia

Los requisitos mínimos de las salas de autopsia se recogen en la tabla 4 y fig. 2. Estos requisitos están ausentes en la mayoría de los IMLCF por lo que las guías sobre la práctica de autopsia que se desarrollen en cada IMLCF deben tener en cuenta esta realidad. Los datos aportados en estas tablas tienen como objetivo servir de orientación en la reforma de los actuales SPF y de guía para los que se puedan construir en el futuro próximo.

2.4. Normas en la sala de autopsias

Las pautas a seguir en la sala de autopsia y para su limpieza y desinfección, así como para la eliminación de residuos, con el objeto de evitar la transmisión del virus se señalan en la tabla 5.

2.5. Actuación sobre el cadáver después de la autopsia

Estas normas se recogen en la tabla 5.

2.6. Diligencia de levantamiento del cadáver

En la situación actual, superados los temores a un colapso de los SPF, se recomienda proceder al traslado de todos los cadáveres de muertes violentas o sospechosas de criminalidad al SPF. Se debe revisar la historia clínica del fallecido, usar los EPIs adecuados, mantener las medidas de prevención e higiene estándar y extremar la desinfección de los sudarios (tabla 6).

3. TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE SARS-COV-2 DE APLICACIÓN EN CADÁVERES

3.1. Detección de antígenos

Se trata de técnicas inmunocromatográficas o inmunofluorescentes, rápidas y sencillas de realizar, que detectan antígenos específicos del virus. Inicialmente se pensó que, al igual que con otros virus (gripe, virus respiratorio sincitial), podrían emplearse como técnicas de cribado en pacientes con síntomas. No obstante, los kits diagnósticos comercializados hasta la fecha – tanto en España como en otros países - presentan una sensibilidad tan baja (<30%) que no permite su uso diagnóstico¹⁴.

3.2. Técnica de PCR

El *gold standard* o técnica de elección para detectar la presencia del virus SARS-CoV-2 es la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés: *Polymerase Chain Reaction*), que es positiva durante la fase aguda de la enfermedad y tiene un elevado valor predictivo positivo en individuos sintomáticos. Esta técnica detecta regiones específicas del genoma de este virus, como la ORF1ab y las regiones codificantes de las

proteínas S (proteína de superficie) y N (proteína de la nucleocápside), aunque también se pueden utilizar otras regiones diana. Algunos de los kits comercializados permiten la detección de más de una de estas regiones en una misma reacción (formato multiplex) y suelen añadir un control interno para garantizar la calidad del proceso. Se trata de técnicas muy específicas y sensibles, con un límite de detección de alrededor de 10 copias de genoma viral por reacción¹⁵.

La carga viral de los fallecidos durante la fase aguda de la infección será presumiblemente alta y se podrá detectar correctamente el virus mediante PCR¹⁶. No obstante, no se puede especificar con precisión el período durante el cual las pruebas permanecen positivas, ya que esto depende de la gravedad de la infección y de la carga viral que se haya alcanzado. También existe la posibilidad de obtener una PCR positiva en sujetos que hayan muerto por otras causas de interés forense con COVID-19 (no por COVID-19) y que se encuentren en fase asintomática o presintomática.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que se puede obtener un resultado negativo en la PCR si la toma de muestra o el transporte son inadecuados y si la muestra se ha recogido demasiado pronto o demasiado tarde en el curso de la infección.

3.3. Serología

La serología de COVID-19 valora el estado inmunitario frente al virus, no la presencia o ausencia de este. Generalmente, se mide la respuesta humoral frente a las proteínas S y N. Las técnicas serológicas disponibles en el mercado tienen diferente sensibilidad y especificidad; no obstante, los estudios de validación realizados hasta el momento no son lo suficientemente amplios ni robustos como para aportar datos reales sobre su efectividad. Por este motivo, la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y el Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III colaboran actualmente en la recogida de datos para una mejor evaluación de los diferentes métodos¹⁷.

La respuesta humoral (IgM e IgA) comienza unos 5 días después de la aparición de los síntomas, apareciendo la IgG a los 14 días (10-18 días)^{18,19}. La seroconversión para anticuerpos totales se produce en el día 11^{17,20}. Sin embargo, la evaluación serológica es compleja: Algunos estudios ponen en evidencia que ciertos test que combinan IgM e IgG pueden proporcionar resultados poco definitivos, al haberse demostrado una potencial reactividad cruzada con otros anticuerpos frente a otros coronavirus y una frecuente baja especificidad de la IgM¹⁹.

También se ha puesto de manifiesto que las respuestas de IgM e IgG son variables en el curso de la enfermedad, por lo que un resultado negativo de IgM y de IgG no excluye una infección por SARS-CoV-2, especialmente en inmunodeprimidos.

3.3.1. Técnicas rápidas serológicas

Detectan la respuesta de anticuerpos IgM e IgG (bien totales o por separado) en 10-15 minutos en sangre periférica (incluso por punción digital) o suero. Sin embargo, en los más de 60 kits comercializados actualmente en España, la sensibilidad es menor del 70%, de ahí que su utilidad se limite a estimar la proporción de individuos en contacto con el virus, especialmente en colectivos expuestos, siendo por el contrario poco útil, salvo en circunstancias excepcionales, para el diagnóstico de un paciente¹⁵. No existen en la actualidad datos fundados para el uso como cribado de los llamados test rápidos serológicos para recomendar de manera rutinaria su uso en cadáveres, pues éste puede dar lugar a errores según lo indicado anteriormente¹⁵.

3.3.2. Serología “clásica”: métodos automatizados y semiautomatizados

Se trata de técnicas quimioluminiscentes o de ELISA que requieren de suero. Valoran anticuerpos frente a distintas proteínas, según el método comercial, y permiten la detección cuantitativa tanto de IgM como IgG¹⁵. La mayoría están aún en evaluación.

3.4. Toma y envío de muestras para diagnóstico de infección por SARS-COV2

Para la toma de muestra se deberá usar EPI estándar que incluya guantes desechables, bata/pijama de laboratorio, gorro, calzas y gafas antisalpicaduras o pantalla facial.

3.4.1. Muestras recomendadas para el diagnóstico mediante PCR

Dos hisopos nasofaríngeos u orofaríngeos, de dacron o poliéster y preferentemente ensamblados. Deberán introducirse en medio de transporte viral (con antibióticos y antifúngicos), o en medio de inactivación. Estos últimos mantienen la estabilidad del ARN del virus, pero lo inactivan, haciéndolo no viable, y por tanto permitiendo un transporte y unas condiciones de trabajo en el laboratorio de mayor seguridad. No obstante, la toma de muestras se realizará siguiendo las indicaciones del servicio de microbiología del hospital de referencia o del laboratorio de microbiología del INTCF de Madrid.

La toma nasofaríngea se realizará introduciendo el hisopo en una narina y dirigiéndolo -en paralelo al paladar - desde la pared inferior de ésta hasta llegar a la pared posterior de la nasofaringe, y girando la torunda para recoger una adecuada cantidad de células de la mucosa nasofaríngea. El hisopo se dejará allí unos segundos para la mejor absorción de secreciones²¹. Se tomará una segunda muestra de igual manera, introduciendo el hisopo en la otra narina.

Si se realiza una toma orofaríngea, el hisopo se introducirá por la boca – evitando contacto con la lengua - hasta llegar a la pared posterior de la faringe, donde se frotará intensamente, girando el hisopo para una recogida suficiente de material celular y dejándolo allí unos segundos para la mejor absorción de secreciones²¹. Debido a la rigidez cadavérica, en ocasiones, la obtención de esta muestra puede ser dificultosa y de calidad incierta.

Las muestras se almacenarán en refrigeración (2-8° C) hasta su envío al laboratorio, que deberá realizarse en menos de 48 horas. Si el envío se fuera a retrasar, las muestras deben congelarse a -20° C o a -70° C, pero en este caso deberán enviarse en hielo seco para mantener la cadena de congelación, evitando la congelación y descongelación de muestras.

3.4.2. Muestras recomendadas para el estudio serológico

Se tomará sangre venosa periférica a partir de la cual se separará suero (3-5 ml). Las muestras deben mantenerse refrigeradas a 4° C y el envío debe hacerse también a 4° C. Si éste no se va a realizar de forma inmediata, la muestra se podrá congelar.

3.4.3. Embalaje y transporte

Estas muestras son sustancias infecciosas de categoría B, según la norma UN 3373, que establece que la muestra sea transportada en triple envase. Antes de su embalaje, las muestras, ya recogidas en su recipiente primario, deben descontaminarse externamente con lejía diluida. Cada muestra debe rotularse con un código de identificación de muestra único, identificación del sujeto, el tipo de muestra y la fecha de recogida. Cada muestra debe empaquetarse individualmente, en un recipiente secundario para minimizar una posible rotura o salpicadura. Éstos deberán ser de plástico rígido y deberán contener material absorbente para proteger el recipiente primario. Los recipientes secundarios se dispondrán en un contenedor terciario.

Todas las muestras recogidas se acompañarán de un formulario de análisis, que generalmente proporciona el laboratorio donde se realizarán los análisis. Este documento

se colocará entre el embalaje secundario y el exterior, nunca en el interior del recipiente secundario.

4. GUIA DE ACTUACIÓN

La guía propuesta se divide en tres partes: cribado del estado COVID-19, diagrama de decisión sobre la práctica de la autopsia y tipo de autopsia aconsejada. La organización de los IMLCF y la disponibilidad del estudio microbiológico es dispar por lo que la aplicación de estas guías debería ser flexible y adaptarse a la realidad de cada lugar. Para la SEPAF no está justificada la no realización de una autopsia sin sospecha fundada de COVID-19 por no disponer del resultado del análisis microbiológico.

4.1. CRIBADO DEL RIESGO DE INFECCIÓN COVID-19

El cribado antes de la autopsia sobre si se trata de un caso posible, probable o confirmado de infección por COVID-19 se debe iniciar siempre mediante el estudio exhaustivo de la historia clínica. Posteriormente se contemplan dos escenarios en relación a la disponibilidad del estudio microbiológico:

- Escenario 1. Cribado simultáneo mediante historia clínica y análisis microbiológico. El análisis microbiológico se efectúa de rutina en todos los casos (a no ser que se trate de cuerpos en estado avanzado de putrefacción o pacientes con estado COVID-19 conocido con certeza) con independencia de la historia clínica.
- Escenario 2. Cribado secuencial. La solicitud del análisis microbiológico se decide en base a los hallazgos de la historia clínica y se reserva para los cadáveres posibles o probables.

4.1.1. Revisión de la historia clínica

La información debe incluir, al igual que en un paciente vivo, los siguientes datos: antecedentes médicos, síntomas en los días/semanas previas, el estado de salud en el momento de la muerte, las circunstancias de la muerte, la existencia o no de contactos y los resultados del análisis microbiológico que se haya podido realizar en vida (por ejemplo, cribados laborales), las circunstancias de la muerte y el contexto del hallazgo del cadáver.

La revisión debe incluir la información recopilada de familiares cercanos, convivientes o conocidos, policías, médicos de familia, centros de salud, servicios de emergencias y de la

historia digital de salud de los servicios sanitarios. Se procederá a recabar cuantos más datos posibles sobre:

- antecedentes médicos del fallecido que pudieran orientar a la existencia de alguna patología respiratoria previa.
- posible contacto con personas afectadas por el coronavirus.
- existencia de síntomas respiratorios previos en los últimos días/semanas del tipo fiebre, tos, disnea respiratoria.

La página del Ministerio de Sanidad y del resto de fuentes internacionales citadas contienen información para la definición en personas vivas de “caso sospechoso, probable y confirmado”, así como de “contacto íntimo”.

4.1.2. *Análisis microbiológico*

El tipo de muestra a recoger viene condicionado por la disponibilidad del laboratorio de microbiología de referencia por lo que cada SPF deberá establecer una metodología de trabajo conjunta con el mismo. Desde la SEPAF aconsejamos la recogida de las siguientes muestras, aunque de entrada solo se procese la PCR nasofaríngea: un hisopo único de las dos narinas (o un hisopo de cada narina), un hisopo orofaríngeo y suero obtenido por centrifugación a partir de sangre periférica en tubo con activador del coágulo (generalmente gel separador del suero).

La PCR en muestra nasofaríngea es indudablemente la técnica de elección, por lo que siempre se debe efectuar la misma. La PCR orofaríngea y el estudio serológico son de menor interés y nunca pueden sustituir a la PCR nasofaríngea, si bien en algunos laboratorios de microbiología se oferta de rutina. Su uso es opcional y complementario. Su indicación reside principalmente en aquellos cadáveres probables de COVID-19 y PCR nasofaríngea negativa o si existen dudas acerca de la calidad de la toma de la muestra nasofaríngea. Por ello aconsejamos su recogida, aunque finalmente no se considere necesario su análisis.

Las muestras se deben recoger y enviar al laboratorio lo más pronto posible (idealmente, al ingreso en el SPF). El análisis microbiológico podría demorar la práctica de la autopsia 24 horas lo que es perfectamente asumible atendiendo al binomio riesgo-beneficio. Atendiendo a la disponibilidad de servicios de microbiología y la cercanía con Madrid, el laboratorio de referencia podría ser el INTCF (si oferta dicho servicio) o los hospitales locales.

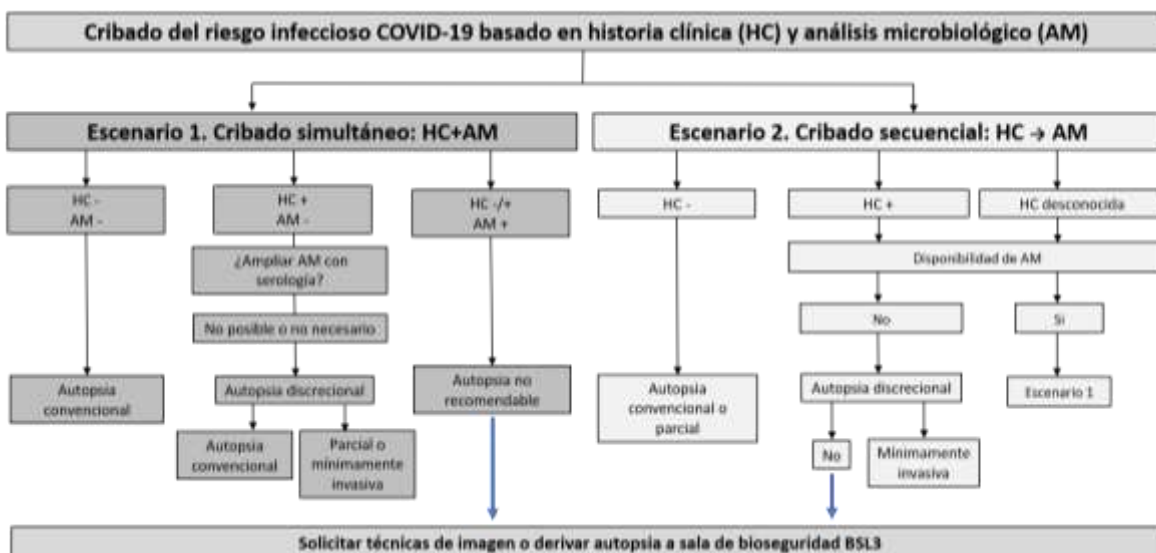
4.2. DIAGRAMA DE ACTUACIÓN

La guía de actuación propuesta en la figura 1 solo pretende proporcionar pautas de orientación, siendo cada IMLCF el que debería establecer sus propias guías en base a sus medios materiales y personales. En cualquier caso, para el uso de esta guía se deberán seguir siempre las normas de actuación de autopsia señaladas y el uso de los EPI recomendados.

A la vista de la diferente interpretación del concepto de muerte sin interés judicial utilizado en el documento anterior (concepto que ha resultado ser muy ambiguo), se usan como referencia de cadáver candidato a autopsia forense los supuestos recogidos en la recomendación para la armonización de autopsias médico-legales del Consejo de Ministros de los países miembros de la UE²², los cuales se ajustan al concepto de la LECr. de muerte violenta o sospechosa de criminalidad.

La decisión de la actuación se debe realizar de manera individual caso por caso atendiendo al cribado COVID-19, al interés judicial y sanitario de la autopsia, a los medios e instalaciones de cada IMLCF, la experiencia del médico forense y del personal auxiliar de autopsia y la potencial disponibilidad de técnicas de imagen o la derivación de la autopsia (en casos excepcionales) a una sala de autopsia con la bioseguridad requerida.

Figura 1: Diagrama de actuación



Notas: AM: Se refiere al análisis microbiológico, que, como screening mínimo, incluirá la PCR en muestra nasofaríngea. El diagrama se adjunta en página aparte en el anexo (ver Figura 1).

4.2.1. Escenario 1. Cribado simultáneo mediante historia clínica y análisis microbiológico.

4.2.1.1. Historia clínica negativa y análisis microbiológico negativo.

Se puede descartar con una certeza altamente razonable que una persona esté infectada por el COVID-19, si bien es posible que en la fase inicial de la infección tanto la clínica como la microbiología sean negativas. Por ello, el uso de los EPI es obligatorio y se deben respetar las normas en la sala de autopsia y asegurar el máximo nivel de desinfección. Se recomienda la práctica de una autopsia convencional mediante evisceración completa o evisceración órgano a órgano o por sistemas (con pesaje de órganos incluido).

4.2.1.2. Historia clínica positiva y análisis microbiológico negativo.

Como primera opción, si la historia clínica es muy sugestiva de infección y se han enviado al laboratorio, además de la muestra para PCR nasofaríngea, las muestras para PCR orofaríngea y estudio serológico se puede plantear ampliar el análisis microbiológico.

En su defecto, se propone el criterio de “autopsia discrecional”. La decisión sobre el tipo de autopsia (autopsia completa vs autopsia parcial o dirigida vs mínimamente invasiva) se basará en un balance entre la necesidad de investigar la causa de la muerte y los riesgos de exposición a la infección teniendo en cuenta la riqueza de la sintomatología recogida y la fuente de información (referencias familiares o informes clínicos), las circunstancias del caso y el tipo de instalaciones y medios con los que cuente el SPF. El estudio de la cavidad craneal se aconseja dejar para último lugar, siendo recomendable cuando en el resto de las cavidades no se encuentre una causa de muerte o se trate de patología cerebral. En cualquier caso, se aconseja extremar las normas contempladas en la tabla 5 sobre autopsias con riesgo asociado a aerosolización de microorganismos.

4.2.1.3. Análisis microbiológico positivo

No se recomienda la práctica de la autopsia a no ser que el SPF disponga de instalaciones con nivel de bioseguridad adecuado. Se plantean dos posibles alternativas para casos de máxima necesidad de autopsia: a) que el cuerpo sea trasladado a otro SPF o de anatomía patológica que disponga de ella; b) realización de estudio de imagen (TAC o RNM) de acuerdo a los convenios de colaboración con los hospitales de la zona. Si ninguna opción está disponible se valorará la práctica de un examen externo sin apertura de cavidades con recogida de muestras para análisis químico-toxicológico mediante punción externa.

4.2.2. Escenario 2. Cribado secuencial

La solicitud del análisis microbiológico se decide en base a los hallazgos de la historia clínica y se reserva para los cadáveres posibles o probables.

4.2.2.1. Historia clínica negativa

Se contempla como opciones la práctica de una autopsia completa o parcial con especial preocupación para evitar aquellas actividades de autopsia consideradas de mayor riesgo, es decir, aquellas que puedan generar aerosoles.

4.2.2.2. Historia clínica positiva o desconocida

En algunas ocasiones la historia clínica es desconocida, por lo que conviene abordar el caso como sospechoso de producir una exposición al riesgo y se aconseja efectuar análisis microbiológico. Si se efectúa, nos encontramos en el mismo supuesto que en el escenario 1. Si no existe disponibilidad de análisis microbiológico, se puede plantear autopsia mínimamente invasiva o examen externo sin apertura de cavidades con recogida de muestras para análisis toxicológico mediante punción externa.

5. PROPUESTA DE ACTUACIONES

A la vista de las recomendaciones elaboradas, la SEPAF considera necesario que se promuevan una serie de actuaciones a corto, medio y largo plazo con el fin de superar las deficiencias existentes hoy en día en gran parte de los SPF. Para ello se debe elaborar un plan de gestión forense global ante la pandemia generada por el COVID-19 y otras crisis de naturaleza infecciosa que puedan aparecer en el futuro en el que se tengan en cuenta:

- Asegurar el suministro de los EPI exigidos y obligar a su uso.
- Elaborar guías de manejo de personas fallecidas por enfermedades infecciosas.
- Valorar las condiciones de bioseguridad de las salas de autopsias existentes.
- Promover las reformas necesarias en los actuales SPF con el objetivo de disponer de salas de autopsias dotadas de un nivel de bioseguridad BSL-3.
- Que los SPF de nueva construcción dispongan de salas de autopsia dotadas de un nivel de bioseguridad BSL-3.
- Promover, en la medida de lo posible, la realización de los análisis microbiológicos en el departamento de Madrid del INTCF para dar cobertura a aquellas provincias

próximas o a aquellas otras que no hayan podido firmar un convenio de colaboración con los servicios de salud correspondientes.

- Elaborar convenios de colaboración con los servicios de salud de las CCAA para garantizar el análisis microbiológico en autopsias de riesgo infecto-contagioso.
- Elaborar convenios de colaboración con los servicios de salud de las CCAA para la realización de pruebas de imagen (TAC/RNM) así como para el uso de salas de bioseguridad en casos COVID positivo en los cuales la autopsia judicial se considere imprescindible.
- Elaborar convenios de colaboración con IMLCF próximos geográficamente si disponen de instalaciones de bioseguridad adecuadas.

6. REFERENCIAS

1. Real Decreto 296/1996, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico del Cuerpo Nacional de Médicos Forenses.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/1996/02/23/296/con>
2. Recomendaciones actuación médico forense en el levantamiento del cadáver y autopsias médico-legales ante la situación de pandemia generada por el covid-19 (versión 1.0, 20.03.2020).
http://www.sepaf.es/documentos/protocolos/sepaf_covid19.pdf
3. Resolución de medidas específicas de seguridad laboral durante la pandemia COVID-19 para los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses y para otras actividades de riesgo o bajo riesgo en la Administración de Justicia.
<https://ficheros.mjusticia.gob.es/aviso/RESOLUCION%20SEJ-ESQUEMA%20SEGURIDAD%20LABORAL%20IMLCF-INTCF%20COVID-19-Firmado.pdf>
4. Procedimiento para el manejo de cadáveres de casos de COVID-19 (versión del 26 de mayo de 2020), Ministerio de Sanidad.
https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Manejo_cadaveres_COVID-19.pdf
5. Interpretación de las pruebas diagnósticas frente a SARS-CoV-2 (versión 24 de abril de 2020). Ministerio de Sanidad.
https://www.msbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/INTERPRETACION_DE_LAS_PRUEBAS.pdf
6. Procedimientos de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición del SARS-Cov-2 (versión 22 de mayo de 2020).
<https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/PrevencionRRL COVID-19.pdf>
7. Prevención y control de infección en enfermedades respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria Pautas provisionales de la OMS Junio de 2007. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/vir-flu-prev-ctl-irag-epi-pan-6-2007.pdf>
8. Organización Mundial de la Salud. (2020). Prevención y control de infecciones para la gestión segura de cadáveres en el contexto de la COVID-19: orientaciones provisionales, 24 de marzo de 2020. Organización Mundial de la Salud.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331671/WHO-COVID-19-IPC_DBMgmt-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.%20https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/1066

[5/331671/WHO-COVID-19-IPC_DBMgmt-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.who.int/publications-detail/5/331671/WHO-COVID-19-IPC_DBMgmt-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

9. Finegan O, Fonseca S, Guyomarc'h P, et al. International Committee of the Red Cross (ICRC): General guidance for the management of the dead related to COVID-19. *Forensic Sci Int Synergy*. 2020;2:129-137. doi:10.1016/j.fsisyn.2020.03.007
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7148714/pdf/main.pdf>
10. Osborn DM. Autopsy practice relating to possible cases of COVID-19 (2019-nCov, novel coronavirus from China 2019/2020). Published online 2020:14.
<https://www.rcpath.org/uploads/assets/d5e28baf-5789-4b0f-acecf370eee6223/fe8fa85a-f004-4a0c-81ee4b2b9cd12cbf/Briefing-on-COVID-19-autopsy-Feb-2020.pdf>
11. CDC. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Centers for Disease Control and Prevention. Published February 11, 2020. Accessed May 15, 2020.
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-postmortem-specimens.html>
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Considerations related to the safe handling of bodies of deceased persons with suspected or confirmed COVID-19. Stockholm: ECDC; 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/considerations-related-safe-handling-bodies-deceased-persons-suspected-or>
13. Fineschi V, Aprile A, Aquila I, et al. Management of the corpse with suspect, probable or confirmed COVID-19 respiratory infection - Italian interim recommendations for personnel potentially exposed to material from corpses, including body fluids, in morgue structures and during autopsy practice [published online ahead of print, 2020 Mar 26]. *Pathologica*. 2020;10.32074/1591-951X-13-20. doi:10.32074/1591-951X-13-20. <https://www.pathologica.it/article/view/101/132>
14. Documento de posicionamiento de la SEIMC sobre el diagnóstico microbiológico de COVID-19. Grupo de expertos SEIMC para el análisis del diagnóstico microbiológico del COVID-19. Junta Directiva SEIMC.
https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/recomendaciones/seimc-rc-2020-Posicionamiento_SEIMC_diagnostico_microbiologico_COVID19.pdf
15. Fernández-Rodríguez A, Casas I, Culebras E, Morilla E, Cohen MC, Alberola J. COVID-19 y estudios microbiológicos post mortem. *Revista Española de Medicina Leg*. (en prensa).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377473220300304?via%3Dihub>
16. Interpretación de las pruebas diagnósticas frente a SARS-CoV-2. versión 2.24 de abril de 2020. Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto de Salud Carlos III, SEIMC.
https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/INTERPRETACION_DE_LAS_PRUEBAS.pdf

17. Recomendaciones de SEIMC sobre el uso de las pruebas de detección de anticuerpos. 27 Abril 2020.
https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/recomendaciones/seimc-rc-2020-Recomendaciones_uso_de_las_pruebas_de_deteccion_de_anticuerpos.pdf
18. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382(13):1199–207.
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2001316>
19. Guo L, Ren L, Yang S, et al. Profiling Early Humoral Response to Diagnose Novel Coronavirus Disease (COVID-19) [published online ahead of print, 2020 Mar 21]. *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa310. doi:10.1093/cid/ciaa310.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184472/pdf/ciaa310.pdf>
20. Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, et al. Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis*. 2020 Mar 28
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184337/pdf/ciaa344.pdf>
21. Santurro A, Scopetti M, D’Errico S, Fineschi V. A technical report from the Italian SARS-CoV-2 outbreak. Postmortem sampling and autopsy investigation in cases of suspected or probable COVID-19. *Forensic Sci Med Pathol*. Published online May 12, 2020. doi:10.1007/s12024-020-00258-9
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7216855/pdf/12024_2020_Article_258.pdf
22. Brinkmann B. Harmonisation of Medico-Legal Autopsy Rules. *Int J Legal Med*. 1999;113(1):1-14. doi:10.1007/s004140050271
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s004140050271.pdf>
23. Steps-to-put-on-personal-protective-equipment-PPE-Eng.pdf. Accessed May 23, 2020.
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/268785/Steps-to-put-on-personal-protective-equipment-PPE-Eng.pdf?ua=1
24. Steps-to-remove-personal-protective-equipment-PPE-Eng.pdf. Accessed May 23, 2020.
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/268786/Steps-to-remove-personal-protective-equipment-PPE-Eng.pdf?ua=1
25. Interim Laboratory Biosafety Guidelines for Handling and Processing Specimens Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/lab-biosafety-guidelines.html>
26. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2014. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
<https://www.insst.es/-/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos->

[relacionados-con-la-exposicion-a-agentes-biologicos-ano-2014](#)

27. Centro Nacional de biotecnología. CSIC. 2017. Seguridad biológica. ANEXO 2.
https://www.cnb.csic.es/images/Julia2015/Services/Radiation_Protection_Biol_Safety/Guia%20basica%20de%20Seguridad%20e%20Higiene%20en%20los%20laboratorios.pdf

7. ANEXOS

Tabla 1. Relación de los EPI indicados según tipo de actuación y riesgo de contagio existente

EPI indicados según tipo de actuación y riesgo de contagio		
LEVANTAMIENTO CADÁVER/EXAMEN EXTERNO	Contacto con material potencialmente infeccioso	- Guantes desechables (doble par). - Mascarilla autofiltrante FFP3/FFP2. - Gafas o pantalla facial. - Bata desechable de manga larga (si no es resistente al líquido, con delantal de plástico impermeable) y/o mono/buzo completo cat. III frente a riesgo biológico. - Calzas/cubrebocas desechables y gorro quirúrgico.
RECOGIDA DE MUESTRAS	Contacto con material potencialmente infeccioso	- Mono/buzo completo categoría III frente a riesgo biológico o bata desechable de manga larga (si no es resistente al líquido con delantal de plástico impermeable). - Gorro desechable, calzas/cubrebocas desechables. - Guantes desechables (doble par). - Guantes protectores resistentes a cortes. - Mascarilla autofiltrante FFP3/FFP2. - Gafas o pantalla facial.
AUTOPSIA COVID POSITIVO O SOSPECHOSO	Contacto con material potencialmente infeccioso Cortes o pinchazos Generación de salpicaduras y aerosoles.	- Mono/buzo completo categoría III frente a riesgo biológico o bata desechable de manga larga (si no es resistente al líquido con delantal de plástico impermeable). - Gorro desechable, calzas/cubrebocas desechables. - Guantes desechables (doble par). - Guantes protectores resistentes a cortes. - Mascarilla autofiltrante FFP3/FFP2. - Gafas o pantalla facial.

Tabla 2. Equipos de protección individual (EPI)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
GUANTES DESECHABLES	- Norma UNE-EN ISO 374.5:2016 https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion - <i>Actividades que requieran destreza</i> (médicas o quirúrgicas): Se pueden utilizar guantes desechables de nitrilo/vinilo (color azul). - <i>Actividad que no requiera destreza</i> (limpieza o desinfección): se pueden utilizar guantes más gruesos y resistentes a la rotura.
MASCARILLAS	- Personal sanitario - contacto < 2 metros casos en investigación o confirmados: - mascarilla autofiltrante tipo FFP2 (norma UNE-EN 149:2001 +A1:2010). - media máscara provista con filtro contra partículas P2. - Ante la posibilidad generar bioaerosoles en concentraciones elevadas: - mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o media máscara provista con filtro contra partículas P3. - Los equipos de protección respiratoria deben ser los últimos en retirarse, tras el resto de componentes del EPI.
ROPA DE PROTECCIÓN	- UNIFORME que proteja de salpicaduras de fluidos biológicos y/o secreciones procedentes del cadáver (norma UNE-EN 14126:2004): - resistencia a la penetración de microorganismos. - Distintos niveles de hermeticidad. - Pijama, bata quirúrgica reforzada, delantal, manguito, polainas, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el tipo y la letra B (de biológico).
PROTECCIÓN FACIAL Y OCULAR	- Cuando exista riesgo de contaminación por salpicaduras o gotas (sangre, fluidos del cuerpo, secreciones y excreciones). (Norma UNE-EN 166:2002 para la protección frente a líquidos). - Gafas integrales: protección a gotas (> hermeticidad). - Pantallas faciales: protección a salpicaduras (> cobertura). - Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas como manos o guantes. Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles.

Tabla 3. Colocación y retirada de EPI

COLOCACIÓN Y RETIRADA DE EPI*	
NORMAS GENERALES	- Seguir en todo momento las especificaciones de cada fabricante. - Los equipos de protección deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad con posible exposición, y deben retirarse únicamente tras salir de la zona de exposición. - Tras su retirada, depositarlos en contenedor de residuos con tapa, adecuado para su eliminación. Nunca dejarlos en superficies del entorno (fuente de contaminación). - Las mascarillas deben ser retiradas en último lugar.
ORDEN DE RETIRADA	- Par de guantes exterior. - Mono o bata y la protección facial. - Lavado par de guantes interior con solución hidro-alcohólica. - Par de guantes interior del modo que se especifica. - Equipo de protección respiratoria (mascarilla). - Lavado de manos con solución hidro-alcohólica.

* Información de la OMS sobre puesta y retirada de EPIs ^{23,24}

Tabla 4. Propuesta de requisitos mínimos que debe cumplir un Servicio de Patología Forense (tomado de Prieto Cuadra, JD; Sánchez Sánchez, R; Carnicero Cáceres, S; Hierro Martín, MI.

Protocolos de bioseguridad en autopsias. Libro Blanco de la Anatomía Patológica en España. SEAP-IAP. 2019: 17-41).

Tabla 4.1. INSTALACIONES		Aconsejable: alejadas o separadas de zonas públicas de paso
SEÑALIZACIÓN	"Área de Riesgo Biológico"	
VENTILACIÓN	- Flujo de aire direccional desde el exterior (zona menos contaminada) hacia el interior (zona más contaminada). - Sin recirculación. - Sistema de escape de presión negativa para el flujo de aire (permita eliminación de aerosoles y salida directa al exterior).	
LAVAMANOS, DUCHAS DE EMERGENCIA Y LAVAOJOS	- Accionamiento preferible: pedal, codo o automático. - Cerca de la puerta de salida de la sala.	
MUEBLES Y ACCESORIOS	Acero inoxidable.	
SISTEMA ELIMINACIÓN AGUAS RESIDUALES	- Con sistema de limpiadores químicos. - Tuberías con revestimiento térmico.	
MÉTODO DE DESCONTAMINACIÓN EFICAZ	- Autoclave, incinerador, método químico, ... - Aconsejable: en misma sala o local anexo	

Tabla 4.2 COMPARTIMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES		
SALA DE AUTOPSIAS	PUERTA	- Aconsejable cierre automático. - Protegida contra incendios. - Provista de una mirilla u otro dispositivo (ojo de buey) que permita ver ocupantes, y poner de manifiesto los accidentes.
	DISEÑO	- Facilite limpieza (cómoda y accesible, con techos, paredes y suelos fáciles de limpiar). - Entre todo el mobiliario debe haber espacio suficiente para permitir la fácil limpieza y el movimiento cómodo de los trabajadores. - Espacio suficiente para el almacenamiento de materiales de uso inmediato.
	SUELOS	Antideslizantes, tipo quirófano. Borde suelo-paredes en cuña evitando ángulos.
	SUPERFICIE MESAS	- Impermeables y resistentes a ácidos, álcalis, disolventes orgánicos. - Fáciles de limpiar (evitando rendijas y esquinas que favorezcan la acumulación de suciedad).
	LAVAMANOS	Instalados cerca de la salida.
	ILUMINACIÓN	- Adecuada, evitando reflejos y brillos molestos (ideal la colocación de lámparas tipo quirófano con luz led sobre la mesa de autopsias).

SALA DE AUTOPSIAS		- Sistema de iluminación de emergencia, que permita salir del laboratorio en condiciones de seguridad y de un equipo electrógeno de reserva para alimentar los aparatos esenciales (estufas, CSB, congeladores, etc.)
	TAMAÑO SUFICIENTE PARA ALBERGAR	- Mesa/s de autopsia: dotada de al menos de ▪ sistema de riego agua caliente/fría ▪ aspersor ▪ aspirador ▪ triturador de residuos ▪ grifo y fregadero ▪ sistema de aspiración de aire hacia abajo - Báscula para órganos. - Mesa auxiliar de disección. - Mesa/s para exposición de material de disección. - Armarios para materiales de uso inmediato. - Lavaojos y/o ducha. - Fregadero para material no autoclavable. - Autoclave (aconsejable). - Contenedores de residuos. - Nevera de muestras. - Mesa de fotografía macroscópica.
VESTUARIO *	TAMAÑO SUFICIENTE PARA ALBERGAR	- Taquillas del personal (Se recomienda taquilla doble (ropa de calle y ropa de trabajo). - Armarios con vestimenta necesaria para la práctica de autopsia. - Zona de vestidor. - Aseos.
ANTESALA *	SITUADA	Entre el vestuario y la sala de autopsia.
	ARMARIOS	EPI necesario y adecuado para cada autopsia: batas impermeables, delantales, guantes, mascarillas, pantallas faciales, gafas, gorros, calzas y/o botas.
CIRCUITO SUCIO/LIMPIO	• Todos los servicios dispondrán de un circuito “limpio” (a partir del nº 4 de la Figura 2*) para acceder a las otras áreas de trabajo desde los vestuarios una vez finalizada la autopsia y desechada la vestimenta usada en la misma. • La zona de trabajo (despacho/s) no puede estar en comunicación directa con la zona sucia.	
ÁREA PARA NEVERAS DE CADÁVERES		- Báscula para cadáveres y/o carro elevador eléctrico de cadáveres con báscula incorporada. - Se recomiendan cámaras colectivas (refrigeración y congelación) en número suficiente (previsión situación víctimas múltiples).
ALMACÉN	ALMACENAMIENTO LARGO PLAZO	- Fuera de la zona de trabajo. - Tener en cuenta armarios estancos con sistema de filtración para el almacenamiento de las piezas en formol. - Con espacio e instalaciones para manejar y almacenar disolventes y otros materiales en condiciones adecuadas de seguridad y siguiendo las normativas específicas para ello.

*Otra disposición sería la que consta en la **figura 2²⁵**, con dos vestuarios paralelos:

Figura 2: Disposición alternativa de los circuitos de limpio/sucio



Tabla 4.3 MEDIDAS OBLIGATORIAS SALA de AUTOPSIAS BSL-3 ^{7,25-27}		
LOCALIZACIÓN	Aconsejable: separada de otras actividades que se desarrollen en el mismo edificio, mediante un vestíbulo o sala de doble puerta que puede servir como vestuario, ducha y almacén para los equipos de protección individual (la antesala referida). Por ello, creemos que lo más correcto y eficiente sería diseñar todas las salas de autopsias como salas BSL-3).	
DOBLES PUERTAS DE ACCESO	- cierre automático , - mecanismo interbloqueo (solo una abierta al mismo tiempo)	
SALA HERMÉTICA	sellado de juntas externas (marco y puertas, entrada de tuberías)	Para garantizar adecuada estanqueidad durante su descontaminación.
	Ventanas: cristales resistentes a la rotura	Permanecerán siempre cerradas y selladas.
VENTILACIÓN	Aconsejable entrada y salida del aire controladas: cree una corriente de aire unidireccional que vaya de los pasillos o zonas menos contaminadas hacia el interior de la sala (de forma que el aire de salida vaya directamente al exterior sin recircularse, creándose a su vez un gradiente decreciente de presiones desde el pasillo hacia el interior de la sala)	Se verificará mediante la instalación de un dispositivo de monitorización visual : indique y confirme la direccionalidad correcta del flujo de aire hacia dentro) y alarmas audibles en la entrada del laboratorio (notifiquen fallos en esta direccionalidad). Existen equipos portátiles de filtración , con 3 filtros (uno de ellos super-hepa) que permiten la filtración y eliminación de virus, bacterias, formol y olores.
	Aire de salida: filtro HEPA (antes de llegar al exterior)	- Para contener los aerosoles y disminuir el volumen de los aerosoles liberados en el aire ambiental. - Su instalación se realizará de forma que permita la descontaminación con gases y la realización de las pruebas de verificación del filtro.
	nunca recircular el aire a otros espacios.	
	12 renovaciones por hora , mínimo.	

DESCONTAMINACIÓN para material infeccioso	Autoclave, métodos químicos, incinerador	En la misma sala (preferiblemente) o en un local anexo.
GABINETE DE BIOSEGURIDAD	Manejo de muestras pequeñas, formol u otras necesidades.	
CONEXIÓN DE AGUA	Independiente de la del agua de bebida. Abastecimiento de agua potable: estará protegido contra el reflujo.	
CIRCUITO DE LIMPIO/SUCIO	Necesario siempre, más evidente ante estas autopsias.	
DOCUMENTAR el diseño y los procedimientos operativos de la sala	Aconsejable: Antes de empezar a trabajar se recomienda hacer una prueba para verificar que se ha cumplido con el diseño y con los parámetros operativos del establecimiento.	
REEVALUACIONES	Además, periódicamente, al menos una vez al año, se deberá hacer una reverificación.	

Tabla 5. Normas generales de funcionamiento en la sala de autopsias, e indicaciones especiales en caso de autopsias COVID-19

NORMAS FUNCIONAMIENTO EN LA SALA DE AUTOPSIAS	
PERSONAL	- Reducir al mínimo imprescindible para la realización de la autopsia el número de personas presentes. - Evitar personal adicional, incluyendo al personal de limpieza). - Elaborar un listado de todo el personal, quien debe autovigilar cualquier síntoma respiratorio en los 14 días posteriores a la última exposición a un caso confirmado para realizar el diagnóstico oportuno y proceder a su aislamiento, si fuera el caso.
Puertas de la sala: deben mantenerse cerradas - El médico forense y auxiliar de autopsia no saldrán de la sala de autopsias hasta que no hayan terminado las autopsias que tengan asignadas. - Se impedirá la entrada de cualquier persona ajena durante la práctica de la autopsia.	
Preparar todo el equipo necesario a mano para evitar salir del área de la autopsia. Es aconsejable disponer de un checklist : • Instrumental de autopsia, incluyendo material estéril para la toma con asepsia. • Solución para manos a base de alcohol. • Jabón común (líquido en lo posible, para el lavado de manos en agua limpia). • Toallas descartables limpias (por ej., toallas de papel). • Contenedores para elementos cortantes/punzantes. • Detergente apropiado para limpieza del ambiente y desinfectante para la desinfección de superficies o instrumental/equipamiento. • Bolsas plásticas grandes. • Bolsas para desechos clínicos adecuadas. • Bolsas para ropa blanca. • Contenedor de recolección para el equipamiento usado. • Kit para microbiología (set instrumental estéril, hisopos con medio de transporte adecuado, tubos y frascos estériles). • Toallitas o solución en spray con isopropil-alcohol o povidona para desinfección de piel previa a la recogida de muestra para microbiología. Usar otra vía diferente para la recogida de muestra para toxicología en caso de usar derivados alcohólicos.	
Usar tijeras o bisturís con punta roma para reducir el riesgo de lesiones.	
Cortar los órganos sobre la mesa usando una esponja para proteger las manos. Usar guante anticorte.	
Usar una presión de agua adecuada para evitar salpicaduras.	
Esterilización de los instrumentos utilizados (autoclave y/o productos químicos)	

AUTOPSIAS CON RIESGO ASOCIADO A AEROSOLIZACIÓN DE MICROORGANISMOS	Minimizar los aerosoles: - Utilizar el uso de sierra eléctrica con sistema de aspiración. - Evitar las salpicaduras al retirar, manejar y/o lavar órganos, especialmente pulmones e intestinos. - Evitar la extracción de los pulmones y su manipulación en la medida de lo posible. - Limitar la toma de muestras para estudio histopatológico, que se fijarán inmediatamente en formol y volumen adecuado (10 veces el volumen del tejido).	
	LIMPIEZA	- Limpiar y desinfectar las superficies que se han contaminado con tejidos, líquidos y secreciones corporales. - La deben llevar a cabo las mismas personas que han realizado la autopsia (minimizar el número de exposiciones al posible riesgo). - Método: - retirar la mayor parte de sustancia tisular o corporal con materiales absorbentes. - limpiar con agua y detergente. - aplicar el desinfectante estandarizado. Si se utiliza solución con hipoclorito de sodio: mojar la superficie y dejar actuar por contacto al menos 10 minutos y enjuagar minuciosamente.
	ACTUACIÓN SOBRE EL CADÁVER DESPUÉS DE LA AUTOPSIA	- Introducir el cadáver en un sudario que reúna las características técnicas sanitarias de resistencia a la presión de los gases en su interior, estanqueidad e impermeabilidad. - Cerrar el sudario y pulverizar con solución de hipoclorito sódico. - Tras la correcta introducción del cadáver y desinfección del sudario la manipulación exterior de éste o del ataúd que la contenga no comporta riesgos. - El personal que intervenga en el transporte deberá ser informado de ello previamente, así como del procedimiento a seguir en el caso de producirse un incidente.
GESTIÓN DE RESIDUOS	- Ajustar al Plan de Gestión de Residuos elaborado por el Servicio de Salud de cada Comunidad Autónoma. - NTP 372 sobre Tratamiento de residuos sanitarios (especifica los tipos de residuos que se pueden generar en un centro sanitario, así como las características de los recipientes en los que deben depositarse y la forma de eliminarlos): - sala de autopsias: se generan residuos de los grupos II, III y IV.	

Tabla 6. Levantamiento del cadáver

LEVANTAMIENTO DEL CADAVER	
	En todos los casos en los que sea necesario acudir al levantamiento de cadáver, el personal lo hará observando las medidas generales dirigidas a los trabajadores y que en líneas generales son:
NORMAS GENERALES	- Asegurar una separación mínima entre personas de al menos dos metros. - Minimizar el contacto con los familiares, reduciéndolo a lo estrictamente necesario para obtener información suficiente para la investigación del caso. - Limpieza y lavado de manos con solución de base hidro-alcohólica, con independencia del uso de guantes. - Si se usan, se realizará antes de la puesta y tras la retirada. - Uso de EPI señalados en la tabla 1 y (medidas de prevención y protección aconsejadas en las intervenciones médicas por el Ministerio de Sanidad). - Se aconseja minimizar la manipulación del cuerpo (examen más detallado en un ambiente más seguro del SPF).
REVISIÓN DE HISTORIA CLÍNICA	- Acceso a historia clínica digitalizada (en la CCAA que se disponga). - Información obtenida en el levantamiento de familiares cercanos o conocidos, policías, médicos de familia, centros de salud y servicios de emergencia. - Existencia de síntomas respiratorios previos en los últimos días/semanas del tipo fiebre, tos, disnea respiratoria. - Posible contacto con personas infectadas.
MANEJO DEL CUERPO	- Introducir el cuerpo en una bolsa sanitaria estanca biodegradable que reúna las características técnicas sanitarias de resistencia a la presión de los gases en su interior, estanqueidad e impermeabilidad. - Rociar el sudario con líquido antiséptico (dilución 1:10 de lejía comercial, preparada recientemente).

Figura 1. Diagrama de actuación

