

ARTÍCULO ESPECIAL

RECOMENDACIONES DE CONSENSO SEPAR Y AEER SOBRE EL USO DE LA BRONCOSCOPIA Y LA TOMA DE MUESTRAS DE LA VÍA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON SOSPECHA O CON INFECCIÓN CONFIRMADA POR COVID-19

Rosa Cordovilla Pérez. Coordinadora del Área de Técnicas y Trasplante de SEPAR. Médico Adjunto de Neumología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. rcordovilla@usal.es

Susana Álvarez. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz Quirón Salud (Madrid) martaysara@hotmail.com

Liliana Llanos. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (Tenerife) lilianallaro@gmail.com

Ana Nuñez Ares. Médico Adjunto de Neumología. Hospital Universitario de Albacete. anunezares@hotmail.com

Enrique Cases Viedma. Jefe de Sección de la Unidad de Endoscopias. Hospital Universitario La Fe de Valencia. cases_enr@gva.es

David Díaz-Pérez. Coordinador del Área de Enfermería Respiratoria de SEPAR. Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria (Tenerife) davdiaper82@gmail.com
Javier Flandes Aldeyturriaga. jfa@fjd.es

Javier Flandes. Hospital Universitario Fundación Jimenez Diaz – IIS-FJD CIBERES. Madrid. España. jflandes@fjd.es

AREA DE TÉCNICAS Y TRASPLANTE DE SEPAR

AREA DE ENFERMERÍA RESPIRATORIA DE SEPAR

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENDOSCOPIA RESPIRATORIA (AEER)

AUTOR DE CORRESPONDENCIA

Rosa Cordovilla Pérez

Coordinadora del área de Técnicas y Trasplante de SEPAR

Responsable de la Unidad de Neumología Intervencionista del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca

Mail: rcordovilla@usal.es

RESUMEN

Este documento de consenso está elaborado por el área de Técnicas y Trasplante y el área de Enfermería de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) así como la Sociedad Española de Endoscopia Respiratoria (AEER) con el objetivo de proporcionar conocimientos para el uso efectivo y seguro de la broncoscopia en pacientes con sospecha o con confirmación de la infección por COVID-19. Es prioritario proporcionar la mayor seguridad a nuestros pacientes, a los sanitarios que los atienden y a la comunidad en general.

En este momento de pandemia, la información de la que disponemos acerca del uso de la broncoscopia en este tipo de pacientes se basa en la experiencia de otros centros y países, y las publicaciones científicas son escasas. El objetivo de este documento es recoger esas experiencias y en base a las recomendaciones de los organismos oficiales ofrecer un documento de ayuda para la práctica clínica diaria.

Palabras clave: broncoscopia; COVID-19; Consenso

SEPAR AND AEER CONSENSUS RECOMMENDATIONS ON THE USE OF BRONCHOSCOPY AND AIRWAY SAMPLING IN PATIENTS WITH SUSPECTED OR CONFIRMED COVID-19 INFECTION

ABSTRACT

This consensus document has been drawn up by the Techniques and Transplantation and Nursing areas of the Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR) and the Spanish Society of Respiratory Endoscopy (AEER) with the aim of providing information on the safe and effective use of bronchoscopy in patients with suspected or confirmed COVID-19 infection. Our priority is to ensure the safety of our patients, the health workers caring for them, and the community in general.

At this stage in the pandemic, our information on the use of bronchoscopy in patients of this type is based on the experience of hospitals in other countries, and scientific publications are scarce. The objective of this document is to compile these experiences, based on recommendations from official agencies, in a document offering guidance in daily clinical practice.

Key words: bronchoscopy; COVID-19; Consensus

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA TOMA DE MUESTRAS RESPIRATORIAS
3. INDICACIONES DE REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA
 - 3.1. PACIENTES SIN SOSPECHA DE INFECCIÓN
 - 3.2. PACIENTES CON SOSPECHA DE INFECCIÓN
 - 3.3. PACIENTES CON INFECCIÓN CONFIRMADA
 - 3.3.1. PACIENTES AMBULATORIOS
 - 3.3.2. PACIENTES HOSPITALIZADOS
 - 3.3.3. PACIENTES EN UCI
4. RECURSOS PARA LA REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA
 - 4.1. PERSONAL
 - 4.2. EQUIPAMIENTO
 - 4.3. LUGAR DE REALIZACIÓN
5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DIRIGIDAS AL PERSONAL SANITARIO
 - 5.1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA
 - 5.2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN
 - 5.3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL
 - 5.4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI
 - 5.5. DESECHO Y CONTAMINACIÓN
6. MEDIDAS DIRIGIDAS A LA SALA DE BRONCOSCOPIAS Y AL REPROCESADO
 - 6.1.1. MEDIDAS GENERALES
 - 6.1.2. MEDIDAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL BRONCOSCOPIO
 - 6.1.3. TRANSPORTE DEL BRONCOSCOPIO REUTILIZABLE
 - 6.1.4. TRAZABILIDAD
7. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

Este documento de consenso está elaborado por el área de Técnicas y Trasplante y el área de Enfermería de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) así como la Sociedad Española de Endoscopia Respiratoria (AEER) con el objetivo de proporcionar conocimientos para el uso efectivo y seguro de la broncoscopia en pacientes con sospecha o con confirmación de la infección por COVID-19. Es prioritario proporcionar la mayor seguridad a nuestros pacientes, a los sanitarios que los atienden y a la comunidad en general.

En este momento de pandemia, la información de la que disponemos acerca del uso de la broncoscopia en este tipo de pacientes se basa en la experiencia de otros centros y países, y las publicaciones científicas son escasas. El objetivo de este documento es recoger esas experiencias y en base a las recomendaciones de los organismos oficiales ofrecer un documento de ayuda para la práctica clínica diaria. Dada la evolución de la enfermedad es posible que haya cambios respecto a las recomendaciones en corto plazo de tiempo, por lo que se actualizará siempre que sea preciso.

El coronavirus SARS-CoV-2 se transmite de persona a persona por vía respiratoria a través de las gotas respiratorias de más de 5 micras, cuando el enfermo presenta sintomatología respiratoria (tos y estornudos) y contacto con fómites. Debido a ello, las precauciones para el manejo de los pacientes en investigación, probables o confirmados deben incluir las precauciones estándar, precauciones de contacto y precauciones de transmisión por gotas¹⁻³.

El periodo medio de incubación es de 5,2 días, y puede variar entre 2 y 14 días⁴. La transmisión aérea por núcleo de gotitas o aerosoles (capaz de transmitirse a una distancia de más de 2 metros) no ha sido demostrada para el SARS-CoV-2. Sin embargo, se cree que esta podría ocurrir durante la realización de procedimientos asistenciales invasivos del tracto respiratorio como la broncoscopia. Se debe señalar que la broncoscopia no debe usarse como un medio de rutina para el diagnóstico de la infección COVID-19.

Este documento tiene como objeto conocer los riesgos y beneficios de la realización de broncoscopias en este tipo de pacientes, así como evitar las infecciones cruzadas

paciente-paciente y garantizar la seguridad del personal sanitario implicado en la realización de estas⁵.

2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA TOMA DE MUESTRAS RESPIRATORIAS

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA BRONCOSCOPIA

La broncoscopia no es el método diagnóstico de rutina para la toma de muestras en la infección por COVID 19^{1,3}.

Sin embargo, puede ser necesaria en determinadas circunstancias que hay que valorar individualmente teniendo en cuenta una serie de consideraciones:

Riesgo de la broncoscopia:

- Puede causar deterioro del estado clínico del paciente debido a la instilación de suero salino y por la sedación.
- El riesgo de transmisión por aerosolización es muy grande.
- Es necesario consumir una gran cantidad de recursos materiales muy necesarios en épocas de epidemia, como son guantes, mascarillas, personal sanitario, etc.

Beneficios de la broncoscopia:

- Realizar un diagnóstico de certeza antes de aplicar un tratamiento específico.
- Descartar otras infecciones concomitantes en pacientes inmunodeprimidos como otras infecciones víricas, neumonía fúngica o por Pneumocystis.
- Realizar tratamientos endoscópicos urgentes como atelectasia por retención de secreciones o tapones mucosos hemoptisis, etc.

2.2. RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LA TOMA DE MUESTRAS

1. La toma de muestras del tracto respiratorio superior (nasofaríngea y orofaríngea) mediante el frotis con hisopo es el método diagnóstico primario y de elección en la infección por COVID-19.

2. Solamente si resultan negativas dos muestras y persiste la sospecha clínica se tomarán las muestras del tracto respiratorio inferior para COVID-19 por RT-PCR y tinciones / cultivos bacterianos (esputo expectorado, aspirado endotraqueal o lavado broncoalveolar no broncoscópico en paciente ventilado)⁶.
3. Es importante que dos muestras de PCR sean negativas dado que la sensibilidad de la misma es de aproximadamente del 70%, incluso menor que la de la tomografía computarizada del tórax⁷.
4. Si finalmente se precisa broncoscopia para toma de muestras de COVID-19, se tomarán al menos 2-3 ml en recipiente estéril de BAS o catéter telescópico, mejor que BAL por riesgo del personal sanitario⁸.
5. No se recomienda el esputo inducido por el mayor riesgo de transmisión de aerosoles.
6. En pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado, se pueden recoger muestras repetidas de vía aérea superior e inferior para demostrar el aclaramiento viral cuya frecuencia dependerá de las características y recursos de la epidemia local⁹.
7. Las muestras serán recogidas en un recipiente estéril e introducidas en una bolsa con autocierre. Deben manejarse con cuidado extremo evitando manipulaciones innecesarias y trasladarse al laboratorio para su análisis. Puede almacenarse a 2-8°C las primeras 72 horas de su recolección, y si se demora más el análisis precisa -70° C^{10,11}.

2.3. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA BRONCOSCOPIA NO URGENTE

1. Debe consultarse previamente al paciente antes de la cita programada sobre su historial de viaje o contacto de riesgo en cuyo caso se pospondrá la prueba. Si el paciente presenta clínica de fiebre o síntomas infecciosos o respiratorios continuados debe posponerse la exploración hasta el control de estos y posterior reevaluación. En todos los casos la PCR para COVID-19 debe ser negativa.
2. Cualquier broncoscopia, dada la situación de pandemia actual, debe realizarse en todos los pacientes incluso asintomáticos, siguiendo las recomendaciones de aislamiento para casos de infección por COVID con limitación de personal

esencial presente en la sala de broncoscopia o de quirófano con presión negativa o sala de aislamiento.

2.4. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON INFECCIÓN COVID-19 SOSPECHADO O CONFIRMADO

La broncoscopia es una prueba de segunda elección para la toma de muestras respiratorias¹². Sin embargo, hay otras indicaciones principales que se recogen en el epígrafe 3. Debe hacerse con un EPI adecuado, incluidos guantes, batas impermeables de manga larga, mascarilla FFP3 y protección ocular ajustada con montura integral o facial completa como se describe más adelante en el epígrafe sobre medidas de protección.

2.5. RECOMENDACIONES RELACIONADAS CON LA PREPARACIÓN, SEDACIÓN, OXIGENACIÓN Y MONITORIZACIÓN EN LA BRONCOSCOPIA

1. Se recomienda sedación adecuada para reducir la tos, expectoración e intolerancia y anestesia local laríngea y nasal (acceso de elección de la broncoscopia)
2. El oxígeno suplementario se conecta a sonda nasal o boquilla del mordedor o mascarilla nasobucal y se administra desde un caudalímetro de pared con filtro interpuesto. El paciente siempre deberá llevar puesta una mascarilla quirúrgica encima de cualquiera de los sistemas de oxigenoterapia.
3. Si se precisa ventilación mecánica no invasiva se recomiendan circuitos de doble tubuladura que no necesiten válvula espiratoria y agregar filtros antimicrobianos de alta eficiencia que impidan la contaminación vírica tanto en el asa inspiratoria como en la espiratoria y buen ajuste de la interfase. Se recomienda evitar la oxigenoterapia de alto flujo¹³.
4. Se utilizarán sensores de pulsioximetría desechables, desinfección posterior de los cables de ECG y tensiómetro.

3. INDICACIONES DE REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA

La indicación de una broncoscopia -flexible o rígida- para la toma de muestras respiratorias en un paciente con sospecha clínico-epidemiológica de infección por COVID-19 no es de primera elección. Esto es así dado el alto riesgo de contagio para el personal sanitario que realiza la técnica y manipula el instrumental y las muestras obtenidas. Sin embargo, en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 puede ser una herramienta muy valiosa en determinadas circunstancias.

Así, la indicación de una técnica endoscópica o pleural se debe valorar de forma individualizada en cada paciente según dos posibles escenarios (figura 1):

- 1) **Pacientes con diagnóstico de infección por COVID-19.** En esta situación los análisis de las muestras del tracto respiratorio superior han sido diagnósticas y no será necesario realizar técnicas endoscópicas ni pleurales, salvo en determinados supuestos que se exponen a continuación.
- 2) **Pacientes sin diagnóstico de infección por COVID-19 y con sospecha clínico-epidemiológica de infección.** En esta circunstancia lo primero es obtener una muestra adecuada de las vías respiratorias altas. El esputo puede ser una muestra adecuada para el diagnóstico, pero supone una técnica con alto riesgo de diseminación y contagio del virus por lo que no se debe utilizar. Si el resultado microbiológico de la muestra obtenida de las vías respiratorias altas no es concluyente (dos tomas) está indicada, a continuación, la toma de una muestra mediante broncoscopia.

Circunstancias en las que está indicada la realización de una broncoscopia en pacientes con o sin diagnóstico de infección por COVID-19¹²:

- 1) Cuando hay una sospecha diagnóstica alternativa o añadida que tenga relevancia clínica y/o terapéutica para el paciente. Esta circunstancia puede ocurrir especialmente en pacientes inmunocomprometidos.
- 2) Si se presenta una atelectasia lobar o de un hemitórax completo.
- 3) Ante una hemoptisis crítica con inestabilidad hemodinámica que precise maniobras endoscópicas para controlar la hemorragia¹⁴.
- 4) Para la extracción de un cuerpo extraño.
- 5) Para el tratamiento de una obstrucción, de origen benigno o maligno, de la vía aérea central grave que sea sintomática o dificulte el manejo terapéutico del paciente.
- 6) Como ayuda a las medidas de soporte ventilatorio como son la necesidad de una intubación endotraqueal o la realización de una traqueotomía percutánea y, el manejo de sus complicaciones¹⁵.
- 7) La ocupación pleural sintomática, bien por aire –como complicación por iatrogenia o espontánea- o por líquido pleural.
- 8) El resto de las indicaciones, cuando no exista repercusión clínica ni dificulte o imposibilite el manejo terapéutico del paciente, se deben de posponer a que el paciente esté libre de la enfermedad.

En los pacientes sin sospecha clínica ni epidemiológica de infección por COVID-19, la realización de una endoscopia respiratoria o una técnica pleural estará condicionada a la situación epidemiológica local. Figura 2.

4. RECURSOS PARA LA REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA

4.1. PERSONAL

El equipo de trabajo debe ser el mínimo imprescindible para la realización del procedimiento:

- En broncoscopia básica: endoscopista, enfermero y técnico auxiliar de enfermería (TCAE). Si es posible podría realizarse sólo con endoscopista y enfermero, y el TCAE responsabilizarse de las muestras en otra sala.
- En broncoscopia avanzada: además de lo anterior un anestesista.
- En broncoscopia en UCI: además de lo anterior un intensivista.

El equipo debe ser el más experimentado en la realización de procedimientos para reducir el tiempo de exploración.

4.2. EQUIPAMIENTO

- 1- De elección: broncoscopios desechables de un solo uso con pantalla electrónica para la visualización de la broncoscopia. El broncoscopio se deja en el contenedor dispuesto para ello y la pantalla se limpia como el resto de las superficies de la habitación.
- 2- Si no es posible, realizar la broncoscopia con un broncoscopio habitual. Inmediatamente después de la broncoscopia, inserte una botella de alcohol al 75% para succión de presión negativa para limpiar y desinfectar el canal de trabajo y de aspiración del broncoscopio y limpie la superficie de este. Posteriormente deberá seguir las recomendaciones de limpieza descritas en el epígrafe 5 de desinfección de alto nivel.
- 3- Realizar lavado con catéter protegido mejor que BAL reglado, ya que minimiza el riesgo de contagio del personal que realiza la endoscopia. Es recomendable recoger 2-3 mL en un contenedor estéril, sellado y seco^{10,11}.
- 4- Colocar una mascarilla quirúrgica la paciente y realizar la broncoscopia vía nasal.
- 5- En caso de pacientes de UCI se utilizará mascarillas orofaciales con entrada específica para el broncoscopio y en pacientes con tubo orotraqueal se utilizará una conexión en T.
- 6- Para minimizar las gotas de tos del paciente se puede colocar una sonda de aspiración de presión negativa en la boca del paciente¹⁶.

- 7- Se desecharán todas las tubuladuras de oxígeno, aire comprimido, receptáculos de aspiración, etc, que hayan sido utilizadas con el paciente infectado.

4.3. LUGAR DE REALIZACIÓN

1. Idealmente se debe realizar en la propia habitación de aislamiento del paciente, a ser posible debe ser una sala con presión negativa y ciclado de aire entre 12-15 recambios a la hora. Al ser pacientes inestables desde el punto de vista respiratoria y hemodinámico es fundamental la correcta monitorización completa (ECG, TA, FR, SAT O₂)¹².
2. En la sala de broncoscopias: debe ser también una sala con presión negativa y ciclado de aire entre 12-15 recambios a la hora o que al menos disponga ventilación al exterior. El tiempo de ventilación al finalizar debe ser de al menos de 10 minutos. La puerta debe permanecer cerrada en todo momento.

5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DIRIGIDAS AL PERSONAL SANITARIO

- En primer lugar, es imprescindible reforzar las medidas de higiene personal en todos los ámbitos de trabajo y frente a cualquier escenario de exposición. La higiene de manos es la medida principal de prevención y control de la infección.
- En cuanto a las medidas de protección individual (incluyendo el equipo de protección individual (EPI)), deben ser adecuadas y proporcionales al riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección acorde con la actividad laboral o profesional. Según el Ministerio de Sanidad se clasifican en función de la naturaleza de las actividades y del riesgo de exposición para los trabajadores.

En el caso de la endoscopia respiratoria, nos encontramos ante la definida como exposición de riesgo (aquellas situaciones laborales en las que se puede producir un contacto estrecho con un caso confirmado o en investigación de infección por el SARS-CoV-2 sintomático). Para este escenario de riesgo es preciso utilizar un equipo de protección individual¹⁷⁻¹⁸.

- De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 773/1997, el equipo de protección individual (ANEXO 2) deberá estar certificado en base al Reglamento (UE) 2016/425 relativo a los equipos de protección individual, lo cual queda evidenciado por el marcado CE de conformidad (Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios).
- Por otra parte, cuando productos como, por ejemplo, guantes o mascarillas, estén destinados a un uso médico con el fin de prevenir una enfermedad en el paciente, deben estar certificados como productos sanitarios (PS) de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1591/2009, por el que se regulan los mismos.
- La correcta colocación los EPI es fundamental para evitar posibles vías de entrada del agente biológico; igualmente importante es la retirada de estos para evitar el contacto con zonas contaminadas y/o dispersión del agente infeccioso.

A continuación, se describen los EPI que podrían ser necesarios, así como las características o aspectos de estos que pueden ser destacables en el entorno laboral que nos ocupa. No se trata de una descripción de todos los EPI que pudieran proteger frente a un riesgo biológico, sino de los indicados en el caso del personal potencialmente expuesto en el manejo de las personas en investigación o confirmados de infección por el coronavirus. La evaluación del riesgo de exposición permitirá precisar la necesidad del tipo de protección más adecuado.

5.1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

1. Los casos confirmados y en investigación deben llevar mascarillas quirúrgicas con el fin de evitar contagios. Las mascarillas quirúrgicas deben cumplir la norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019). La colocación de la mascarilla quirúrgica a una persona con sintomatología respiratoria supone la primera medida de protección para el trabajador.

2. Si se utiliza una mascarilla autofiltrante, en ningún caso ésta incluirá válvula de exhalación. Con esta válvula el aire es exhalado directamente al ambiente sin ningún tipo de retención y se favorecería, en su caso, la difusión del virus.

3. La protección respiratoria generalmente recomendada para el personal sanitario que pueda estar en contacto a menos de 2 metros con casos en investigación o confirmados es una mascarilla autofiltrante tipo FFP2 o media máscara provista con filtro contra partículas P2.

Las mascarillas autofiltrantes (que deben cumplir la norma UNE-EN 149:2001 +A1:2009) o, en su caso, los filtros empleados (que deben cumplir con las normas UNE-EN 143:2001) no deben reutilizarse y, por tanto, deben desecharse tras su uso.

3. Cuando de la evaluación de riesgos se derive que en el desarrollo de la actividad se realizan procedimientos asistenciales en los que se puedan generar bioaerosoles en concentraciones elevadas, se recomienda el uso por el personal sanitario de mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o media máscara provista con filtro contra partículas P3.

4. Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros componentes como guantes, batas, etc.

5.2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN

5.2.1. Guantes de protección

1. Los guantes de protección deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.

2. En actividades de atención al paciente y en laboratorios, los guantes que se utilizan son desechables ya que las tareas asociadas requieren destreza y no admiten otro tipo de guante más grueso.

3. En otro tipo de actividad que no requiera tanta destreza, como por ejemplo en tareas de limpieza y desinfección de superficies que hayan estado en contacto con pacientes, puede optarse por guantes más gruesos, más resistentes a la rotura.

5.2.2. Ropa de protección

1. Es necesaria la protección del uniforme del trabajador de la posible salpicadura de fluidos biológicos o secreciones procedentes del paciente confirmado o en investigación al que examina o trata.
2. Este tipo de ropa, como EPI, debe cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004 que contempla ensayos específicos de resistencia a la penetración de microorganismos. Puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, manguitos, polainas, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el tipo y la letra B (de Biológico).
3. En caso de que sea necesario protección adicional en alguna zona, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE- UNE-EN 14605 :2009, denominados tipos PB [3] y PB [4] (PB procede de "Partial Body") que, aunque no sean específicamente de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras mencionado o para complementar una bata que no sea un EPI.
4. Se recomienda que la ropa de protección biológica sea desechable. El motivo es porque tiene la ventaja de que al eliminarse se evitan fuentes de posible contagio que pudieran aparecer en el caso de que la desinfección del equipo no se realizase correctamente.

5.3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL

1. Se debe usar protección ocular por riesgo de contaminación de los ojos a partir de salpicaduras o gotas (sangre, secreciones, etc).
2. Los protectores oculares certificados en base a la norma UNE-EN 166:2002 para la protección frente a líquidos pueden ser gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales frente a salpicaduras (ambos, campo de uso 3), donde lo que se evalúa es la hermeticidad del protector (en el caso de la gafa integral) o la zona de cobertura de este (en el caso de la pantalla facial). En realidad, no existe una norma específica de protectores oculares frente a microorganismos. Los posibles campos de uso a considerar según UNE EN 166 serían: protección frente a impactos (todo tipo de montura), líquidos (montura integral/pantalla facial), polvo grueso $> 5 \mu\text{m}$ (montura integral), gas y polvo fino $< 5 \mu\text{m}$ (montura integral).

3. 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, por ejemplo; contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales (campos de uso 3, 4 o 5 según UNE-EN 166:2002, en función de la hermeticidad requerida) y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales. Los campos de uso se definen: 3 (gotas de líquidos, admite ventilación directa), 4 (polvo grueso, admite ventilación indirecta), 5 (gas y polvo fino, no admite ventilación).

4. Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles. Cuando sea necesario el uso conjunto de más de un equipo de protección individual, debe asegurarse la compatibilidad entre ellos, lo cual es particularmente importante en el caso de la protección respiratoria y ocular simultánea, para que la hermeticidad de estos y por tanto su capacidad de proteger no se vea mermada.

En la tabla 1 se resumen los requisitos necesarios para la realización de broncoscopias en pacientes COVID-19.

5.4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI

Tal y como se ha indicado, los EPI deben seleccionarse para garantizar la protección adecuada en función de la forma y nivel de exposición y que ésta se mantenga durante la realización de la actividad laboral. En este sentido, deben respetarse las instrucciones del fabricante.

Después del uso, debe asumirse que los EPI y cualquier elemento de protección empleado pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario.

Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida, cuyo seguimiento debe controlarse.

Los EPI deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición. Se debe evitar que los EPI sean una fuente de contaminación, por ejemplo, dejándolos sobre superficies del entorno una vez que han sido retirados¹⁹.

5.5. DESECHO Y CONTAMINACIÓN

Después de la retirada, los EPI desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como como residuos biosanitarios clase III.

6. MEDIDAS DIRIGIDAS A LA SALA DE BRONCOSCOPIAS Y AL REPROCESADO

6.1. MEDIDAS GENERALES

En el lugar donde se haya realizado la broncoscopia se debe realizar la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha estado en contacto el paciente y/o sus secreciones.

La limpieza y desinfección se realizará con un desinfectante incluido en la política de limpieza y desinfección del centro sanitario y que cumplan con la normativa en UNE-EN 14476. Estos virus se inactivan tras 5 minutos de contacto con desinfectantes de uso por el público en general, como la lejía o con una solución de hipoclorito sódico que contenga 1000 ppm de cloro activo (dilución 1:50 de una lejía con concentración 40-50 gr/litro preparada recientemente).

6.2. MEDIDAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL BRONCOSCOPIO

1. Es muy recomendable utilizar broncoscopios desechables de un solo uso¹².
2. Si el broncoscopio es reutilizable, debe ser reprocesado siguiendo estrictamente las normas de la desinfección de alto nivel o esterilización, con especial meticulosidad en la limpieza manual previa a la desinfección-esterilización. (ANEXO 1)
3. Hay que desechar las válvulas y tapones, por la dificultad en su limpieza y sobre todo en el secado.
4. El personal que realice la limpieza y procesado del broncoscopio no desechable utilizará equipo de protección individual como el resto del equipo.

6.3. TRANSPORTE DEL BRONCOSCOPIO REUTILIZABLE

1. El broncoscopio contaminado se debe transportar desde el lugar de realización de la broncoscopia hasta la sala de reprocesado en doble bolsa cerrada y un contenedor sólido con tapa.
2. El personal que lo ha utilizado y que porta doble guante lo introduce en la primera bolsa sin tocar el exterior de esta. Seguidamente se retira el primer par de guantes y cierra la bolsa y la introduce en la segunda bolsa sin tocar el exterior de esta. Otra persona con guantes cierra la segunda bolsa y transporta el broncoscopio a la zona de reprocesado.
3. El personal que lo va a reprocesar lo recibe con el EPI completo en una zona completamente despejada.

6.4. TRAZABILIDAD

La trazabilidad es el registro de los datos que permite conocer y establecer la relación de un broncoscopio con el procedimiento para el que se usó y su posterior reprocesado. De tal forma que, ante una contaminación microbiológica o un incidente legal, se pueda identificar el equipo implicado, el personal que lo usó y a los pacientes con los que se utilizó.

Los datos que hay que recoger son como mínimo: fecha, identificación del paciente, motivo de la exploración, identificación del médico que realizó la exploración, identificación de la persona que realizó en su limpieza y desinfección, qué método se siguió para ello y cuándo se almacenó²¹⁻²³.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. Expert consensus for bronchoscopy during the epidemic of 2019 Novel Coronavirus infection (Trial version) 2020 Feb 8;43(0):E006. doi: 10.3760/cma.j.issn. 1001-0939.2020.0006. Epub ahead of print.
2. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. [https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con NTP 628](https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con+NTP+628): Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos. Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo. https://www.sprl.upv.es/pdf/transporte%20bio%20NTP_628.pdf.
3. Recomendaciones AEER para la seguridad en la realización de la broncoscopia ante la infección por covid 19. 5 de marzo de 2020. Disponible en: <http://www.aeer.org/descargas/RECOMENDACIONES-AEER-INFECCION-COVID-19.pdf>.
4. 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. <https://doi.org/10.1056/NEJMo a2001 316>.
5. Guía de actuación con los profesionales sanitarios en el caso de exposiciones de riesgo a COVID-19 en el ámbito sanitario. Versión del 6 de marzo de 2020. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/13SQMMIEPTsB5PCMA98rjXI1L2kfPmv-p/view>.
6. CDC website <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCov/hcp/clinical-criteria.html>.
7. Yicheng Fang, Huangqi Zhang, Jicheng Xie, et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. Published Online: Feb 19 2020 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>.
8. Bouadma L, Lescure FX, Lucet, JC, Yazdanpanah Y, Timsit JF. Intensive Care Med 2020. doi.org/10.1007/s00134-020-05967-x.
9. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: Interim guidance. <https://www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117>.
10. CDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Interim Guidelines for Collecting, Handling, and Testing Clinical Specimens from Persons Under Investigation (PUIs) for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). March 9, 2020.

11. World Health Organization Laboratory testing for 2019 novel Coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. Interim Guidance 17 Jan 2020.
12. American Association for Bronchology and Interventional Pulmonology (AABIP) Statement on the Use of Bronchoscopy and Respiratory Specimen Collection in Patients with Suspected or Confirmed COVID-19 Infection. CDC recommendations March 9, 2020 and expert consensus of the AABIP COVID-19 Task Force.
13. Documento Técnico. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19).
14. Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, Cosano Povedano FJ, Herráez Ortega I, Jiménez Merchan R. Diagnosis and treatment of hemoptysis. Arch Bronconeumol. 2016 Jul;52(7):368-77.
15. Ergan B, Nava S. The use of bronchoscopy in critically ill patients: considerations and complications. Expert Rev Respir Med. 2018 Aug;12(8):651-663.
16. Chan el MTV, Chow BK, el Mín T, et al. El aire exhalado dispersión durante la ventilación con bolsa-máscara y la aspiración de esputo - implicaciones para el control de infecciones[J]. Sci la Rep,2018,8.(1.):198.
17. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
18. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
19. Información de la OMS sobre la puesta y retirada de los equipos de protección individual. https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_EN_A1sl.pdf.
20. Rutala, W. A., & Weber, D. J. (2008). Última actualización: 15 de febrero de 2017 Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/47378>.
21. Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff Document issued on: March 17, 2015 Appendix E of this guidance was updated on June 9, 2017. Fed Regist, 80, 13864-13865. Disponible en: <https://www.fda.gov/downloads/medicaldevices/deviceregulationandguidance/guidancedocuments/ucm253010.pdf>

22. Ofstead, C. L., Quick, M. R., Wetzler, H. P., Eiland, J. E., Heymann, O. L., Sonetti, D. A., & Ferguson, J. S. (2018). Effectiveness of reprocessing for flexible bronchoscopes and endobronchial ultrasound bronchoscopes. *Chest*, 154(5), 1024-1034. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29859183>pes.
23. EDC plus. Especificaciones e información técnica. Olympus. Disponible en: <https://www.olympus.es/medical/es/producto>.
24. Burgués C, Carrillo B, Puzo C, Sastre A. Limpieza, desinfección y esterilización del instrumental de broncoscopia. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Manual SEPAR de procedimientos. Módulo2. Disponible en: <https://elautoclave.files.wordpress.com/2019/02/manual-separ-de-procedimientos-limpieza-y-esterilizacion-2002.pdf>.
25. Reprocessing Medical Devices in Health Care Settings: Validation Methods and Labeling Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff Document issued on: March 17, 2015 Appendix E of this guidance was updated on June 9, 2017. Fed Regist, 80, 13864-13865. Disponible en: <https://www.fda.gov/downloads/medicaldevices/deviceregulationandguidance/guidancedocuments/ucm253010.pdf>.

ANEXO1

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL BRONCOSCOPIO

El broncoscopio utilizado en un paciente con infección o alta sospecha de COVID-19, debe ser reprocesado siguiendo las normas de Desinfección de Alto Nivel o Esterilización.

Previamente debe realizarse una minuciosa limpieza manual, siendo este el paso más importante e imprescindible en toda reprocesamiento, ya sea por desinfección manual, automática o por esterilización.

A su vez, la limpieza comprende varias fases:

- Test de fugas: se realiza previamente a la inmersión del broncoscopio.
- Inmersión completa del broncoscopio en desinfectante enzimático diluido según las instrucciones del fabricante.
- Limpieza de la superficie externa: Lavado con esponja o compresa el exterior del broncoscopio de la parte más proximal a la más distal.
- Aspirado: Accionar varias veces la válvula de succión para que la solución enzimática fluya a través del canal de trabajo.
- Cepillado: Proceso de arrastre de los canales internos mediante cepillos de distinto calibre adaptados al canal de trabajo y al cubículo de la válvula, Los cepillos deben ser desechados. Todas las cerdas del cepillo deben estar en buen estado para asegurar que abarca toda la superficie y que no daña el broncoscopio.
- Aclarado: Irrigación por el canal de trabajo de agua del grifo con el fin de retirar todo resto de detergente de este.
- Proceder a desinfectar o esterilizar el broncoscopio en procesadora automática es lo más aconsejado. En el caso de que no se disponga los productos de desinfección mediante inmersión deben cumplir la norma UNE-EN 14476

- Secado: tanto del exterior del broncoscopio, con ayuda de una compresa estéril; como del canal de trabajo, conectándolo a una pistola de insuflación de aire medicinal o a un manómetro de aire comprimido de alto flujo.
- Almacenaje: Los broncoscopios deben ser guardados verticalmente, colgados, en armarios cerrados, bien ventilados, sin válvulas ni tapones, para permitir el flujo de aire a través de los canales. Y deben estar protegidos en fundas o tallas^{20,24,25}.

ANEXO 2

DESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guía Técnica del INSST relativa al uso de equipos de protección individual en el trabajo. Apéndice 6 de la Guía Técnica d Guía Técnica del INSST relativa al uso de equipos de protección individual en el trabajo y Apéndice 6 de la Guía Técnica del INSST relativa a la exposición a riesgos biológicos:

- NTP 787: Equipos de protección respiratoria: identificación de los filtros según sus tipos y clase
- NTP 938: Guantes de protección contra microorganismos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 813: Calzado para protección individual: Especificaciones, clasificación y marcado
- NTP 628: Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos.

2. Equipos de Protección individual. Normas técnicas:

- UNE-EN 149:2001 + A1:2010 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 143:2001+ A1:2006 Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140:1999 Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado;
- UNE-EN ISO 374-5:2016, Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos peligrosos. Parte 5: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos por microorganismos. (ISO 374-5:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017).

- UNE-EN 14126: 2004 y UNE-EN 14126: 2004/AC: 2006 Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.
- UNE-EN 14605:2005 + A1:2009, Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (Tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (Tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4]).
- UNE EN 166:2002, Protección individual de los ojos. Especificaciones).

Figura 1. Flow chart sobre indicaciones de broncoscopia y técnicas pleurales

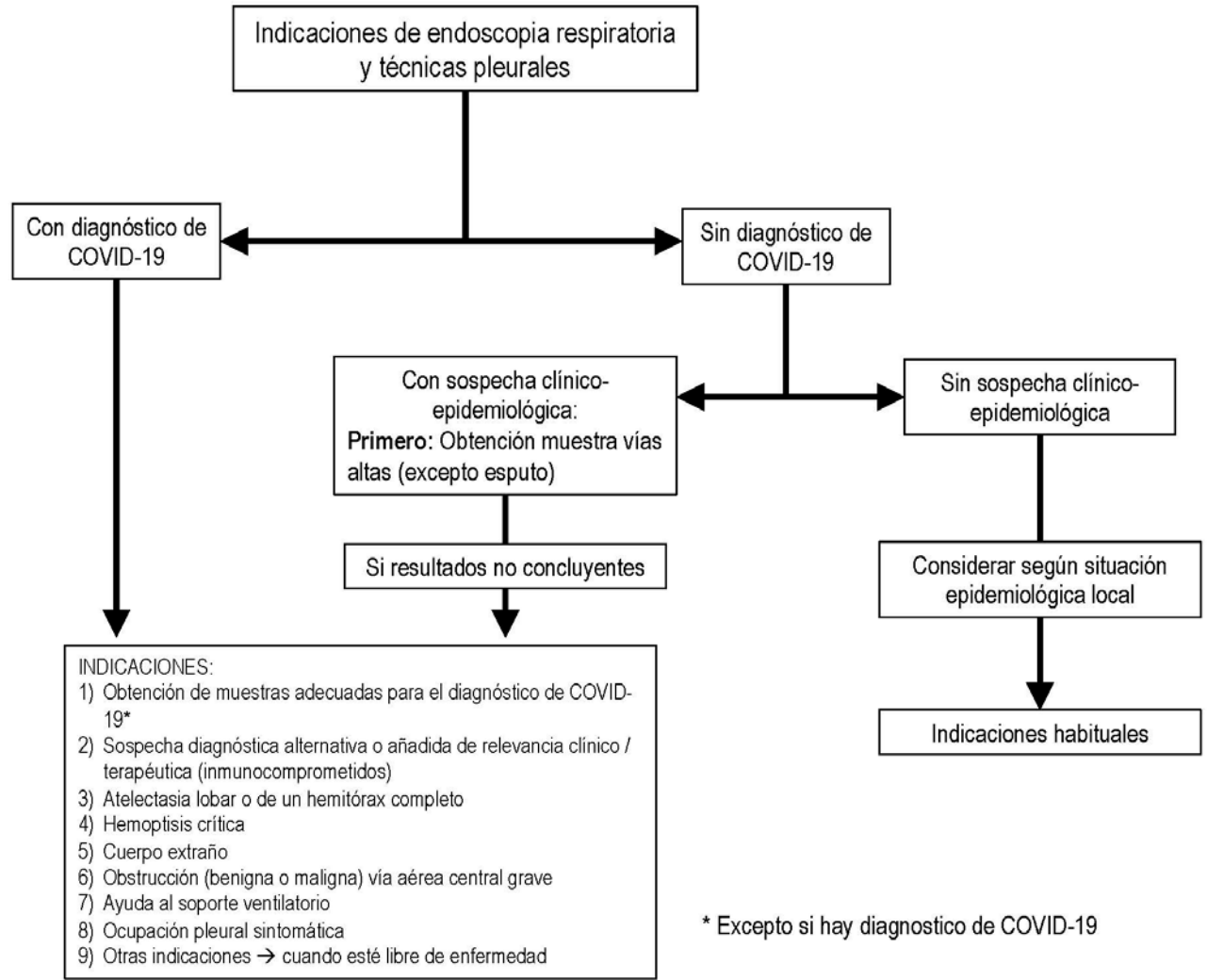


Figura 2. Algoritmo de indicaciones de broncoscopia

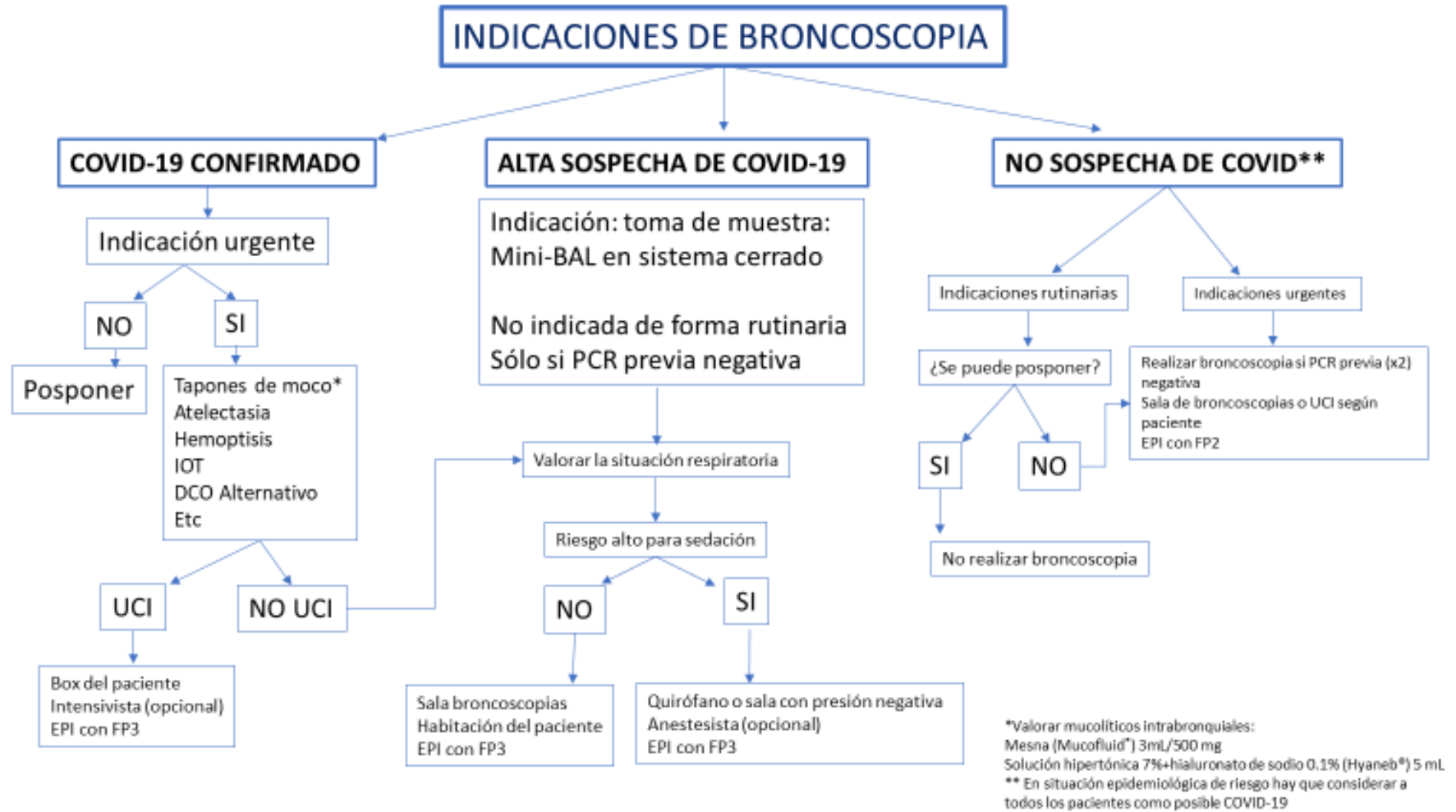


Tabla 1. Requisitos para la realización de broncoscopias

	Situación ideal	Situación aceptable	Situación inadmisible
Tipo personal	Experimentado	Broncoscopista habitual	No experiencia
Número de personal	3 (endoscopista, enfermero, anestesista o intensivista)	2 (endoscopista, enfermero)	1 (endoscopista) Podría admitirse como algo excepcional en pacientes sedados e intubados en UCI
Tipo broncoscopio	Desechable	Reutilizable con desinfección de alto nivel inmediata	Reutilizable sin desinfección de alto nivel inmediata
Muestras	MiniBAL con contenedor estanco Catéter telescópico	BAL con contenedor estanco	BAS
Protección paciente	Mascarilla quirúrgica Mascarilla orofacial en ventilados Conexión en T en intubados	Mascarilla quirúrgica	No mascarilla Sistema de alto flujo sin presión negativa en la sala Mascarilla con filtro
EPI Personal	FP3 Guantes. Gorro. Bata impermeable. Gafas integrales o pantalla facial	FP2 y mascarilla quirúrgica. Guantes. Gorro. Bata impermeable. Gafas integrales	Mascarilla quirúrgica
Lugar de realización	Sala o box con presión negativa	UCI Sala de broncoscopias con ventilación Habitación del paciente	Sala sin ventilación
PCR previa	2	1	0