

Procediment de

# Realització d'espírometries post-COVID-19

Maig 2023\_v6



Generalitat  
de Catalunya



Institut Català  
de la Salut

Títol del document:	<b>Procediment de realització d'espirometries post-COVID-19</b>
Tipus de document:	<b>Procediment</b>
Elaborat per:	Direcció de Cures – Institut Català de la Salut
Codi del document:	

### Gestió d'aprovació i de modificacions

Número de versió	Data de realització	Data de revisió/ modificació	Validació per	Data de la propera revisió
Versió núm. 01	07/2020		Direcció Assistencial d'Atenció Primària i Direcció de Cures	07/2022
Versió núm. 02	12/2020		Direcció Assistencial d'Atenció Primària i Direcció de Cures	12/2022
Versió núm. 03	05/2021		Direcció de Cures	05/2023
Versió núm. 04	05/2022		Direcció de Cures	05/2024
Versió núm. 05	01/2023		Direcció de Cures	01/2025
Versió núm. 06	05/2023		Direcció de Cures	05/2025

### Autoria

- Gemma Calvet Tort. Infermera - Adjunta a la Direcció de Cures. ICS.

### Revisió v1, v2, v3 i v4

- Montserrat Artigas Lage. Directora de Cures. ICS.
- Ana Ríos. Adjunta a la Direcció de Cures d'Atenció Primària. ICS.
- Marisa Regany. Cap d'Àrea d'Infermeria i Continuitat Assistencial. Direcció d'Atenció Primària Lleida. ICS.
- Nuria Carré. Adjunta a Direcció i responsable de l'Àrea d'Activitat i Processos d'Atencions d'Infermeria. Servei d'Atenció Primària Anoia. ICS.
- Maria del Puy Muniain. Direcció de Cures d'Atenció Primària. Gerència Territorial Camp de Tarragona. ICS.
- Enriqueta Borràs. Responsable de l'Àrea d'Infermeria. Gerència Territorial de Barcelona. ICS.
- Mar Isnard. Responsable de l'Àrea d'Infermeria i Continuitat Assistencial. Direcció d'Atenció Primària Metropolitana Nord. ICS.

- Coral Fernández. Adjunta a Direcció. Direcció d'Atenció Primària Costa de Ponent. Gerència Territorial Metropolitana Sud. ICS.
- Meritxell Feixas. Adjunta a la Direcció. Servei d'Atenció Primària Lleida Nord. Gerència Territorial Alt Pirineu i Aran. ICS.
- Montse Canet. Responsable de Processos i Continuitat d'Atenció Primària. Gerència Territorial Girona. ICS.
- Ester Gavaldà. Adjunta a Direcció. Servei d'Atenció Primària Terres de l'Ebre. ICS.
- Silvia Sánchez San Cirilo. Infermera del treball del Centre Corporatiu. ICS.
- Marc López Albiach. Infermer del Treball de Barcelona Nord i Maresme

### Revisió v5

- Gemma Calvet Tort. Infermera - Adjunta a la Direcció de Cures. ICS.
- Ana Rios Jimenez. Adjunta a la Direcció de Cures de l'ICS.
- Montse Artigas Lage. Directora de Cures de l'ICS.
- Silvia Sánchez San Cirilo. Infermera del treball del Centre Corporatiu. ICS.
- Marc López Albiach. Infermer del Treball de Barcelona Nord i Maresme.
- Raquel Marchan. Infermera del Treball de Catalunya Central.
- Josep M Roigé. Infermer del Treball de l'Atenció Primària Tarragona.
- Marisa Anglé. Infermera del Treball de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron.

### Revisió v6

- Gemma Calvet Tort. Infermera - Adjunta a la Direcció de Cures. ICS.
- Francisco M. Martín Luján – Coordinador de l'Àrea de Gestió del Coneixement. Gerència Territorial Camp de Tarragona
- Nuria Martin Vergara. Infermera clínica territorial de la Gerència Territorial del Camp de Tarragona
- Pere J Simonet Aineto. Metge de família. CAP M<sup>a</sup> Bernades- EAP Viladecans-2. Servei d'Atenció Primària Delta del Llobregat. Direcció d'Atenció Primària Metropolitana Sud

### Llicència

#### Alguns drets reservats:

© 2023, Generalitat de Catalunya. Institut Català de la Salut



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-No Comercial Sense Obres Derivades 4.0 Internacional. La llicència es pot consultar a la pàgina web de Creative Commons.

Edició:

Gabinet de Comunicació. Direcció de Comunicació i Responsabilitat Social Corporativa. Institut Català de la Salut

## Introducció

L'espírometria forçada és una tècnica d'exploració de la funció ventilatòria que mesura fluxos i volums generats durant una maniobra voluntària d'expiració forçada.

Per fer una maniobra d'expiració forçada és necessari realitzar un moviment espiratori complet partint d'una màxima inspiració (capacitat vital total) fins a una màxima expiració (volum residual) amb la major rapidesa i força possible.

## Recomanacions estructurals i organitzatives

- Temps real:
  - Temps de realització de la prova.
  - Temps de neteja i desinfecció de l'aparell i accessoris.
  - Temps de neteja i desinfecció de la zona perimetral on la persona ha fet la prova.
  - 5 minuts de ventilació de la consulta on s'ha realitzat la prova, entre usuari i usuari.
  - Consulta amb ventilació natural i de mida no inferior a 2,5 x 3 metres.

## Material necessari

- Espiròmetre
- Xeringa de calibració
- Bàscula i tallímetre
- Paper pel sistema d'impressió de l'espírometre
- Pincers nasals
- Filtre antibacterià/antivíric
- Adaptadors del broquet transductor
- Broquets rebutjables
- Càmera espaiadora
- Càmera d'inhalació
- Broncodilatador d'acció ràpida (salbutamol, terbutalina i bromur d'ipratropi)
- Desinfectant a base de derivats d'amonis quaternaris
- Baieta de teixit sense teixir
- Safata pels estris de la persona
- Preparat de base alcohòlica
- Guant de nitril o làtex d'un sol ús, no estèrils
- Mascareta FFP2/FFP3

Les noves recomanacions de la SEPAR estableixen que en les proves de funció pulmonar s'ha de fer ús de filtres antibacterians i antivírics rebutjables.

## Filtre antibacterià/antivíric

És imprescindible que els filtres utilitzats tinguin una validació de la seva eficiència de filtració vírica a alts fluxos espiratoris (600-700 l/min).



Codi SAP 3000780

## Pinces nasals

Si només es realitza la maniobra d'inspiració forçada no és necessari l'ús de pinces nasals. En tots els altres supòsits les espirometries s'han de fer amb pinces nasals rebutjables per evitar la contaminació creuada entre pacients.

Tenim dos models a Logaritme

1. Pinça nasal de pressió de polipropilè, lliure de làtex, d'un sol ús.



Codi SAP 30052826

2. Pinça nasal de pressió de polipropilè i peces de pressió d'escuma suau, lliure de làtex, d'un sol ús.



Codi SAP 30002067

## Transductors

En els espiròmetres de l'ICS disposem de tres tipus de transductor:

1. Transductor Fleisch reutilitzable, on s'adapta directament el filtre antibacterià/antivíric.



2. Transductor de turbina reutilitzable, on s'adapta directament el filtre antibacterià/antivíric.



3. Transductor Lilly rebutjable. Aquest tipus de transductor necessita un adaptador per poder col·locar-hi el filtre.



## Adaptador



Codi SAP 30052824

## Procediment per a la tècnica

### Informació prèvia que s'ha de donar a la persona que ha de fer-se l'espirometria

- Explicar a la persona en què consisteix la prova i per què se li demana.
- Dir-li a la persona que el dia de la prova eviti la roba que li oprimeixi el tòrax i la roba amb cinturons o cinturilles molt estrets.
- Dir-li a la persona que el dia de la prova porti, la càmera espaiadora si en té, i el fàrmac broncodilatador.
- No realitzar esforços físics previs a la prova (com a mínim, una hora abans).
- No fumar les dues hores prèvies a la prova.
- Evitar menjars copiosos 2-3 hores abans.
- No prendre alcohol o altres substàncies que puguin alterar la capacitat de realitzar la prova (com begudes estimulants tipus cafè, te, cola....) 8 hores abans.
- És important que arribi al centre 15 minuts abans de la prova, per estar en repòs.
- Continuar amb el tractament amb inhaladors abans de la prova, a no ser que el seu metge o infermera li hagin indicat el contrari.
- Indicacions de la Interrupció de fàrmacs inhalats abans de l'espirometria:

Les indicacions per a la interrupció de fàrmacs inhalats abans de l'espirometria dependrà del propòsit de la prova. Si es realitza com a aprt del diagnòstic, la persona haurà d'abstenir-se de prendre fàrmacs inhalats abans de la prova ja que el valor postbroncodilatació es requereix per l'avaluació de malalties obstructives de les vies respiratòries (com el MPOC i l'asma).

Tot i això, ja no es recomana avaluar la funció pulmonar de forma sistemàtica abans i després d'administrar un broncodilatador, ja que el resultat no preveu la resposta a llarg termini del tractament amb inhaladors de llarga durada. Per tant, quan s'indiqui l'espirometria per a un control de seguiment o avaluació programada de la malaltia no cal discontinuar el tractament habitual amb els fàrmacs inhalats.

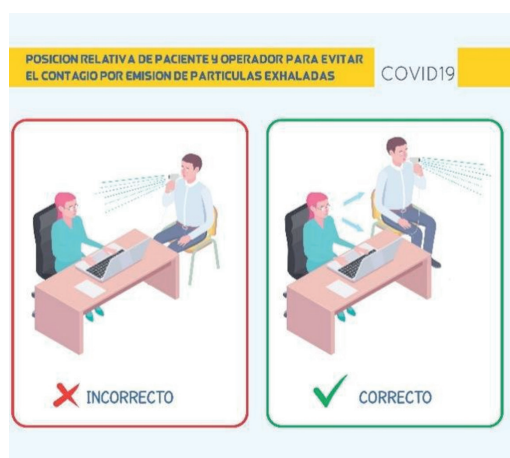
- Agonistes  $\beta_2$  d'acció curta (salbutamol): 6 hores abans.
- Anticolinèrgics d'acció curta (bromur d'ipratropi): 6 hores abans.
- Agonistes  $\beta_2$  d'acció perllongada (formoterol, salmeterol): 12 hores abans.
- Agonistes  $\beta_2$  d'acció molt perllongada (indacaterol, vilanterol, olodaterol): 24 hores abans
- Anticolinèrgics d'acció perllongada (tirotròpi, umeclidini, aclidini, glicopirroni): 36-48 hores abans

## Calibració de l'equip

1. L'espironetme ha de ser calibrat diàriament amb una xeringa de precisió de 3 litres.

## Mesures per a l'usuari

1. Cal tenir una safata preparada, de fàcil desinfecció, perquè l'usuari hi pugui deixar els seus estris personals.
2. L'usuari ha d'entrar a la consulta amb la mascareta posada.
3. L'usuari ha de fer la higiene de mans amb un preparat de base alcohòlica, abans de fer-se la prova.
4. Posteriorment l'usuari s'ha de retirar la mascareta, agafant les gomes i traient-se-la cap endavant, i deixar-la a la safata que tenim preparada.
5. Cal que sigui paral·lelament al professional, mirant cap endavant, tal com s'indica a la fotografia.



Imatge de la SEPAR<sup>1</sup>

## Mesures per al professional

1. Tenir en compte que la prova no s'ha de realitzar si la temperatura ambiental és inferior a 17 °C o superior a 40 °C, pel bon funcionament de l'espironetme.
2. Procedir a la higiene de mans amb preparat de base alcohòlica.
3. Col·locar-se la mascareta FFP2/FFP3, abans que entri l'usuari a la consulta.
4. Posar-se uns guants de nitril o làtex, d'un sol ús.
5. Col·locar el filtre antibacterià/antivíric rebutjable en el transductor de l'aparell.
6. Identificar correctament la persona.
7. Explicar a l'usuari la tècnica a realitzar.
8. Preparar la càmera i el cartutx i pressuritzar amb el broncodilatador, en el cas que s'hagin de fer proves broncodilatadores.

9. Registrar en l'espiròmetre: edat, sexe, talla i pes.
10. Procedir a la realització de la prova.
  - Col·locar la persona en posició asseguda, amb l'esquena recta i sense encreuar les cames.
  - Col·locar la pinça nasal a l'usuari.
  - Demanar a la persona que faci una inspiració ràpida fins a omplir completament d'aire els pulmons.
  - La persona ha de subjectar el broquet amb les dents i segellar-lo amb els llavis, evitant una pausa excessiva en la posició d'inspiració màxima.
  - Iniciar l'expiració de manera brusca.
  - Mantenir l'esforç de l'expiració tot el temps que sigui possible.
  - Pot ser necessari subjectar la persona per la cara anterior de l'espatlla per evitar que flexioni el tronc.
11. Maniobres:
  - Mínim: 3 proves satisfactòries.
  - Màxim: 8 espiracions forçades.
  - Les maniobres s'han de separar entre si, com a mínim, 30 segons.

### **Prova broncodilatadora**

La prova broncodilatadora consisteix en la repetició de l'espirometria forçada després d'administrar un fàrmac broncodilatador per tractar de demostrar la reversibilitat de l'obstrucció del flux aeri respecte a la situació basal.

1. Realitzar l'espirometria forçada en situació basal.
2. Administrar un fàrmac broncodilatador  $\beta$ -adrenèrgic amb dispositiu MDI mitjançant càmera d'inhalació.
3. El fàrmac serà preferentment salbutamol, Broncodilatador  $\beta$ -adrenèrgic, a dosi total 400 mcg (4 puf de 100 mcg a intervals de 30 segons) o, com alternativa, terbutalina, a dosis total de 1000 mcg (2 puf de 500 mcg a intervals de 30 segons). En cas de contraindicació als broncodilatadors  $\beta$ -adrenèrgics, es pot utilitzar bromur d'ipratropi en una dosi total de 160 mcg (8 puf de 20 mcg a intervals de 30 segons).
4. La persona haurà de romandre en repòs durant 15-20 minuts.
5. Repetir l'espirometria forçada.



## Neteja i desinfecció

1. Cal llençar les pinces i el filtre al rebuig.
2. En cas d'utilitzar adaptador, cal desinfectar-lo igual com la resta de components de l'espiròmetre.
3. El transductors no rebutjables (menys el Fleisch) es poden desinfectar submergint-los en una solució desinfectant basada en àcid peracètic o peròxid d'hidrogen, seguint les instruccions del fabricant del desinfectant d'alt nivell.
4. Als espiròmetres DatoSpir Touch, models Fleisch o Turbina, se'ls podria adaptar un equip rebutjable i, per tant, no s'haurien de desinfectar els transductors, sinó que són rebutjables.
5. El transductor Lilly es rebutja.
6. S'adjunten indicacions del Laboratori Silbemed (annex 1).
7. Cal desinfectar la safata on l'usuari ha dipositat la mascareta i altres estris personals, així com la cadira de l'usuari, amb un desinfectant derivat d'amoni quaternaris, que s'ha de deixar actuar durant 60 segons.
8. Cal ventilar la sala, entre el final de l'atenció a una persona i l'entrada de la següent, el temps necessari per realitzar la neteja i la desinfecció de l'aparell (uns 5 minuts, aproximadament).

## Bibliografia

- [\*Recomendaciones de prevención de infección por coronavirus en las unidades de función pulmonar de los diferentes ámbitos asistenciales\*](#). Actualización a 20 de mayo de 2020. SEPAR
- <https://www.sibelmed.es>
- Espirometria. Servei de Pneumologia de l'Hospital Verge de la Cinta de Tortosa. Juny 2020
- Guia de procedimiento para la espirometria en atención primaria. GdT de Enfermedades respiratorias de la semFYC\_Juliol 2021
- Espirometria. Atenció Primària de Tarragona\_Juliol 2022

## ANNEX 1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Deben distinguirse básicamente 3 partes en el equipo:

- **Espirómetro:** Parte que maneja el técnico.
- **Mango del transductor:** Parte que sujeta el paciente durante la realización de la prueba.
- **Transductor:** Por donde pasa el aire durante la realización de la espirometría

### LIMPIEZA DEL MANGO Y DEL ESPIRÓMETRO

El mayor riesgo de contagio de un paciente a otro sano o al técnico está en el mango del equipo. Tan importante es que el transductor no esté contaminado como que tampoco lo esté el mango ya que el paciente lo toca durante la espirometría, por lo que deberá limpiarse y desinfectarse después de cada uso. En función del protocolo definido, es recomendable también para el paciente el lavado de manos con gel desinfectante y/o utilización de guantes.



El mango y el alojamiento deben limpiarse con un paño ligeramente humedecido en agua jabonosa (jabón neutro) o en alcohol de 96°, secando posteriormente los restos de humedad. En el caso del mango del transductor desechable (tipo Lilly), asegúrate de que no entre ningún elemento extraño o líquido dentro de las tomas de presión del mango (limpiar con el mango hacia abajo).

También pueden desinfectarse (especialmente el mango, que es tocado por el paciente) mediante un paño humedecido con una solución de hipoclorito sódico al 0,1% (equivalente a una dilución lejía-agua 1:50, si la lejía se encuentra a la concentración habitual del 5%), o utilizando toallitas de superficie impregnadas con desinfectantes derivados de amonio cuaternario y listas para utilizar, tales como Clinell®.

Y aunque no es necesario en estos casos la utilización de desinfectantes de alto nivel, podría utilizarse un paño humedecido con ortoftaldehído (por ejemplo: CIDEX® OPA), o con desinfectante basado en ácido peracético o peróxido de hidrógeno (por ejemplo: Sekusept® Aktiv, Stabimed® ultra o Revital-Ox®). En cualquier caso, recuerda que el desinfectante debe cumplir con la reglamentación de Producto Sanitario, Clase IIa.

En los espirómetros Datospir Micro o Datospir Aira el paciente sujeta directamente el propio espirómetro con lo que deberá limpiarse o desinfectarse el equipo completo. En los espirómetros de sobremesa, el equipo es la parte menos crítica porque no la manipula el paciente, pero es igualmente recomendable limpiarlo de manera regular, siguiendo el mismo procedimiento que en el mango.

## LIMPIEZA/DESINFECCIÓN DE LOS TRANSDUCTORES REUTILIZABLES

El transductor en su conjunto está expuesto directamente al paciente, por lo que hay que mantenerlo en perfectas condiciones físicas y de higiene.

En el caso de transductores turbina o fleisch, deben ser desinfectados entre pacientes de acuerdo con el manual de uso. También recomendamos disponer de algún transductor turbina o fleisch de recambio.

### TRANSDUCTOR FLEISCH

1. Extraer el filtro antiesputo y luego el transductor presionando levemente la lengüeta para liberarlo de su alojamiento. Este filtro no es un filtro bacteriano/vírico sino que forma parte del transductor fleisch
2. Sumergir el transductor y el filtro antiesputo en una solución de desinfectante orto-ftaldehido. Aclarar con agua destilada. No utilizar sustancias abrasivas ni disolventes.



NOTA: El filtro antiesputo también puede sumergirse en una solución desinfectante basada en ácido peracético o peróxido de hidrógeno según la concentración definida por el fabricante. Para el transductor fleisch NO DEBEN utilizarse este tipo de soluciones.

3. Agitar el transductor para eliminar restos de agua, dejar secar a temperatura ambiente y ensamblar el conjunto nuevamente.

### TRANSDUCTOR TURBINA:

1. Extraer la turbina del alojamiento del equipo realizando una ligera presión en la lengüeta de la misma para separarla de su anclaje:
2. Sumergir la turbina en una solución de desinfectante orto-ftaldehido. También puede utilizarse una solución desinfectante basada en ácido peracético o peróxido de hidrógeno según la concentración definida por el fabricante (consultar instrucciones del fabricante del desinfectante).
3. Aclarar la turbina sumergiéndola en agua destilada. No aclarar la turbina bajo el chorro directo de agua del grifo, ya que puede dañarla. Agitar suavemente, dejar secar a temperatura ambiente y ensamblar el conjunto nuevamente.



Los transductores reutilizables fleisch y turbina se pueden desinfectar hasta 1.400 veces, lo que garantiza que estarán en perfectas condiciones para la realización de la espirometría.

Antoni Picó Genestar. Director Técnico SÍBEL, S.A.U.

