

Ръководство за безопасност на дейности и антикризисни мерки в структури по обща и клинична патология във връзка с пандемията от COVID-19

Консенсусна разработка на Българското дружество по патология и

Експертният съвет по Обща и Клинична патология към МЗ

Съдържание

Общи положения

А. Указания за безопасна работа с биопсични /хистологични и цитологични/ материали от пациенти с COVID-19 инфекция (суспектни или потвърдени) в диагностичните лаборатории

1. Общи директиви на СЗО за биологична безопасност в лаборатории при работа с COVID-19 проби

2. Транспортиране на биопсични и цитологични проби на пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция до хисто- и цитопатологичните лаборатории

3. Процедура за обработка на свежи, нефиксирани тъканни проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

4. Обработка на фиксирани във формалин тъканни проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

5. Обработка на цитологични проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

6. Обработка на материал за молекулярни тестове от пациенти, суспектни или с потвърдена COVID-19 инфекция

7. Инструкции за личните предпазни средства (ЛПС) на персонала в патологични лаборатории

8. Дезинфекция на работните площи и на използваното оборудване

9. Изхвърляне на отпадъци

10. Използвана литература

Б. Временни указания за провеждане на аутопсия на починали вследствие на суспектна или доказана инфекция с COVID-19

1.1. Специфични здравни аспекти по отношение на безопасност при извършване на аутопсия

1.2. Оценката на риска преди аутопсия

1.3. Вземане на решение за аутопсия на починал с вероятна или доказана ВР 3 инфекция

- 1.4.Необходим персонал за осъществяване на аутопсия на починал с вероятна или доказана ВР 3 инфекция
2. Извършване на аутопсия и лични предпазни средства
 - 2.1. Поведение и техники за извършване на аутопсии
 - 2.2. Универсални предпазни мерки и ЛПС
 - 2.3. Допълнителна защита на персонала
 - 2.4. Частични аутопсии
- 3.Диагноза на COVID - 19 инфекция по време на аутопсия
4. Правила за транспортиране на труп на вероятен или потвърден случай с COVID- 19 от болнична клиника, спешно отделение или друга структура към морга
5. Правила за предаване на труповете
- 6.Използвана литература

Общи положения

Поради своята професионална дейност патолозите в България, попадат в т.нар. индикативен списък на Директива 2000/54/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 18 септември 2000 година, относно защита на работниците от рискове, свързани с експозицията на биологични агенти при работа (Седма специална директива по смисъла на член 16, параграф 1 от Директива 89/391/ЕИО)- член 4, параграф 2, т. 4-работа в звена за инспекция след смъртта и т. 5-работа в диагностични лаборатории. Във връзка със създалата се пандемична ситуация и след анализ на оборудването на структурите по обща и клинична патология и обезпечеността с човешки ресурс в страната, предлагаме следните мерки по отношение на рутинната дейност:

По отношение на некропсична дейност:

- При смърт в резултат на доказана COVID-19 инфекция, **не се налага извършване на аутопсия** за доказване на заболяването и/или издаване на смъртен акт. Патологоанатомична аутопсия в настоящата пандемична обстановка следва да се извършва само по ясни медицински показания и обезпеченост по отношение условия за безопасност и спазване на изискванията, посочени в настоящия документ.
- В случаи на починали извън лечебно заведение, при неясни обстоятелства и съмнителна причина за смърт, аутопсията трябва да се извърши от специалист по съдебна медицина при стриктно спазване на правила за безопасност в съответствие с документи,

одобрени от Българско дружество по съдебна медицина и Експертен съвет по съдебна медицина към МЗ.

По отношение на биопсична дейност:

- **Не се препоръчва извършване на интраоперативни изследвания** на нефиксирани материали, обработени по метода на замразяване на тъканите (герфир) при пациенти с COVID-19 инфекция /доказана или суспекция/.

А. Указания за безопасна работа с биопсични хистологични и цитологични материали от пациенти с COVID-19 инфекция (суспектни или потвърдени) в диагностичните лаборатории

Указанията са систематизирани на базата на знанията за поведението на новия корона вирус- SARS-CoV-2 и на вече разработени системи за безопасна работа със сходни корона вируси.

Целта на този документ е да осигури правила за безопасна работа на персонала в хистологичните и цитологични диагностични лаборатории на територията на Република България, при боравене с биопсични и цитологични проби на пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция.

Документът се базира на препоръките на Световната здравна организация (СЗО) и на Център за контрол и превенция на заболяванията. Указанията подлежат на актуализация в случай на постъпила нова информация.

На основание на научните данни за други, познати корона вируси, заразяването със SARS-CoV-2 може да се осъществи чрез инхалация на аерозол, съдържащ вируса, чрез капчици и чрез контаминирани повърхности. За да се избегне риска за персонала и да се предотврати разпространяване на заразата и вторични инфекции, е необходимо всички диагностични лаборатории да предприемат мерки в съответствие с указанията.

1. Общи директиви на СЗО за биологична безопасност в лаборатории при работа с COVID-19 проби

- Всички процедури следва да бъдат осъществявани след внимателна оценка на риска от опитен персонал, следващ стриктно указанията според протокола.
- Първоначалната обработка на пробите преди тяхната инактивация трябва да става в специални биологично обезопасени боксове от клас

II, осигуряващи защита на пробите и на околната среда, снабдени с HEPA филтри и UV лампи.

- Трябва да се използват подходящи дезинфектанти срещу вируси с „обвивка“, като напр.: белина, алкохол, водороден прекис, вещества с четиривалентен амоняк и фенолови вещества, спазвайки правила за работа с тях.
- Материалите от пациенти суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция трябва да се транспортират като опасни човешки патогени, ясно обозначени като такива.

2.Транспортиране на биопсични и цитологични проби на пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, до хисто- и цитопатологичните лаборатории

1. Необходима е своевременна и точна информация и комуникация между клиничния и лабораторен персонал за изпращане на материали от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, за да се избегнат рисковете при боравене с пробите по време на транспортиране.
2. Персоналът в клиниката (лекар или сестра) трябва предварително да уведомят лабораторията , когато изпращат проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, чрез директна комуникация и чрез точно попълване на формуляр за биопсично или цитологично изследване.
3. Всички биопсични и цитологични проби на пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, трябва да бъдат ясно обозначени с имена, пол, възраст, дата и вид на материала.
4. Всички тъканни проби, изпратени за рутинно хистологично изследване, трябва да бъдат поставени в добре затварящи се контейнери, с достатъчно количество формалин.
5. Всички биопсии, изпратени за гефрир /интраоперативна диагностика/, трябва да бъдат поставени в плътно затварящи се, обезопасени контейнери. Дейността се допуска при осигурени условия за извършването ѝ.
6. Всички тъканни проби (за рутинно изследване или за гефрир) трябва да бъдат поставени във втори контейнер, за да се намали риска от евентуално счупване или разливане. Така подготвените контейнери се поставят допълнително в специално обозначена торбичка за биологично-опасни материали, която ясно се маркира като COVID-19 проба.

3. Процедура за обработка на свежи, нефиксирани тъканни проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

1. Гефрирна обработка и диагностика не трябва да се осъществява на тъканни проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, тъй като този тип вирус е класифициран рисков биологичен агент от група 3, пренасящ се по въздушно-капков път. Освен това процедурата на обработка на нефиксираните тъкани предполага няколко стъпки на пренасяне на материала от контейнера до криостата, изготвяне на срези, поставяне на предметни стъкла, оцветяване и интерпретация на находката под микроскоп, които могат да доведат до многофокусна контаминация на лабораторната апаратура и съответно до увеличен риск за персонала.
2. Всяка лаборатория трябва да направи оценка на риска при боравене със свежи или частично фиксирани тъканни проби, като използва протокола, предоставен от СЗО и да приложи тези мерки съответно в ежедневната си работа.
3. Всички свежи или частично фиксирани материали (напр. дебело черво, бял дроб, плацента и др.) трябва да бъдат обработвани в боксове с ниво на сигурност- клас II.
4. Лабораторният персонал, упълномощен да работи с материали от пациенти суспектни или с потвърдена COVID-19 инфекция, трябва да е опитен и обучен- патолози със специалност, както и старши лаборанти.
5. Външните повърхности на контейнерите с тъканния материал трябва да бъдат деконтаминирани с дезинфектант, който е с доказана ефикасност срещу вируси с обвивка, както при приемането на тъканните проби, така и след приключване на макроскопската оценка с подбора на материал за хистопатологично изследване, преди изнасянето им от боксовете или мястото за безопасна обработка.
6. Свежите или частично фиксирани материали трябва да бъдат внимателно извадени, отворени, ако е необходимо, и прехвърлени в друг контейнер с формалин за последваща пълна фиксация и рутинна макроскопска оценка и сециране.
7. Органичните и неорганични отпадъци трябва да се изхвърлят в съответствие с изискванията за биологично опасни инфекциозни материали, а след това работната зона да се дезинфекцира щателно.

4. Обработка на фиксирани във формалин тъканни проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

1. Следват се стандартните изисквания за обработка и работа с тъканни проби, които могат да съдържат потенциално инфекциозни причинители. Стандартната процедура включва хигиена на ръцете и използване на лични предпазни средства (ЛПС) като напр. престилки за еднократна употреба, ръкавици и очила.
2. Патологът и лаборантът трябва отговорно да проверят и осигурят достатъчна фиксация на биопсичните материали преди да пристъпят към работа с тях.
3. Препоръчително е фиксирани във формалин инактивирани тъканни проби, да бъдат обработвани в безопасни места- боксове за биозащита от клас II.
4. Ако лабораторията не разполага със сертифициран бокс, трябва да бъдат предприети извънредни предпазни мерки, за да се осигури бариера между материала и персонала, който ще работи с него. Пример за такива ЛПС са: маска, респиратор, шлем за лице или други физически бариери като водонепропускливи плътни престилки, за да се намали риска от заразяване на персонала.
5. Трябва да бъде извършена предварителна дезинфекция с подходящи агенти на външната повърхност на контейнерите с материалите, преди те да бъдат докосвани и отворени от екипа, който ще работи с тях.

5. Обработка на цитологични проби от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

1. Цитологичните лаборанти, обработващи нефиксирани цитологични материали трябва да използват подходящи ЛПС (напр. предпазни очила, медицинска маска, еднократна престилка с дълги ръкави, ръкавици).
2. Всички манипулации с потенциално инфекциозни материали, включително и такива, които могат да предизвикат пръски, капки или аерозоли от инфекциозни материали (напр. при зареждане и снемане на затворените чашки на центрофугата, смесване, интензивно разклащане, центрофугиране и др.) трябва да бъдат провеждани в обезопасени защитни боксове от добре обучен опитен лаборант.
3. Същите предпазни мерки се прилагат към всички проби, пристигащи в цитологичната лаборатория, включително и такива поставени във фиксатор, съдържащ алкохол.

6. Обработка на материали за молекулярни тестове от пациенти, суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция

1. Всички проби за молекулярни тестове трябва да бъдат обработвани в биологично обезопасени защитни боксове от клас II.
2. Да се спазват обичайните лабораторни процедури за деконтаминация на работните повърхности и изхвърляне на лабораторните отпадъци.
3. Да се спазват стандартните предпазни мерки за работа с проби, съдържащи потенциално опасни инфекциозни материали:
 - Стандартните процедури предвиждат хигиена на ръцете и използване на ЛПС, лабораторни престилки, ръкавици и предпазни очила.
 - При наличие на нарушения в целостта на кожата на лекаря/лаборанта/биолога (охлузвания, порязвания) те трябва да се покриват с адхезивна превръзка.
 - Използват се еднократни игли и скалпели, които да се изхвърлят в специални контейнери за остри предмети с последваща деконтаминация/дезинфекция.
 - Да се сменят ръкавиците и да се мият ръцете след всяка дейност, свързана с биологичен материал.

7. Инструкции за личните предпазни средства (ЛПС) на персонала в патологичните лаборатории

1. Лабораторният персонал трябва да носи ЛПС през цялото време на работа в лабораторията. ЛПС трябва да бъдат сваляни при напускане на лабораторията. Миенето на ръцете трябва да се изпълнява стриктно.
2. ЛПС включват най-малко лабораторни престилки и ръкавици за еднократна употреба, предпазни очила и др., според оценката на риска. Предпазно оборудване за дихателните пътища като маски и респиратори не е необходимо, когато тъканните проби се обработват в специализиран бокс за работа с инфекциозни материали.

8. Дезинфекция на работните площи и на използваното оборудване

1. Независимо от качеството и степента на предпазните мерки, работните повърхности и оборудването трябва да бъдат деконтаминирани/дезинфекцирани след приключване на работа с тъканните материали. Абсолютно всички повърхности, които са имали досег с тъканни проби или контейнери подлежат на щателна обработка.
2. Да се използват дезинфекционни разтвори с доказана ефикасност срещу РНК вируси с „обвивка“: натриев хипохлорид - белина,

(разтвори за обща дезинфекция на повърхности; разтвори за дезинфекция на повърхности, контаминирани с кръв, етанол; 0,5% водороден прекис; четиривалентни амонячни съединения и фенолови съединения..

3. Да се спазват стриктно указанията на производителя за работа с дезинфекционните вещества (годност, разтваряне - концентрация, време за контакт и безопасно съхранение).
4. Специално внимание да се отдели не само на избора на дезинфектант, но и на времето за контакт (напр. 10 мин.), концентрацията и на срока на годност, след като разтвора е приготвен.

9. Изхвърляне на отпадъци

Всички лабораторни отпадъци от обработката на материали от пациенти суспектни за или с потвърдена COVID-19 инфекция, трябва да се изхвърлят според изискванията за инфекциозни материали и според протоколите за безопасност в лабораториите.

10. Използвана литература:

1. CDC interim laboratory biosafety guidelines for handling and processing specimens associated with corona virus (March 13, 2020)
2. Laboratory biosafety interim guidance related to novel corona virus (2019-ncov) (February 2020)
3. Guidance COVID-19: safe handling and processing for samples in laboratories. Public health England, (March 12, 2020)
4. World Health Organisation, Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCOV) infection is suspected, Interim guidance 25 January 2020.
5. Директива 2000/54/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 18 септември 2000 година относно защита на работниците от рисковете, свързани с експозицията на биологични агенти при работа (Седма специална директива по смисъла на член 16, параграф 1 от Директива 89/391/ЕИО)

Б. Временни указания за провеждане на аутопсия на починали вследствие суспектна или доказана инфекция с COVID-19

При необходимост, аутопсия на починали в болнично заведение вследствие суспектна или доказана инфекция с COVID-19 може да се осъществи в същото лечебно заведение, ако разполага с **оборудвана зала за аутопсии на инфекциозни случаи** и с **опитен екип** от лекар - патолог, санитар/препаратор, обучени да работят с опасни инфекции.

1.1. Специфични здравни аспекти по отношение на безопасността при извършване на аутопсия

COVID-19 представлява вирусна инфекция от висок риск- категория 3 (ВР3), която при някои форми може да причини сериозни заболявания у човека със съществен риск за персонала на лечебните заведения.

Най-важните съображения при работа с инфекции - ВР 3 в аутопсионните зали са подготовка за работа с трупове с вероятна ВР 3 инфекция, изготвяне на протоколи за работа с този тип инфекция, подготовка на залата за аутопсия, осигуряване на лични предпазни средства, профилактика на персонала, при наличие на такава –ваксини и др., както и мерки при възникнали инциденти по време на работа с трупове с вероятна ВР 3 инфекция.

В аутопсионната зала инфекциите могат да бъдат предадени по няколко пътя: перкутанна инокулация, контаминация на кожата без инокулация, поглъщане, инхалация и контаминация на лигавици (очи, уста, нос).

1.2. Оценката на риска преди аутопсия включва: писмена клинична история на заболяването, директна информация от лекуващия лекар, информация от лабораторни данни, PCR, серология и т.н.; информация от санитарния контрол на структурата, информация от формуляр за ВР 3, който задължително трябва да придружава трупа.

В заключение, ако смъртта е настъпила вследствие на потвърдена COVID-19 инфекция, извършването на аутопсия не е наложително и не е належаща процедура за издаване на смъртен акт.

1.3. Вземане на решение за аутопсия на починал с вероятна или доказана ВР 3 инфекция

Зависи от няколко фактора: Дали секционната зала е достатъчно добре оборудвана, безопасна за работа с инфекциозен материал; дали санитарите и препараторите са подготвени и желаят да участват в аутопсията; дали патологът е подготвен за работа с ВР 3 инфекции по отношение на аутопсията, инструкция за вземане на тъканни проби и интерпретация на находката. Починали с инфекциозно заболяване, или съмнение за такова е препоръчително да се аутопсират в отделна инфекциозна зала (осигурена самостоятелна вентилация с отрицателно налягане, секционна маса с филтър или канализационна тръба, здраво свързана със специален

контейнер за биологично опасен течен отпадък, наличие на бактерицидна лампа; самостоятелен набор от аутопсионни инструменти с вакуумен тип електрически трион за кости; пряк достъп до санитарен възел с отделен изход).

Ако тези условия не са изпълнени, трябва да бъде поканен опитен патолог или трупът трябва да бъде транспортиран в аутопсионна зала, която отговаря на изискванията.

Ако се извършва аутопсия, тя трябва да бъде информативна, с адекватна макроскопска оценка на органите, адекватно взети микробиологични и тъканни проби от органите. Неадекватните условия в залата, липсата на опит и предпазни средства са рисков фактор както за персонала, така и за контаминация на околната среда.

1.4. Необходим персонал за осъществяване на аутопсия на починал с вероятна или доказана ВР 3 инфекция

При оптимални осигурени условия, се препоръчва екип от трима души-патолог, препаратор и асистиращ лаборант за водене на записки, етикетирание на пробите и т.н. Специализанти могат да участват при изпълнени всички условия за безопасна работа и при наличие на старши патолог, ръководещ аутопсията.

2.Извършване на аутопсия и лични предпазни средства

За повечето ВР 3 инфекции (доказани или вероятни), стандартната процедура за извършване на евисцерация, сециране, макроскопска оценка и вземане на проби е достатъчна. Не трябва да работят повече от един човек в едно и също време, за да се избегне взаимно нараняване на персонала.

2.1. Поведение и техники за извършване на аутопсии:

- Само един човек по едно и също време може да работи с трупа.
- Препоръчва се да се работи с ножици със заоблен връх. Скалпелите и ножовете също да са със затъпени върхове, за да се избегнат рискове от убождане. Острите инструменти трябва да бъдат намалени до минимум .
- Нефиксираните органи трябва да останат на масата и да бъдат сецирани на твърда подложка с помощта на гъба, която да предпазва ръката от порязване.

- За отваряне на черепа може да бъде използван осцилаторен трион с вакуумна екстракция на праха от костните аерозоли в затворен контейнер, който да се измие и дезинфекцира след употреба. При липса на такъв се разрешава ръчен трион с предпазен калъф за острието.
- Употребените игли за колекция на течности не бива да се поставят обратно в предпазните капачки, а директно да се изхвърлят в специални контейнери за остри предмети.

2.2. Универсални предпазни мерки и ЛПС

- Комплект за миене на ръце; предпазна шапка за глава/коса, прозрачен шлем за лице, очи и уста
- Протекция на дихателни пътища със стандартна хирургична маска или тип FFP3 маска, която осигурява защита от малки частици инфекциозен материал
- Водонепропусклива престилка, която да покрива цялото тяло, включително и предмишниците; пластмасова или гумирана престилка върху водонепропускливата престилка
- Гумени ботуши с метални протектори на преден форт (пръсти) и укрепени в заден форт (пета)
- Латексови или от друг еквивалентен материал ръкавици; под тях-предпазни ръкавици от кевлар или неопрен, които са устойчиви на порязване, за да се избегне инфекция по кръвен път

Препоръчително е спазването на гореизброените мерки да стане постоянна практика при извършване на аутопсии в условия на епидемия или аутопсии на инфекциозни случаи.

2.3. Допълнителна защита на персонала

Хирургичните маски не осигуряват 100% защита на дихателните пътища за предаването по въздушен път инфекции. FFP3 маските са препоръчителни и могат да бъдат повече от 95% ефикасни. FFP3 са подходящи и препоръчителни за аутопсия на починал с вероятна или доказана COVID-19 инфекция. Само специални костюми, покриващи цялото тяло, които включват пречистващ въздуха респиратор с филтри с висока ефикасност осигуряват 100% защита.

2.4. Частични аутопсии

В много проучвания се посочва полза от частичните аутопсии (добиване на материал с иглени пункции или отваряне на единични органи с вземане на тъканен материал), особено за държави с ограничен ресурс и с недостатъчно оборудвани аутопсионни зали. Такива минимално инвазивни аутопсии (МИА) са несъмнено от полза в случай на системни инфекции от вируси и бактерии, при които вземането на проби от кръвта, черния дроб и слезката ще осигурят достоверни и достатъчни проби за диагностични цели. В случаи на огнищни инфекции, ползата от МИА е много ограничена.

3. Диагноза на COVID - 19 инфекция по време на аутопсия

Вземането на проби при аутопсия на починал с вероятна или доказана COVID-19 инфекция е идентично с това при обичайните аутопсии и се състои във вземане на намазка от горни дихателни пътища (нос, гърло), долни дихателни пътища (храчка, бронхо-алвеоларен лаваж - БАЛ), свежа тъкан от бял дроб, според инструкции за транспорт и съхранение или при нужда - кръвна проба в епруветка за серология.

4. Правила за транспортиране на труп на пациент, suspectен за или с потвърдена COVID-19 инфекция, от болнична клиника/спешно отделение/друга структура към морга

Трупове на suspectни за или с потвърдена COVID-19 инфекция пациенти трябва да се транспортират към морга колкото се може по-скоро, след изтичане на законно установения срок от регистриране на смъртта.

Вземането на проба за доказване на COVID-19 при suspectни случаи се осъществява от определения за това персонал на болничното звено преди транспортиране на трупа.

Трупът трябва да се подготви за транспортиране от оторизиран за това персонал на клиниката/спешно отделение/друго медицинско звено. Подготовката включва поставяне на трупа в два последователни трупни чувала, като външният се обработва с разтвор на натриев хипохлорит/белина или друг наличен дезинфектант, препоръчан за използване в лечебното заведение.

При пристигане в моргата тялото трябва незабавно да се постави в хладилна камера за съхранение.

5. Правила за предаване на труп на пациент, суспектен за или с потвърдена COVID-19 инфекция за погребение/кремация

До предаване за погребение/кремация трупът се съхранява в хладилна камера, като се препоръчва предаване в най-кратък период от време.

Транспортният път на трупа от приемането му в моргата до мястото на предаване задължително подлежи на дезинфекция.

Дейностите по погребване на трупните останки на починали с потвърдена или вероятна инфекция с COVID – 19 се извършват по реда на Наредба №2 от 21.04.2011 г. за здравните изисквания към гробищните паркове, обн., ДБ, бр.36 от 10.05.2011 г, изм. и доп., бр.97 от 10.12.2019 г.

6. Използвана литература:

1. The Royal College of Pathologist Briefing on COVID-19 Autopsy practice relating to possible cases of COVID-19 (2019-nCov, novel coronavirus from China 2019/2020)
<https://www.rcpath.org/uploads/assets/d5e28baf-5789-4b0f-acecfe370eee6223/fe8fa85a-f004-4a0c-81ee4b2b9cd12cbf/Briefing-on-COVID-19-autopsy-Feb-2020.pdf>
2. Health and Safety Executive Advisory Committee on Dangerous Pathogens. The Approved List of biological agents. Accessed April 2018. Available at:
www.hse.gov.uk/pubns/misc208.pdf
2. Health and Safety Executive. Safe working and the prevention of infection in the mortuary and post-mortem room. Accessed April 2018. Available at:
www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg283.htm
3. Lucas S. Autopsies on people with high-risk infections. In: Burton JL, Ruttly G (eds). The Hospital Autopsy: A Manual of Fundamental Autopsy Practice (3rd edition). London, UK: Hodder Arnold, 2010.
4. The NBS. HBN 20 Facilities for mortuary and post-mortem room services (3rd edition). Accessed April 2018. Available at:
www.thenbs.com/PublicationIndex/documents/details?Pub=NHS&DocID=275892
5. Castillo P, Martinez MJ, Ussene E, Jordao D, Lovane L, Ismail MR et al. Validity of a Minimally Invasive Autopsy for Cause of Death Determination in Adults in Mozambique: An Observational Study. PLoS Med 2016;13:e1002171.
6. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DKW et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. Eurosurveillance 2020;25:23. Available at: www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.200004

