



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



ORIGINAL

Punción post mortem con aguja gruesa a cadáveres fallecidos por COVID-19



Juan Carlos Iglesias Rodríguez^a, Rubén Mansilla Abanades^a,
Javier Crecente Calderón^a, Fernando Martínez Sagasti^b,
María Jesús Téllez Molina^c, Javier Martín Sánchez^d y Luis Ortega Medina^{e,*}

^a Unidad de Sanidad Mortuoria, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^b Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^c Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^d Servicio de Urgencias, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^e Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Recibido el 13 de julio de 2020; aceptado el 15 de septiembre de 2020

Disponible en Internet el 1 de octubre de 2020

PALABRAS CLAVE

SARS-CoV-2;
COVID-19;
Post mortem;
Punción con aguja
gruesa

Resumen La dificultad inicial de realizar autopsias clínicas en pacientes fallecidos por COVID-19 hizo necesaria la utilización de métodos alternativos para la obtención de material de los órganos afectados. Se describe la técnica de punción post mortem, sin control ecográfico, que ha sido utilizada en 19 pacientes, con alta rentabilidad en pulmones, corazón (> 94%) e hígado (> 89%), lo que ha permitido hacer una aproximación a los cambios morfológicos producidos por SARS-CoV-2.

© 2020 Sociedad Española de Anatomía Patológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

SARS-CoV-2;
COVID-19;
Post-mortem;
Core needle
aspiration technique

Post mortem core needle biopsy of Covid-19 fatalities

Abstract The difficulties involved in performing autopsies of patients who had died due to COVID-19 required the use of alternative methods in order to obtain tissue samples of affected organs. We describe the technique of core needle aspiration, without ultrasonographic guidance, which we used in 19 cadavers and which produced a high yield in lungs, heart (> 94%) and liver (> 89%), thus enabling the study of the morphological changes produced by SARS-CoV-2.

© 2020 Sociedad Española de Anatomía Patológica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luis.ortega@salud.madrid.org (L. Ortega Medina).

Introducción

Debido a la crisis sanitaria que estamos sufriendo por el virus llamado SARS-CoV-2, la Sociedad Española de Anatomía Patológica (SEAP) desaconsejó inicialmente la práctica de autopsias con pacientes infectados por el virus, ya que a la apertura del cadáver y disección de pulmones y demás órganos se podían producir aerosoles, infectar al personal que realizara la autopsia y contaminar el medio ambiente, propagando la enfermedad. Este tipo de autopsias se debe realizar en salas con nivel de bioseguridad BSL-3 o similar, con unas características especiales como filtros HEPA, ventilación al exterior con un número determinado de renovaciones del aire, presión negativa, etc.¹. La sala del Hospital Clínico San Carlos, actualmente en obras, carece del nivel de bioseguridad requerido por lo que, dado el interés en evaluar las lesiones producidas en estos pacientes, se decidió realizar toma de biopsia post mortem con aguja gruesa (BAG).

Aunque este procedimiento se puede hacer con control ecográfico², se optó por no utilizar ecógrafo para simplificar el procedimiento y disminuir el número de técnicos expuestos en el momento de su realización.

Material y métodos

Para la realización de la punción hay que contar con el siguiente instrumental y equipo:

- Mango automático PRO-MAG I. En el caso de no disponer del mango semiautomático se pueden obtener las muestras de manera manual con la aguja para biopsias Tru-cut 14G (fig. 1).
- Aguja semiautomática PRO-MAG 14G (fig. 2).



Figura 1 Mango automático PRO-MAG I.



Figura 2 Aguja semiautomática PRO-MAG 14G.

- Contenedores predispensados con formaldehído taponado al 10%.
- EPI (guantes, bata impermeable, gafas).
- Lejía rebajada al 10% para la limpieza posterior del instrumental y cadáver.

Con el fin de facilitar el procedimiento y minimizar la contaminación, tras la colocación adecuada de los EPI, se etiquetan los contenedores predispensados indicando el órgano y los datos del fallecido. Se utilizará un contenedor por cada órgano.

A continuación prepararemos el material para la punción: una aguja PRO-MAG del calibre 14G y el mando semiautomático PRO-MAG I. Pondremos la aguja en el mango y la cargaremos con un movimiento hacia atrás del gatillo y desbloquearemos el seguro.

El procedimiento para la obtención de las muestras es el siguiente:

Se introduce la aguja en el órgano elegido y se presiona el botón. Esto provoca que la pistola haga un movimiento rápido en la aguja y permite la obtención de la muestra. También podemos usar agujas manuales Tru-cut 14G, igual de efectivas que las automáticas, pero algo más complicadas de utilizar.

Extraemos la aguja del cadáver y vemos si hemos conseguido muestra del órgano; si es así, introducimos la aguja en el frasco con formol debidamente etiquetado y la agitamos para que se desprenda la muestra. Se vuelve a cargar el mango automático para el siguiente disparo utilizando el mismo orificio de entrada.

Los cilindros obtenidos son de unos 3-4 cm × 2-3 mm aproximadamente. Dependiendo del órgano puede variar: en pulmones, hígado y cerebro suelen salir los cilindros enteros debido al tamaño y consistencia del órgano, sin embargo, los procedentes del corazón suelen estar fragmentados.

Dado que todo el proceso se realiza sin control ecográfico, para conseguir la mayor rentabilidad en las punciones, hemos sistematizado los puntos de punción:

Pulmones: para la obtención de muestras de pulmón buscaremos el espacio que hay entre la 2.^a y 3.^a costilla (en ambos lados del tórax). Introduciremos la aguja en el mismo orificio y modificando el ángulo obtendremos muestras de los distintos lóbulos. Hay que tener cuidado en el lóbulo inferior, ya que (si tiene hepatomegalia) el hígado invadiría el espacio superior torácico, obteniendo muestras de hígado y no de pulmón.

Corazón: introducimos la aguja por debajo del apéndice xifoides y con un ángulo ligeramente bajo. No obtendremos cilindros enteros debido a la naturaleza del propio órgano.

Hígado: accederemos desde el cuadrante superior derecho de la cavidad abdominal (entre las costillas 9.^a y 11.^a) en diferentes direcciones y por el mismo orificio.

Bazo: pincharemos en la zona del hipocondrio izquierdo, entre las costillas 10.^a y 11.^a. Basta con introducir la aguja unos 3 cm para obtener la muestra.

Riñones: localizamos el hueco que hay entre la cresta ilíaca y la última costilla y entre medias de ese espacio colocamos la aguja mirando hacia el apéndice xifoides, introduciendo la aguja unos 5 cm. Accionamos el mecanismo y obtenemos el cilindro.

Cerebro: deberemos atravesar la lámina cribosa del etmoides con la aguja en un movimiento firme, pero no agresivo para no doblar la aguja. Variamos el ángulo de la aguja en las siguientes tomas para obtener muestra de otras partes del cerebro.

Todos los órganos son puncionados con el mango automático PRO-MAG I, salvo en el caso del sistema nervioso central (SNC), en el que se utiliza la aguja semiautomática PRO-MAG 14G.

La totalidad del procedimiento de punción se realiza en un tiempo aproximado de 30 min. En todos los casos se realizó entre 30 y 60 min tras el fallecimiento.

Se obtuvieron muestras de 19 pacientes. No en todos los pacientes se puncionaron todos los órganos. En los 19 se intentó conseguir material de pulmones, corazón e hígado; en 17 de riñones; en 8 de bazo y, por último, en 4 de SNC.

Se obtuvo el consentimiento informado de los familiares de todos los pacientes por vía telemática o presencial, según el proyecto aprobado por el CEIC del Hospital («Cambios patológicos en pacientes fallecidos por COVID-19»; código interno: 20/324-E_COVID).

Resultados

Debido a que no hacíamos uso de guiado ecográfico, en algunas ocasiones se extrajeron muestras de otros órganos accidentalmente, como intestino delgado y grueso, estómago, páncreas y pared muscular digestiva. Por el mismo motivo no se consiguió material de todos los órganos en algunos casos. La rentabilidad del material obtenido se muestra en la [tabla 1](#). Se ha considerado que se ha obtenido material

Tabla 1 Resumen de resultados

Órgano	Punciones	Obtenido	Porcentaje
Pulmón derecho	19	18	94,74
Pulmón izquierdo	19	18	94,74
Corazón	19	18	94,74
Hígado	19	17	89,47
Riñón derecho	17	10	58,82
Riñón izquierdo	17	5	29,41
Bazo	8	4	50,00
SNC	4	4	100,00

En la columna «punciones» se indica el número de pacientes en los que se intentó obtener el material y en «obtenido» las veces que se consiguió. La última columna indica el porcentaje de éxitos

cuando el órgano está suficientemente representado para poder realizar una valoración morfológica y un diagnóstico anatomopatológico; la presencia de pequeños grupos de células sueltas pertenecientes al órgano diana se ha considerado, sin embargo, como fallido. En todos los casos el tejido mostraba una conservación óptima que permitió el estudio morfológico con hematoxilina eosina, así como la aplicación de técnicas especiales e inmunohistoquímicas ([fig. 3](#)).

Discusión y conclusiones

A finales de 2019 surgió en Wuhan, China, un brote de una nueva enfermedad producida por el coronavirus SARS-2 (SARS-CoV-2) que ha sido designada por la OMS³ como

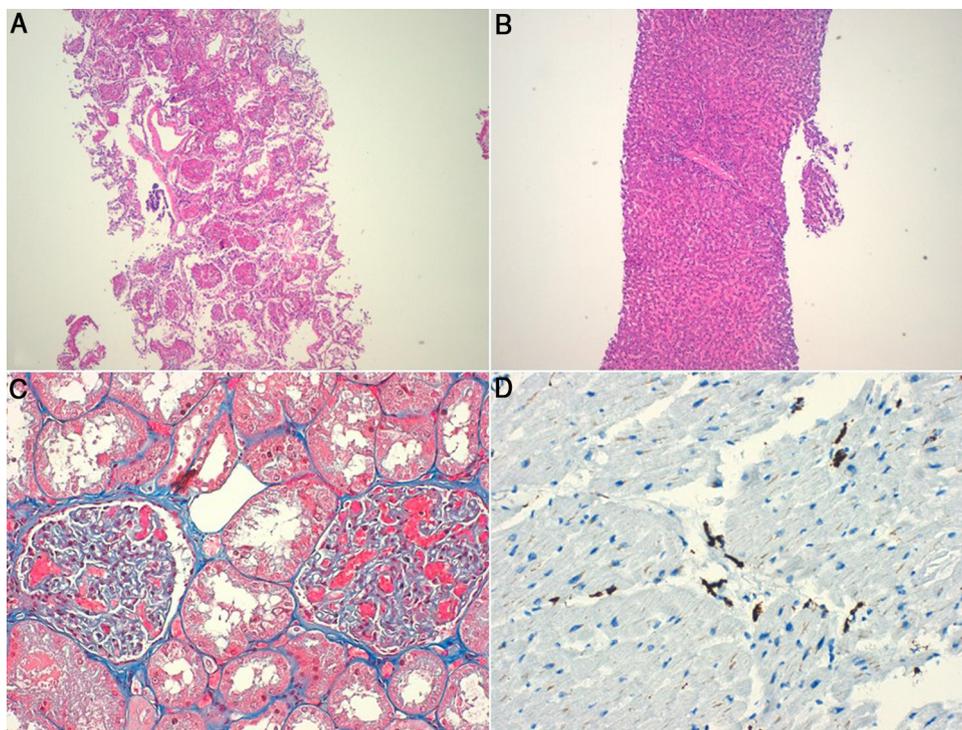


Figura 3 Aspecto microscópico del material obtenido. Pulmón con neumonía aguda fibrinosa en organización, HE (a); hígado con congestión sinusoidal, HE (b); riñón con congestión de los capilares glomerulares, tricrómico de Masson (c) y corazón con infiltrado histiocitario, inmunohistoquímica con CD68 (d).

enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y que se transformó en una pandemia⁴. La importancia de la autopsia en las enfermedades infecciosas emergentes está bien establecida en la literatura⁵. La imposibilidad de su realización en el inicio de la pandemia hizo necesaria la aplicación de técnicas alternativas de obtención de material para poder estudiar las lesiones producidas por el SARS-CoV-2 en los órganos, especialmente en los pulmones. Aunque la técnica de la llamada ecopsia², de la que este Hospital fue pionero, es sencilla, necesita de un ecógrafo y de al menos 2 técnicos que realicen el procedimiento. Con el fin de simplificarlo y minimizar riesgos se optó por prescindir del control ecográfico y realizar las punciones con criterios anatómicos por personal especializado y entrenado, como son los técnicos especialistas de anatomía patológica adscritos a la Unidad de Sanidad Mortuoria para la realización de las autopsias.

Para la obtención de muestras de SNC se prefirió utilizar la aguja semiautomática PRO-MAG 14G porque no tiene un retroceso tan brusco como el sistema automático y facilita la punción a través de la lámina cribosa del etmoides.

Como se observa en la [tabla 1](#), la rentabilidad de obtención de material apto para el estudio microscópico es muy alta en algunos órganos, especialmente en pulmones, los órganos diana de esta enfermedad.

En el paciente que no se consiguió obtener muestras de ninguno de los pulmones se obtuvo hígado en ambos casos, probablemente porque mostraba marcada congestión con hepatomegalia importante.

En los pacientes que no se obtuvo hígado, el material conseguido fue tejido adiposo y pared de tubo digestivo. Y en los que no se obtuvo riñón se extrajo, también, pared intestinal, músculo estriado y en un caso del lado izquierdo páncreas.

El porcentaje de aciertos en la obtención del SNC es del 100%, si bien solo se intentó en 4 casos y como es lógico no se puede realizar un estudio topográfico adecuado.

Debido a la imposibilidad de hacer autopsias convencionales, consideramos que la extracción de muestras con aguja gruesa a cadáveres reduce el riesgo de transmisión de la enfermedad y es una técnica de rápida ejecución, sencilla y de fácil aplicación, obteniéndose un aceptable nivel de

acierto, lo que permite el estudio de la COVID-19 por parte de los patólogos y por tanto profundizar en el conocimiento de esta enfermedad.

Conflictos de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Agradecemos a los familiares de los pacientes fallecidos que, en momentos especialmente difíciles por la situación, fueron generosos y prestaron su consentimiento para poder obtener muestras con las que podamos intentar comprender mejor la COVID-19.

Bibliografía

1. Nota de prensa de la SEAP [consultado 25 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.seap.es/documents/10157/1811351/nota+de+prensa+SEAP+21+de+abril+2010def.pdf/593e9cec-c082-4028-8701-24b26f93f485>
2. Fariña J, Millana C, Fdez-Aceñero MJ, Furió V, Aragoncillo P, Martín VG, et al. Ultrasonographic autopsy (echopsy): a new autopsy technique. *Virchows Arch.* 2002;440:635-9, <http://dx.doi.org/10.1007/s00428-002-0607-z>.
3. World Health Organization. Director General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Secondary director General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020; 2020 [consultado 23 Jun 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
4. Ministerio de Sanidad. Información científica-técnica. Enfermedad por coronavirus COVID-19 Actualización; 4 Abr 2020 [consultado 25 Jun de 2020]. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documents/Valoracion_declaracion_emergencia_OMS_2019_nCoV.pdf
5. Schwartz DA, Herman CJ. The importance of the autopsy in emerging and reemerging infectious diseases. *Clin Infect Dis.* 1996;23:248-54, <http://dx.doi.org/10.1093/clinids/23.2.248>.