



1. Definición

Conjunto de cuidados de enfermería protocolizados y de calidad dirigidos a analizar la función pulmonar que mide volúmenes y flujos respiratorios del paciente, útil para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias garantizando la máxima seguridad para el paciente.

2. Objetivos

- Obtener valores de la función pulmonar.
- Obtener los distintos valores pulmonares, ante respuesta terapéutica frente a diferentes fármacos.

3. Información al paciente/familia/acompañante

A. INFORMACIÓN DADA AL PRESCRIBIR LA PRUEBA

Antes de la realización de la prueba el paciente debe ser informado por el médico ó enfermera, de forma escrita y/o oral, de las recomendaciones previas a la realización de la espirometría.

Recomendaciones para la Espirometría

La espirometría es una sencilla prueba que puede ser de gran utilidad para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades respiratorias. La exploración consiste en la toma y expulsión energicas de aire a través de una boquilla siguiendo las instrucciones de un enfermero/a que dirige la prueba. Para su correcta realización es imprescindible la colaboración activa del paciente.

Medidas que deben tomarse antes de la prueba:

- No es necesario que venga en ayunas, pero debe evitar en las horas previas comidas copiosas, cafeína o té.
- Evitar ejercicio intenso previo a la prueba.
- Evita fumar 2 horas antes a la prueba.
- Se recomienda ropa cómoda evitando prendas apretadas como por ejemplo:

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



chalecos, corsés.

- Si toma broncodilatadores se realizarán las siguientes modificaciones:
 - Si se va a aplicar broncodilatador y el paciente ya usa medicamentos broncodilatadores, se debe suspender la última dosis previa a la prueba (un mínimo de 4 horas para broncodilatadores de corta duración y 12 a 24 horas para broncodilatadores de larga duración), previa autorización del médico tratante.
 - Salbutamol, terbutalina, bromuro de ipatropio (suspender 6 horas antes)
 - Salmeterol, formoterol (suspender 12 horas antes)
 - Teofilinas orales (suspender 24 horas antes)
 - Corticoides (inhalados u orales) (no es necesario suspender)

(En caso de enfermedad respiratoria grave y no controlada no se suspenderá la medicación)

- En algunas ocasiones se repetirá la espirometría 15 minutos después de tomar un broncodilatador con el fin de valorar las variaciones producidas.
- Preguntar al paciente por las contraindicaciones para la realización de la prueba; si hay dudas mirar en HC.

B. INFORMACIÓN DADA ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

La enfermera informará el procedimiento que se le va a realizar y explicará cómo debe realizar la técnica el paciente.

4. Personal Necesario

- Enfermera

5. Material Necesario

- Espirómetro
- Tallímetro
- Báscula

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022

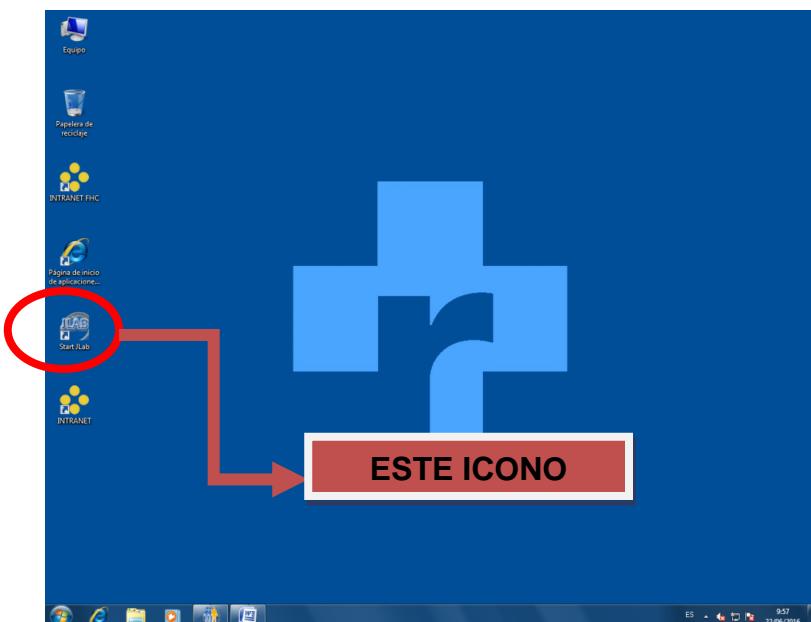


- Termómetro ambiental
- Filtros bacterianos
- Boquillas desechables con filtro antibacteriano
- Pinza nasal

6. Descripción del Procedimiento

PREPARACIÓN DEL ESPIRÓMETRO

- La enfermera encenderá el espirómetro (tanto el ordenador como el neumotacógrafo).



Después de iniciar el sistema, aparece la siguiente pantalla:

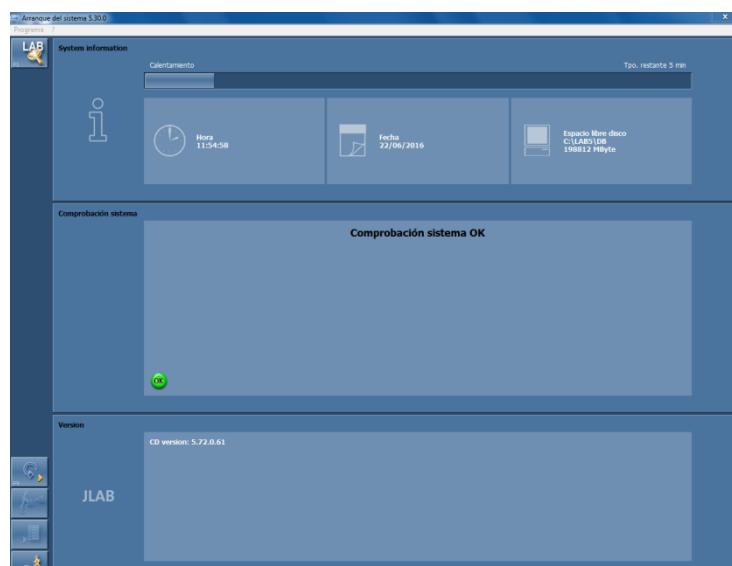
Se realiza el calentamiento de manera automática del equipo durante 5 minutos.

Versión 0.3

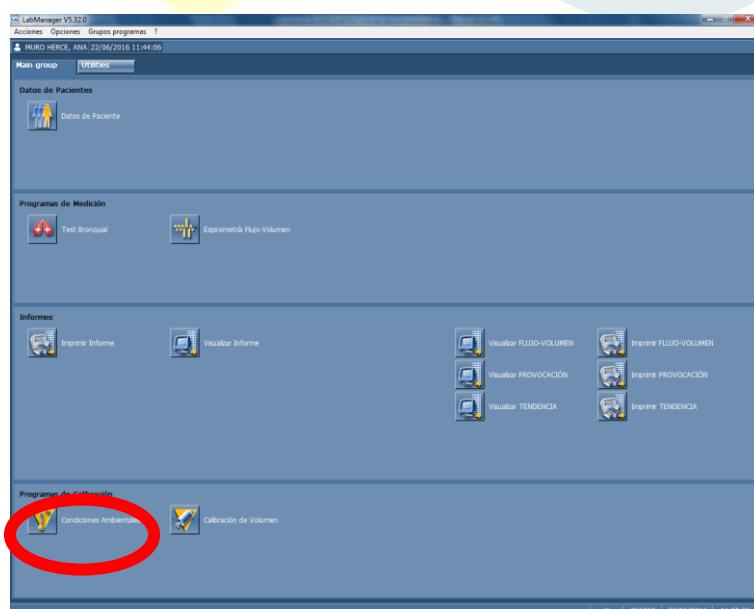
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022

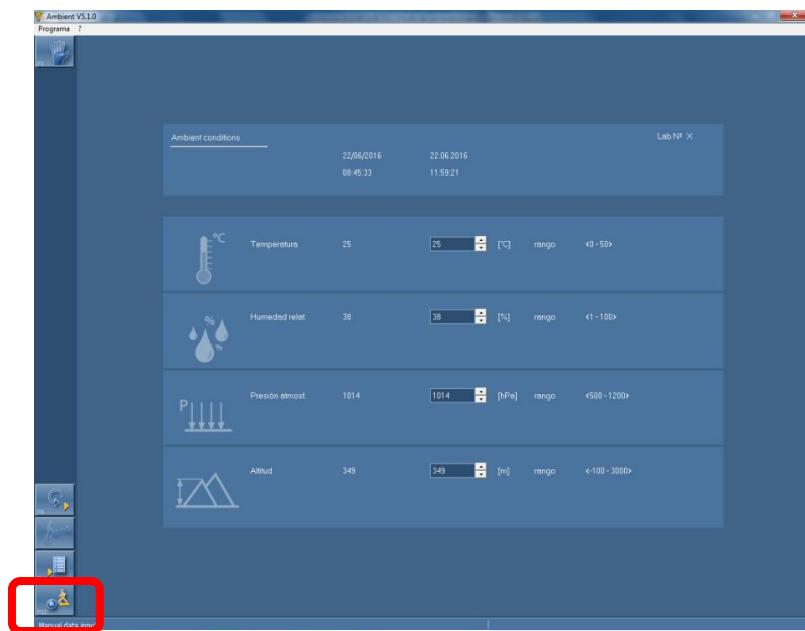


Tras la finalización del calentamiento del equipo, la enfermera introducirá los datos referentes a CONDICIONES AMBIENTALES:



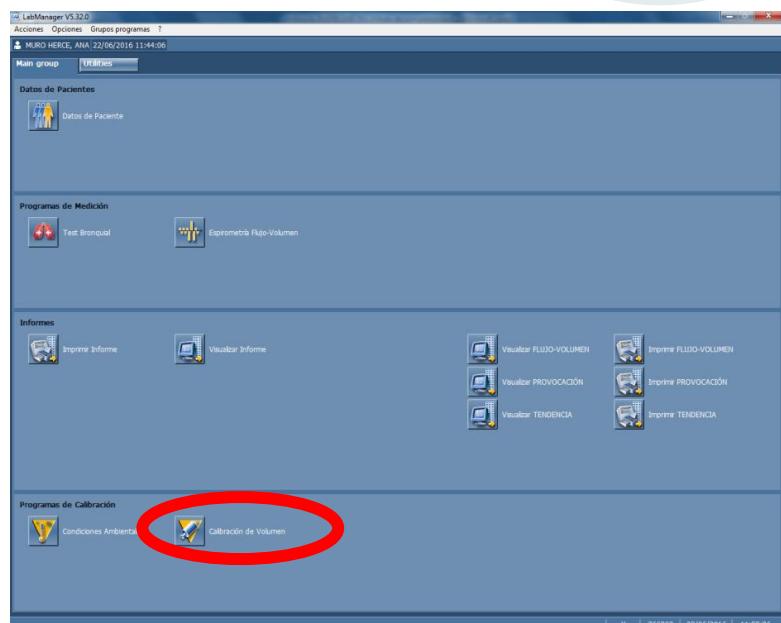
Las condiciones ambientales se introducen cada día por la enfermera y una vez hecho haremos clic en el botón de abajo a la izda

Versión 0.3
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019
Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019
Fecha de próxima revisión: 2022



HOSPITAL
CALAHORRA

CALIBRACIÓN DE VOLUMEN:



La enfermera elegirá el tipo de sistema que se va a calibrar:

- APS: Para realizar el Test de provocación bronquial o test de metacolina
- MSC: Para realizar la espirometría forzada

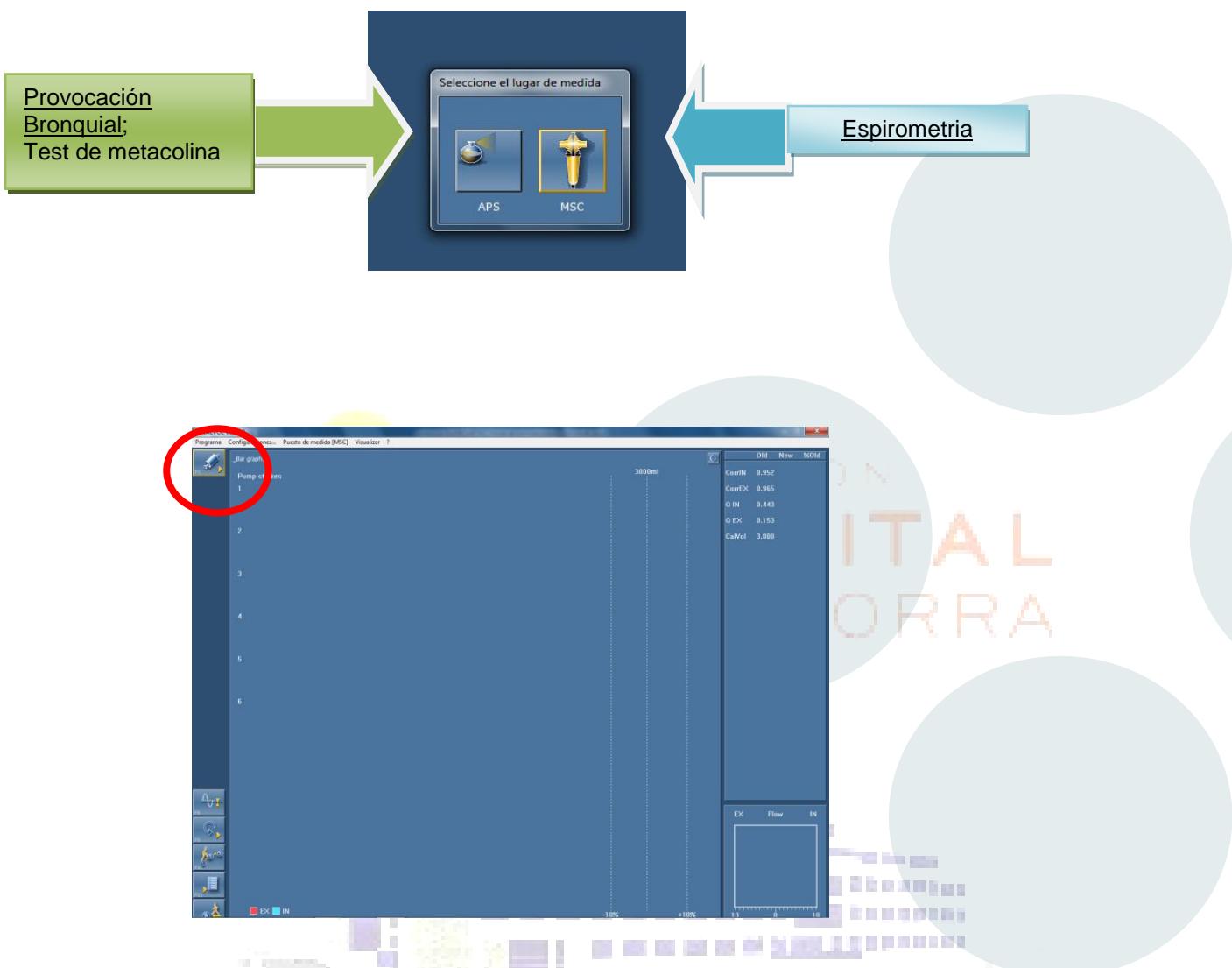
La calibración ha de realizarse DIARIAMENTE

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



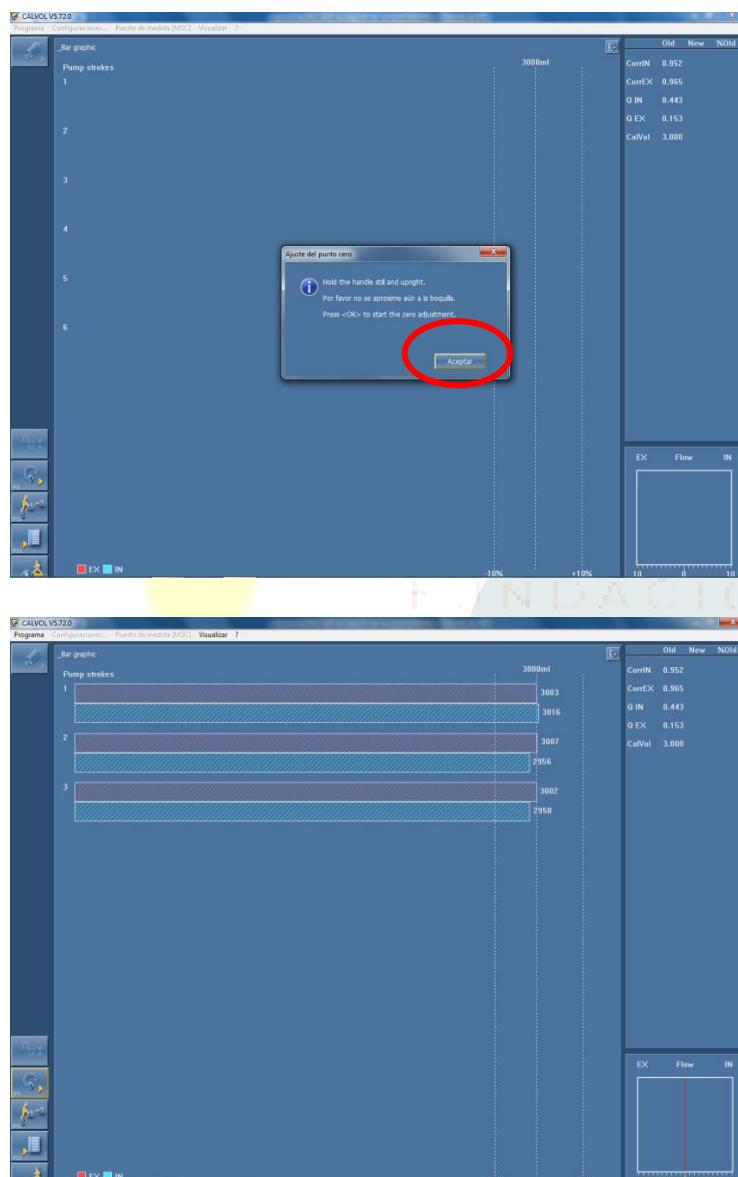
A continuación la enfermera realizará la calibración con la jeringa de 3 litros. Si los volúmenes medidas están dentro de los límites de +/- 10%, la calibración ha sido correcta. Si están fuera de los límites habrá que repetir de nuevo las emboladas.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022

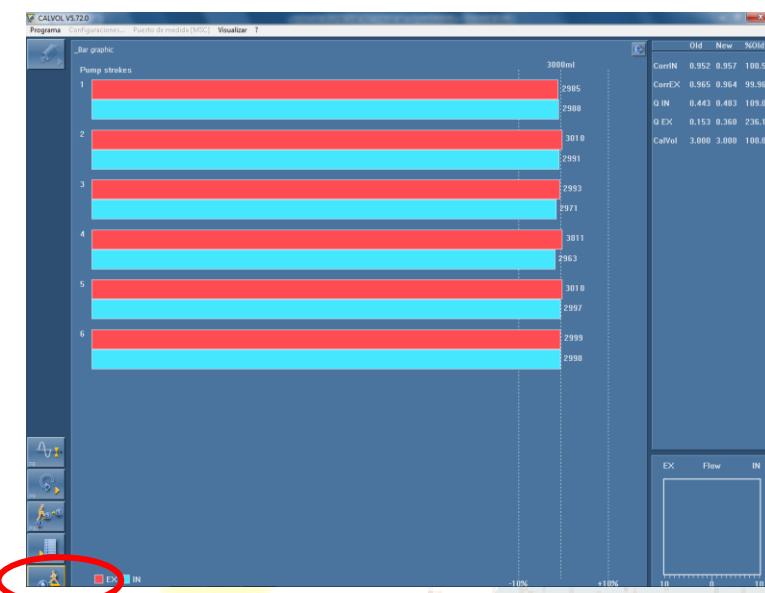


Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



-Si es válida la calibración se guarda automáticamente. Al finalizar las 2 pantallas, pulsar salir.

- Si no es válida se deberá repetir mismo procedimiento.

Los datos ambientales y la calibración del espirómetro se realizaran diariamente a primera hora de la mañana.

Volvemos a la pantalla principal. La enfermera introducirá los datos del paciente: número de historia, pulsamos intro.

-Si el paciente ya ha realizado una espirometría anteriormente aparecerán sus datos (actualizar peso y altura)

-Si el paciente no ha estado anteriormente debemos introducir los siguientes campos :

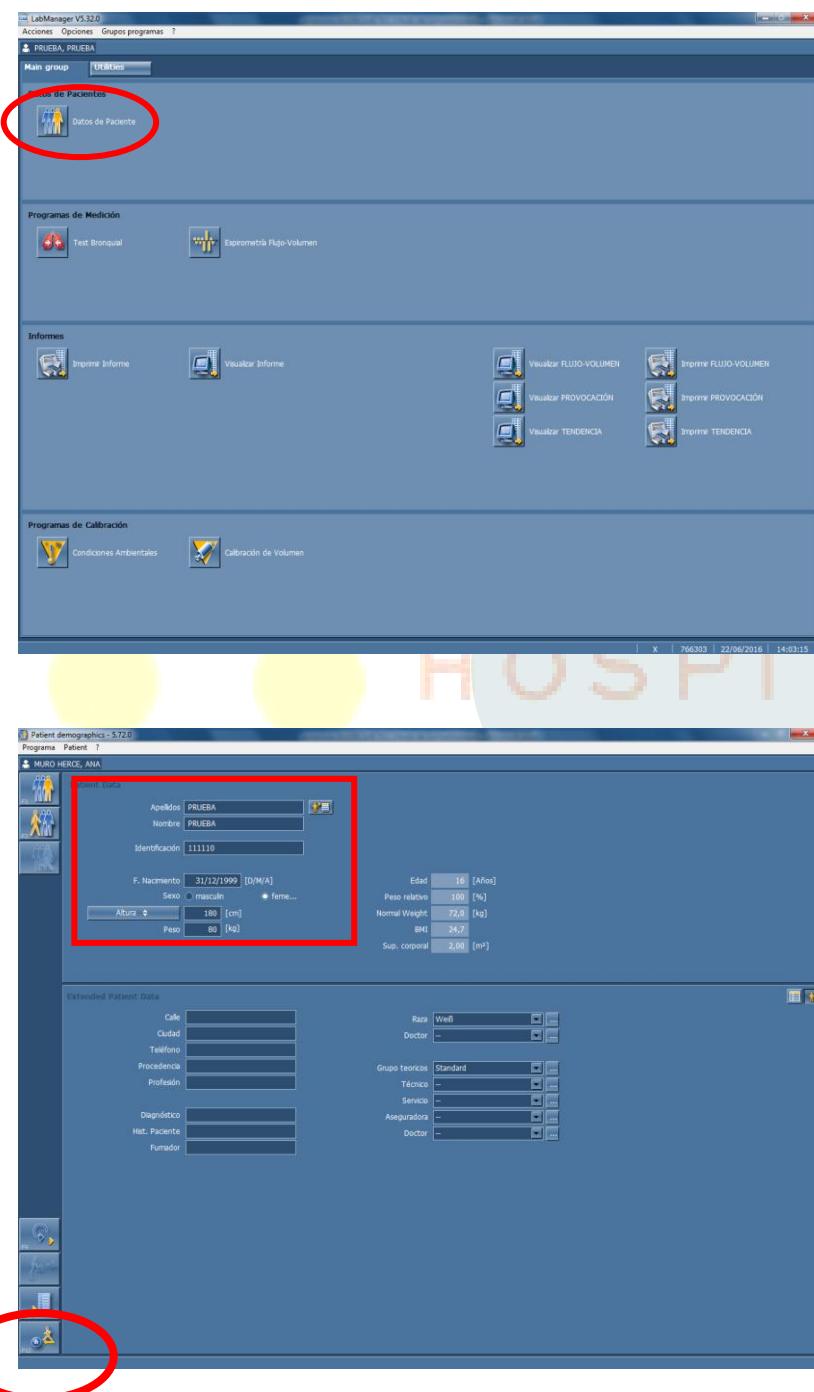
Nombre
Apellidos
Fecha de nacimiento
Sexo
Peso
Altura

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



Una vez seleccionado el paciente al que queremos hacer la espirometría, la enfermera instruirá en la TÉCNICA que debe de realizar:

- La enfermera indicará al paciente que debe estar sentado con la cabeza y tronco rectos.
- La enfermera colocará la boquilla desechable con filtro antibacteriano en el espirómetro.
- La enfermera ó el paciente se colocará la pinza nasal
- La enfermera indicará al paciente que ajuste la boca a la boquilla (indicándole que no debe obstruir el orificio para el paso de aire).
- La enfermera dará la orden de comenzar respirando **normal**.
- Despues, el paciente debe realizar una inspiración profunda
- Seguido una espiración máxima: aquí el paciente deberá de **vaciarse en un segundo** (FEV1) y deberá seguir sacando aire hasta completar una espiración de 6 segundos (FVC)
- Y por último, el paciente realizará una Inspiración profunda.
- La enfermera grabará la espirometría realizada dando al Icono de la calculadora (Calcular/Visualizar  tados)).
- Para la realización de otras espirometrías al mismo paciente, la enfermera dará al Icono Iniciar O F1 y se repetirá la maniobra de igual manera.
- La enfermera se asegurará de que el paciente no inclina el cuerpo durante la maniobra (ejemplo: poniéndole la mano en el hombro)
- La enfermera felicitará, elogiará, corregirá defectos y repetirá la maniobra.

Realizar un mínimo de tres maniobras y un máximo de ocho intentos

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

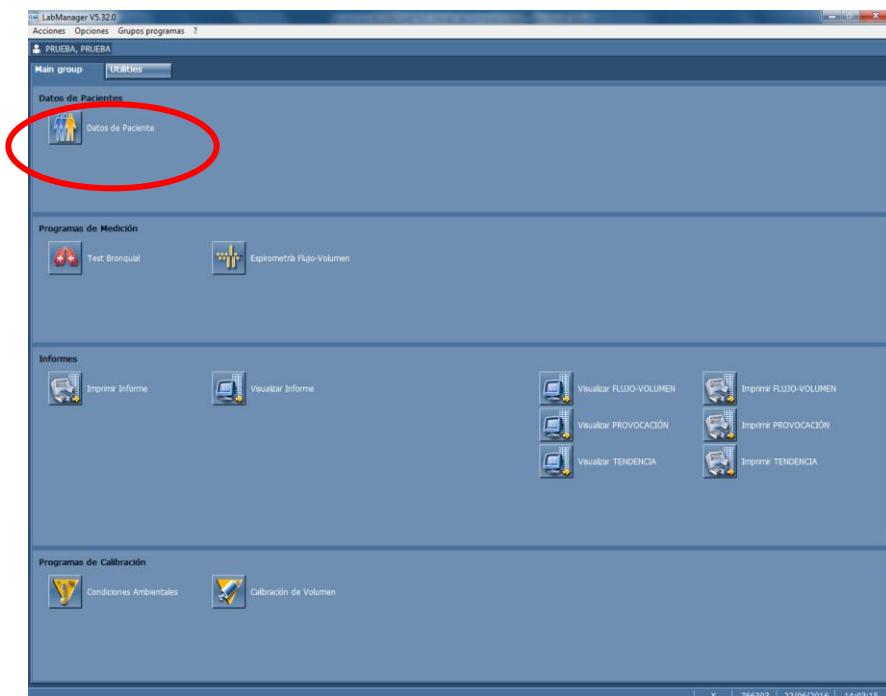
Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022

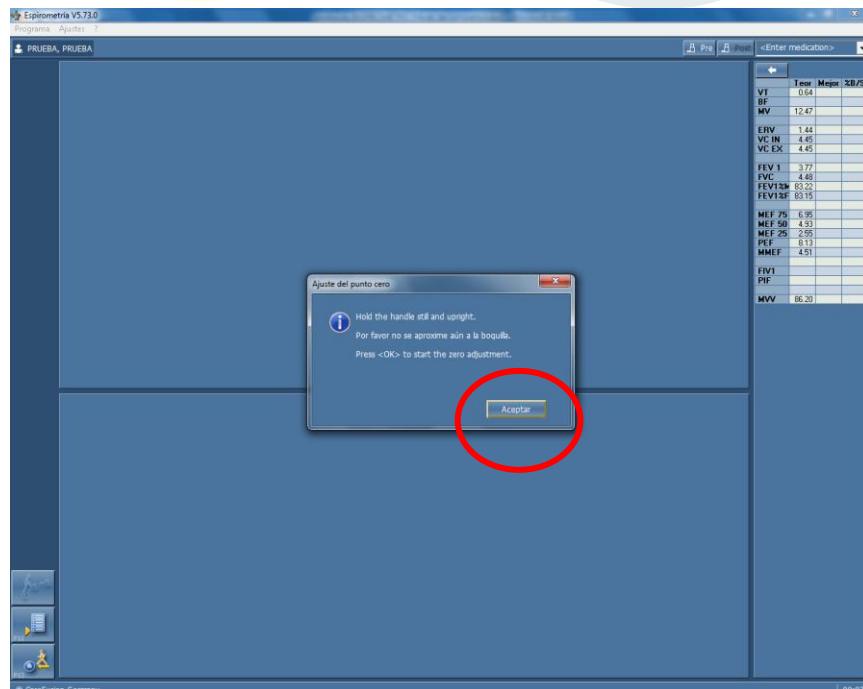


Procedimiento de Enfermería espirómetro en alergología

Comisión de Cuidados de Enfermería



AL CALAHORRA

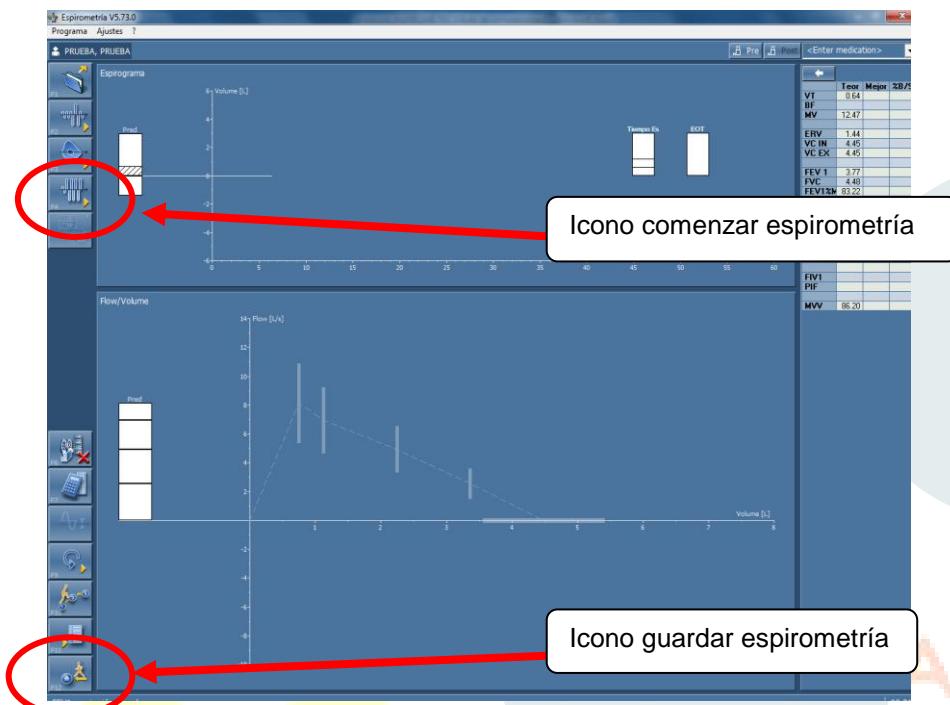


Versión 0.3

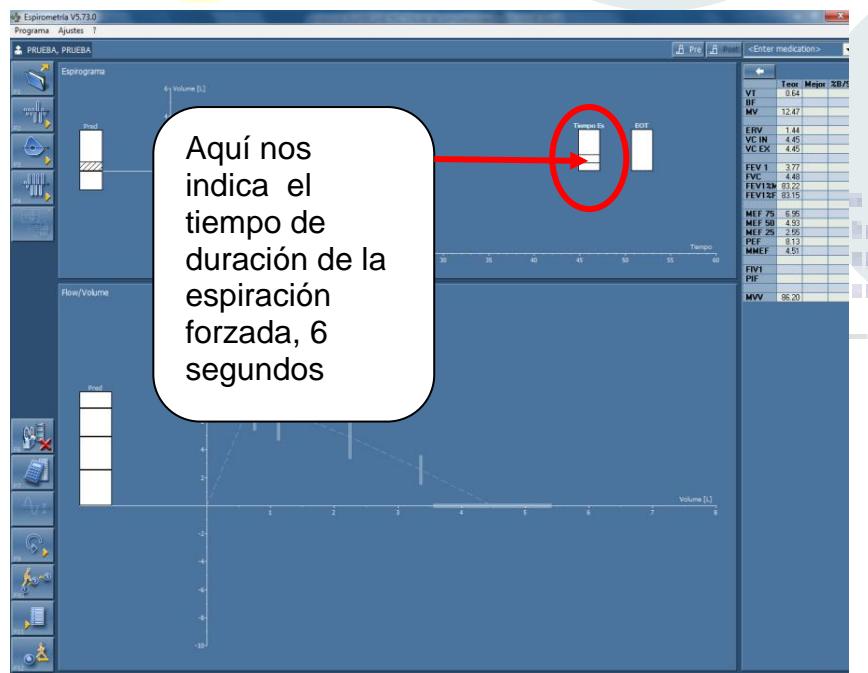
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



CALAHORRA



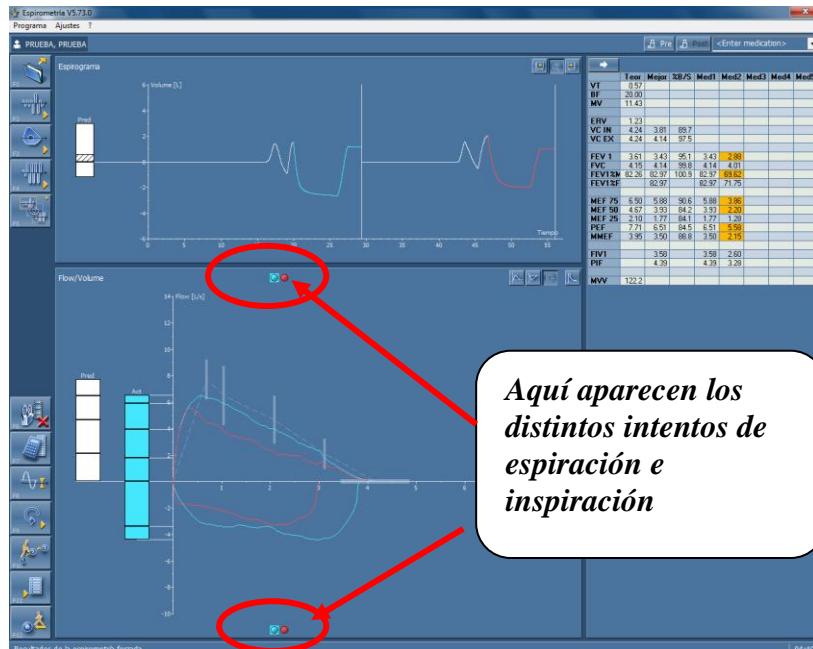
La enfermera elegirá la curva de la siguiente manera:

Aparecen todas las maniobras distinguidas por colores. Por defecto el espirómetro selecciona la curva que considera mejor. Para seleccionar otra curva distinta, la

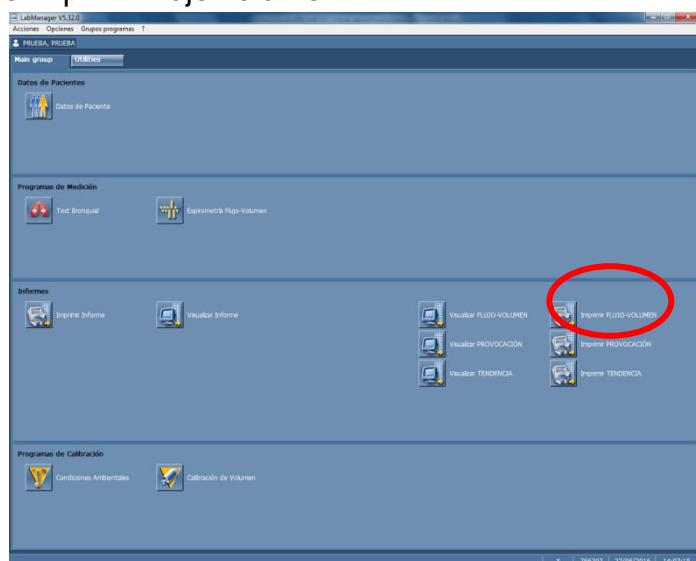
Versión 0.3
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019
Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019
Fecha de próxima revisión: 2022



enfermera marcará con botón derecho del ratón, y para desecharla marcará con el botón izquierdo.



Si la espirometría que queremos realizar, es basal, para imprimirla la enfermera le dará al icono imprimir flujo volumen

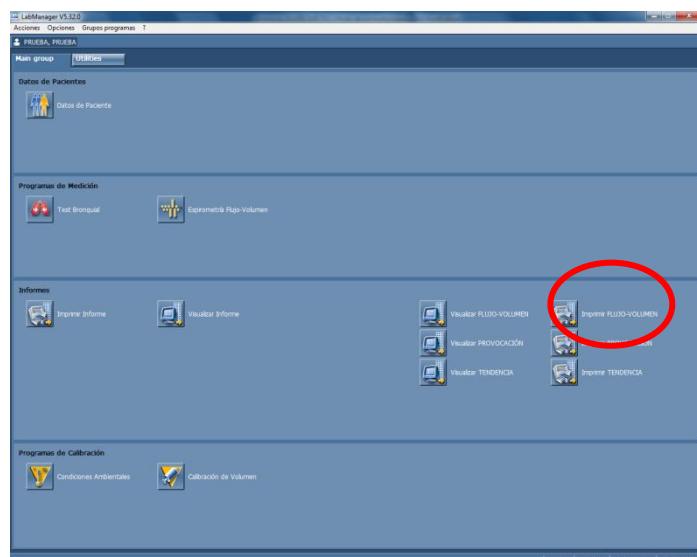


REALIZACION DE LA POST

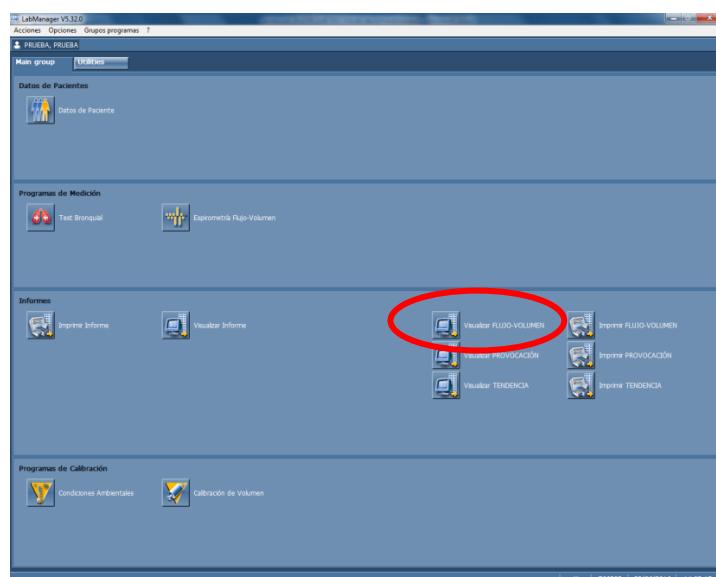
Tanto si el paciente viene bronco dilatado de su domicilio como si lo bronco dilatamos en la consulta, para la realización de la prueba POST, la enfermera accederá de igual manera a la historia del paciente. Volveremos a entrar en el campo de espirometría. Ahí se cargará la prueba anterior que hemos seleccionado. El paciente realizará de igual forma la espirometría y guardaremos la curva elegida igualmente.

Pulsamos imprimir flujo-volumen y nos imprimirá las 2 curvas

Versión 0.3
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019
Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019
Fecha de próxima revisión: 2022



Si la enfermera quiere escribir algún comentario sobre la espirometría, daremos a visualizar flujo volumen, editor de textos. Ahí la enfermera puede escribir y se imprimirá con la espirometría

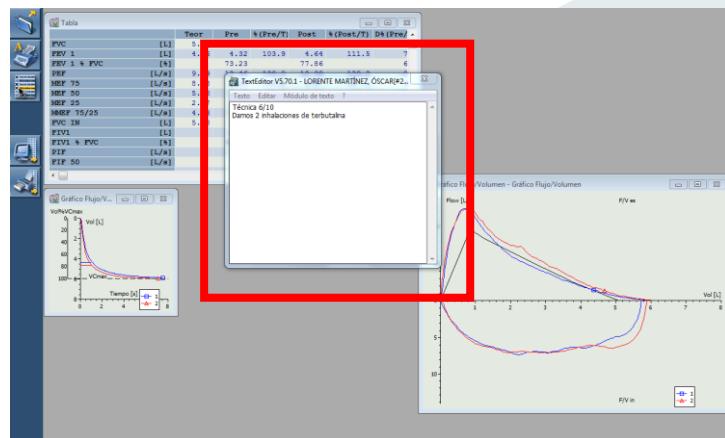
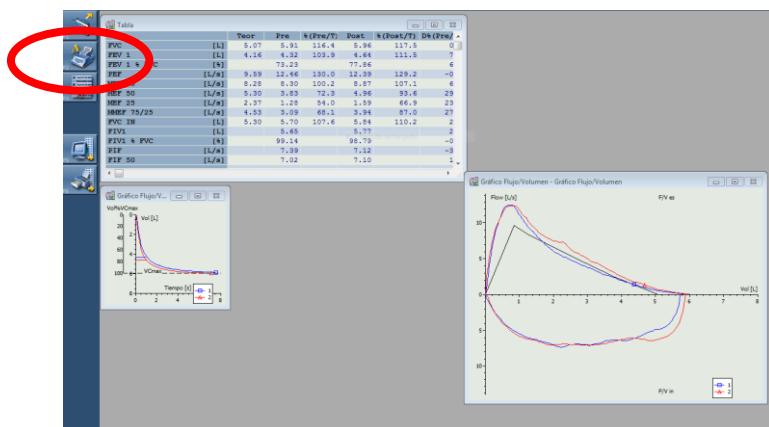


Versión 0.3
Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019
Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019
Fecha de próxima revisión: 2022



Procedimiento de Enfermería espirómetro en alergología

Comisión de Cuidados de Enfermería



Para incentivar al paciente existe una herramienta de animación:

Seleccionaremos el icono de la animación

Se pueden elegir diferentes opciones: bola en el tubo, bolos, velas.... (Elegir en este desplegable).

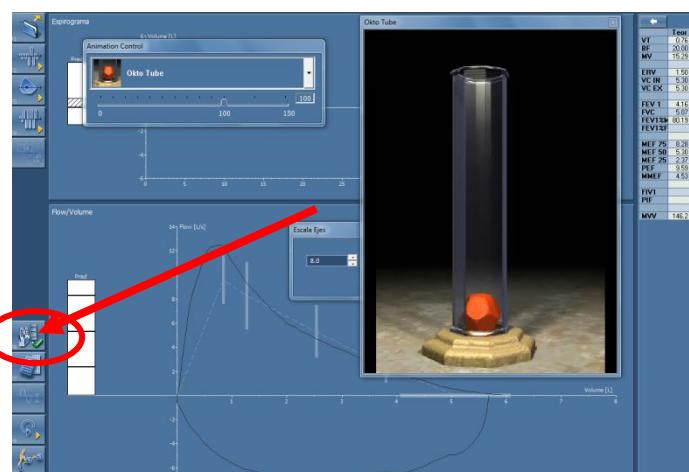
La prueba debe ser aceptable y reproducible

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



ACEPTABILIDAD DE LA PRUEBA

Para considerar una prueba aceptable deberá reunir los siguientes tres criterios:

- El enfermero/a deberá considerar que se realizó un esfuerzo satisfactorio.
- El inicio, trazado y finalización habrán sido satisfactorios.
 - El inicio deberá producir una deflexión neta, brusca, el curso dibujará una curva de concavidad hacia arriba siempre suave sin rectificaciones, y la finalización deberá ser asintótica y no perpendicular o brusca.
 - Finalización en niños, la espiración deberá haber durado al menos tres segundos, siendo lo ideal para el adulto, de seis a diez segundos o hasta que la curva volumen-tiempo sea plana.
- Libre de artefactos, no debe evidenciarse: terminación temprana, esfuerzo variable, tos, cierre glótico, exhalaciones repetidas, obstrucción o fuga de boquilla o en el sistema.

REPRODUCIBILIDAD

Tiene que existir reproducibilidad, es decir que ha conseguido realizar 2 maniobras muy similares entre sí, lo que presupone que ha llegado a un esfuerzo máximo en la prueba y tiende a repetir el mismo. Como criterio indispensable las 2 mejores espiraciones de las tres curvas aceptables pueden variar entre si hasta un 5% o 100ml de la FVC, sin sobrepasar ninguno de estos 2 criterios.

ERRORES MÁS FRECUENTES

A/Aparato

- Falta de calibración.
- Limpieza deficiente de rejillas del neumotacógrafo.
- Secado insuficiente de rejillas del neumotacógrafo.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



- Entrada de datos incorrecta sobre talla, edad, sexo del paciente, o la presión barométrica y temperatura.

B/Paciente

- Insuficientes instrucciones previas (medicación broncodilatadora, características de la maniobra), excesiva ansiedad y rigidez, postura corporal inclinada, no bien sentado y erecto.

C/Enfermero

- Falta de inspección de la curva espirométrica durante la maniobra.
- Insuficiente energía en las órdenes de comienzo y persistencia en continuar la maniobra.

D/Maniobra

- Comienzo indeciso
- Cierre glotis por excesiva tensión emocional del paciente.
- Espiración irregular, entrecortada.
- Incompleta, con final súbito e insuficiente.
- Obstrucción lingual, dental o mordedura de la boquilla
- Esfuerzo no máximo

La enfermera debe conocer las contraindicaciones que tiene la prueba, para su no realización:

ABSOLUTAS:

- IAM o ángor inestable
- Desprendimiento de retina o glaucoma
- Cirugía mayor inferior a 6 meses
- Aneurisma cerebral, torácica o abdominal
- Neumotórax reciente o activo
- Hemoptisis reciente o activa

RELATIVAS

- Falta de comprensión o de colaboración (deterioro físico o cognitivo)
- Problemas buco dentales o faciales que impidan o dificulten la colocación y sujeción de la boquilla.
- Nauseas
- Dolor
- Traqueotomía

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



7. Complicaciones

Complicaciones para el paciente en la realización de la prueba:

- Mareo o síncope
- Accesos de tos.
- Broncoespasmo.
- Aumento de presión intraocular: Especialmente en pacientes con glaucoma.
- Aumento de presión intracranial.
- Incontinencia urinaria.
- Descompensación de patologías inestables: Neumotórax, ángor, desprendimiento de retina, asma, cirugía torácica o abdominal recientes.

Falta de comprensión y/o colaboración por parte del paciente para realizar la prueba.

8. Precauciones

- La enfermera deberá cambiar la boquilla para cada paciente.
- Antes de iniciar el procedimiento comprobar su correcta calibración.
- Mantenimiento y limpieza adecuada del espirómetro y materiales.
- Valorar si el estado de salud del paciente nos permite realizar dicho procedimiento
- Conocer si el paciente acude broncodilatado o no a la realización de la espirometría.
- Importante explicar el significado del grito “sopla” tanto al paciente como a los acompañantes.
- Registrar correctamente las medidas antropométricas, edad, Raza y sexo para calcular correctamente los valores teóricos espirométricos del paciente.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



9. Criterios Normativos

- La enfermera explicará la técnica al paciente antes de su realización.
- La enfermera cambiará de boquilla desechables para cada paciente.
- La enfermera realizará al paciente orden enérgica y tajante para comenzar la espirometría forzada.
- La enfermera calibrará el espirómetro diariamente a primera hora de la mañana.

10. Criterios Explícitos

Criterios de Evaluación	SI	NO	NO APPLICABLE
¿La enfermera ha calibrado diariamente el espirómetro antes de comenzar con las espirometrías?			
¿Manifiesta el paciente que la enfermera ha explicado la realización de la prueba al paciente?			
¿La enfermera ha puesto una nueva boquilla desechable, antes de la realización de la prueba?			
¿La enfermera ha realizado una orden enérgica y tajante para comenzar la espiración forzada?			

11. Bibliografía

1. Barbat J, Torres A, Arnaiz J. Los equipos de terapia respiratoria como factor de riesgo en las neumonías nosocomiales. *Med Clin (Barc)*, 1986;87(3):119-124.
2. Casan P. Valores espirométricos de referencia para niños y adolescentes sanos. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. 1985.
3. Togores B, Pons S, Agustí AGN. Espirometria: análisis de flujos y volúmenes pulmonares, en "Función pulmonar aplicada". Mosby, Doyma libros. 1995.
4. Torres A, Burgos F, Casan P, Gravalos J, Martínez J, Pi-Sunyer T. Control microbiológico en los equipos de función y terapia respiratoria. Recomendaciones SEPAR. Barcelona. 2011

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



5. Sanchis J, Casan P, Castillo J, González N, Palenciano L, Roca J. . Normativa para la espirometría forzada. Recomendaciones SEPAR. Vol1. Barcelona:Ed. Doyma S.A; 1985.
6. Romero de Ávila G, González J, Rodríguez C, Timiraos R, Molina MA, Galego MI, García R, González G, Pérez R. Las 4 reglas de la espirometría. Cad Aten Primaria. 2013; 20: 7-50
7. Benítez-Pérez RE, Torre-Bouscoulet L, Villca-Alá N, Del-Río-Hidalgo RF, Pérez-Padilla R, Vázquez-García JC, Silva-Cerón M, Cid-Juárez S, Gochicoa-Rangel L. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. Neumol Cir Torax. 2016;75(2):173-190
8. Gaitano A. Alergía para enfermería: Manual básico de alergología. [Pdf en internet]. [Consultado el 10 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.acadi.cat/pdf/ALERGIA PARA ENFERMERIA.pdf>.

12. Autores

Servicio de alergología
Diana Herrero Gil de Muro

FUNDACIÓN
HOSPITAL
CALAHORRA

14. Autores revisión v0.3

Comisión de Cuidados 2019

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



ANEXO I

FORMA DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

La contaminación de los equipos de terapia respiratoria y de función pulmonar pueden provocar la colonización de la orofaringe y también el paso directo de microorganismos a la vía aérea, es destacable la colonización de los equipos a través de las manos del personal encargado de su manejo por lo que el mantenimiento, limpieza y desinfección del equipo debe ser adecuado para evitar iatrogenia.

MEDIDAS GENERALES COMUNES

1. Lavado de manos

Antes y después de realizar las pruebas de función respiratoria, la manipulación de los materiales y con cada paciente. Se utiliza agua del grifo y jabón. Es deseable que el jabón este contenido en envases desechables.

2. Guantes

Siempre que se manipulen elementos contaminados por secreciones respiratorias y durante la manipulación de los equipos de terapia respiratoria. No sustituye al lavado de manos.

3. Manipulación de aparatos

Todos los equipos que vayan a estar en contacto directo con el paciente deben ser manipulados en condiciones de máxima asepsia. Los espirómetros deben limpiarse externamente con agua y detergente con secado posterior. Desinfectar con un trapo humedecido con alcohol al 70%

4. Habitáculo

No se debe fumar, beber ni comer en las estancias destinadas a las pruebas de función respiratoria.

CUIDADO DEL ESPIROMETRO

Separar todos los elementos removibles que serán limpiados con agua y detergente con posterior aclarado y secado espontáneo.

Aunque no es preceptivo, siempre que sea posible se aplicará un filtro microbiológico desechable interpuesto entre el espirómetro y la boquilla del paciente, este se cambiará en cada jornada y de forma individual en pacientes de mayor riesgo.

BOQUILLAS DESECHABLES PARA LA TOMA DE MEDICACIÓN:

Limpieza con agua y detergente seguido de desinfección de alto nivel durante 20 minutos con Orthoptaldehido (cidex opa). Limpieza con agua estéril y secado.

PINZAS

Limpieza con agua y detergente al final del turno. Puede interponerse entre la pinza y la piel un algodón desechable para mejorar la conservación de la pinza.

Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022



Comisión de Cuidados de Enfermería

Procedimiento de Enfermería espirómetro en alergología



Versión 0.3

Fecha de Revisión (v. 0.1) por la Comisión de Cuidados: 10/01/2019

Fecha de Implantación (v.0.1): 10/01/2019

Fecha de próxima revisión: 2022

22