



INMA Sabadell

Visita 17-18 años

ANEXO 3e: PROTOCOLO PARA LA EXPLORACIÓN CLÍNICA

Versión: 25.04.2023

Protocolo revisado y actualizado por Gabriela P. Peralta, Maria Llopis y Aina Siscart.

Content:

RESUMEN DE LA EXPLORACIÓN CLÍNICA	3
1. Presión arterial	3
2. Fotografía de Retina (Solo INMA Sabadell)	5
3. Antropometría	9
4. Bioimpedancia	12
5. 21	
6. Medición del Óxido Nítrico exhalado (FeNO)	22
7. Espirometría forzada	25
8. Prueba de ejercicio Sit-to-Stand de un minuto	35
9. Muestra biológica: Hisopo Nasal	36

RESUMEN DE LA EXPLORACIÓN CLÍNICA

La exploración clínica tendrá lugar en el CAP Sabadell Sud. Se realizará en la consulta médica y bajo la supervisión de un/a trabajador/a de campo con la formación y el entrenamiento adecuado.

Recomendaciones para los participantes para el día de la exploración clínica:

Se debe recomendar a los participantes

- Evitar la comida abundante (2-3 horas antes)
- Abstenerse de bebidas estimulantes (café, té, cola, Redbull, etc.)
- No realizar ejercicio vigoroso (al menos 30 minutos antes)
- Llevar ropa cómoda y evitar ropas ajustadas que dificulten la respiración
- No suspender ningún tratamiento (es decir, seguir con el tratamiento habitual, si aplica)
- No fumar, al menos en las 2 horas previas

Si el participante no cumple las anteriores recomendaciones, igualmente se realizará la exploración clínica y se apuntará la información relevante en el "Anexo 4. Formulario de registro de la visita".

Orden de las pruebas para la exploración clínica:

La exploración clínica se debe realizar en el siguiente orden por una razón analítica y de efectividad de tiempo en la visita:

Posición sentada:

- Test cognitivos (35'- 40')
- Relajarse en posición sentada (5')
- Tensión Arterial (6')
- Fotografía ocular (5')

De pie:

- Sacarse la ropa que pese (jersey, pantalones/falda) y zapatos (2')
- Medidas antropométricas: peso, talla y perímetro abdominal y de cadera (5')

Posición decúbito supino:

- Relajarse en posición decúbito supino (5')
- Bioimpedancia (5')
- Determinar la Velocidad de ondas de pulso: Vicorder (10')
- Vestirse de nuevo (1')

Posición sentada:

- FeNO (5')

- Espirometría (10')
- Prueba de ejercicio *Sit-to-Stand* de un minuto (5')
- Hisopo Nasal (5')

El protocolo para cada una de las determinaciones se encuentra en este documento. Se debe leer todo el documento atentamente antes de iniciar las visitas y revisar también el “Anexo 4. Formulario de registro de la visita”.

1. Test cognitivos

La evaluación del neurodesarrollo se llevará a cabo mediante test cognitivos estandarizados. Los test serán computarizados (realizadas en un ordenador portátil) y se llevarán a cabo en la plataforma Millisecond. La sala donde se lleven a cabo los test debe ser silenciosa y tranquila, ya que todas las pruebas lo exigen.

El entrenamiento de las/los trabajadoras de campo será supervisado por un psicólogo/a de referencia y se deberán implementar diversos controles de calidad a lo largo del seguimiento. En esta visita, la psicóloga de referencia es: Marina Ruiz (marina.ruiz@isglobal.org).

El procedimiento para los test es el siguiente:

1. Antes de la primera visita, instalar la aplicación “**Inquisit Player**” desde el mismo enlace con el que se acceden a los test y siguiendo las instrucciones que aparecen en la pantalla. Esto sólo será necesario la primera vez que se acceda al enlace. Una vez que la aplicación esté instalada, se puede acceder a los test clicando en el botón “**Start**”.

This study requires the free Inquisit app. To install the app:

1. [Download the app installer.](#)
2. Run the installer (IQWebPlayerSetup) from your browser's download folder.
3. After Inquisit is installed, click the Start button below.

Start

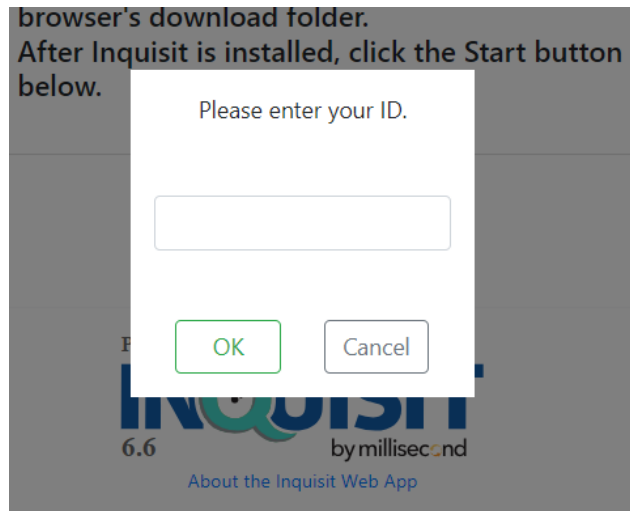
Powered by
INQUISIT
6.6 by millisecond
[About the Inquisit Web App](#)

2. Pedir al participante que se siente de forma cómoda delante del ordenador portátil.
3. Completar la sección “Test cognitivos” en el **formulario de registro de la visita** y hacerle las preguntas correspondientes al participante. La pregunta sobre calidad de la prueba se debe responder al finalizar los test.
4. Dar las siguientes instrucciones al participante:

“En esta prueba vas a realizar 4 test cognitivos que son muy parecidos a los que ya has hecho en visitas anteriores. Las instrucciones para cada test aparecerán en la pantalla y debes leerlas atentamente. Después de las instrucciones harás una prueba y si tienes preguntas puedes pedirme ayuda en ese momento. Una vez que empiece el test de verdad ya no podré ayudarte. Es muy importante que coloques las manos sobre el teclado como te lo indiquen en cada test y que hagas cada test con la máxima concentración.

Los test son como juegos de ordenador y algunos tienen niveles difíciles. Aunque creas que cometes errores, no te desanimes e intenta hacerlo lo mejor posible.”

5. Introducir el código de participante dos veces. **En esta visita, el código de cada participante será el mismo que el de los cuestionarios online.**



6. Comprobar que la aplicación se inicia correctamente y quedarse en silencio en la misma sala. El/la participante puede hacer preguntas durante la fase de entrenamiento de los test, pero no cuando estos hayan empezado.
7. En caso de que haya algún problema técnico con la aplicación y se necesite saltar algún test, esto se puede hacer con la combinación de teclas **“Ctrl + Q”**. Si hay que volver a hacer uno o más test, se puede usar el mismo código de participante, ya que cada prueba registra la hora de inicio. Es importante apuntar estas incidencias en el formulario de registro de la visita.
8. Los datos serán almacenados automáticamente en el servidor de Millisecond. Marina Ruiz, descargará los datos periódicamente y los guardará en la carpeta correspondiente del servidor.

Recordar anotar cualquier incidencia en el Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

2. Presión arterial

Instrumento: OMROM 705IT

Material adicional: manguitos de diferente ancho y largo.



Figura 1. Instrumento de medición de la presión arterial.

Configuración

Tamaño de los manguitos:

Anchura: 40% de la circunferencia del brazo en el punto entre el olécranon y el acromion.

Largura: 80%-100% de la circunferencia del brazo. Si un manguito es demasiado corto, usar el siguiente en tamaño, aunque pueda parecer largo. Las mediciones de presión arterial son superestimadas si se usa un manguito demasiado corto, más que subestimadas si se utiliza un manguito demasiado largo. Esta es la forma más segura de elegir el tamaño adecuado del manguito para cada adolescente.

En la visita de los 17-18 años se utiliza solo un tamaño de manguito.

Medición:

1. Posición del manguito

En primer lugar, hay que asegurarse de vaciar el manguito de todo el aire residual. Posicionar el marcador sobre la arterial braquial y rodear el brazo del sujeto con el manguito. El manguito debe quedar apretado, dejando espacio solamente para introducir un dedo entre el manguito y la piel. Tomar cuidado para no cubrir la articulación del codo.

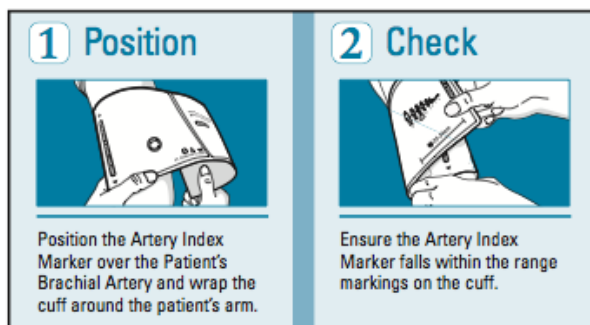


Figura 2. Posición manguito para la medición de la presión arterial.

2. Medición de la presión arterial

Se tomarán las siguientes medidas: presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y el pulso. Se registrarán otros comentarios si fuese necesario (por ejemplo, si el participante estaba tranquilo, inquieto, cansado, etc) en el **formulario de registro de la visita**.

Posición del voluntario: deberá permanecer sentado, con el brazo y la espalda apoyados, piernas descruzadas y los dos pies en el suelo. El brazo debe estar descubierto (con la ropa arremangada) con la palma de la mano hacia arriba y el codo ligeramente flexionado. La posición del brazo deberá ser tal que el punto medio de la mitad superior del brazo esté a la altura del corazón. La medida se hará usando el brazo derecho, debido a la posible disminución de la presión en el brazo izquierdo por la coartación de la aorta. Si la medida no puede realizarse en el brazo derecho, se usará el brazo izquierdo y se anotará en “Observaciones” del formulario de registro de la visita.

Procedimiento: Después de 5 minutos de descanso, se tomarán 3 medidas consecutivas, dejando un intervalo de 2 minutos entre medidas. Durante la medición de la presión arterial, el joven no debe hablar durante la medición de la presión arterial ni mover su brazo, porque puede producirse una lectura errónea.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

3. Fotografía de Retina

La fotografía de retina proporciona un método no invasivo, in vivo, para caracterizar la microvasculatura humana ya que los vasos de la retina tienen un diámetro de 60-300 µm. Varios estudios han descubierto que los diámetros arteriulares más estrechos y los diámetros venulares más amplios, medidos mediante la fotografía de retina, se asocian a un mayor riesgo de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y mortalidad cardiovascular, independientemente de otros factores de riesgo tradicionales.

Equipo

Cámara Canon CR2-plus no midriática (incluye cable de alimentación y cable USB)

Ordenador portátil con el software *Retinal Imaging Control* instalado

Otros equipos requeridos

- Toalla, cuando se indique

Configuración

Instale la cámara Canon CR2-plus no midriática según las instrucciones del fabricante y conéctela al ordenador portátil.

- Pida al participante que se quite las gafas (si es necesario)
- El participante se coloca detrás de la cámara con la barbilla apoyada en el soporte reposa-barbilla (mentonera) y la frente apoyada en la barra superior, como se muestra en la Figura 3.
- Oscurezca suficientemente la sala o bien coloque una toalla sobre la cabeza del participante.
- Registre si el participante lleva lentes de contacto en el formulario de registro de la visita (Anexo 4).



Figura 3. Configuración de la imagen de retina.

- Ajuste la mentonera cuando sea necesario utilizando el control "CHIN REST", de manera que el ojo del participante esté alineado con la "marca de ajuste de altura" (Figura 14).

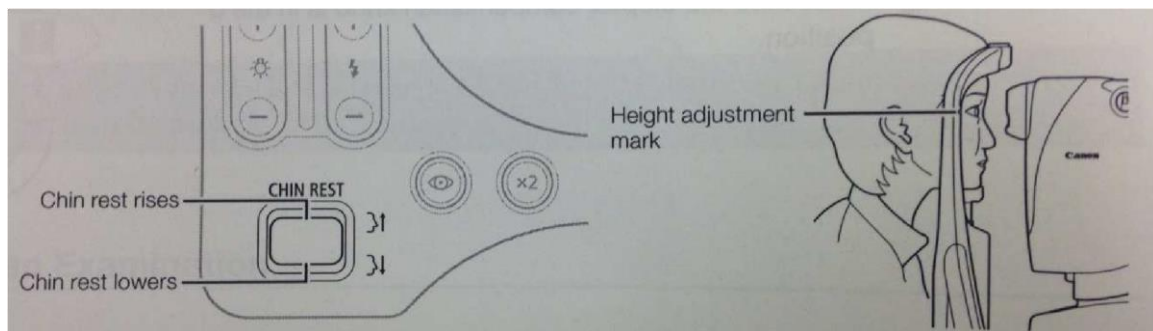


Figura 4. Ajuste de mentonera.

Procedimiento

1. Abra el software de control de imágenes de la retina y rellene la contraseña requerida.
2. Abra un nuevo estudio  e introduzca el ID del participante.
3. Desbloquee la plataforma (Figura 5).

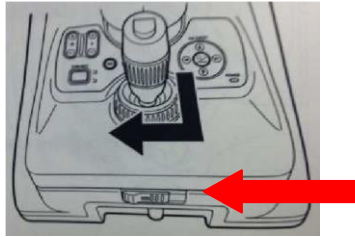
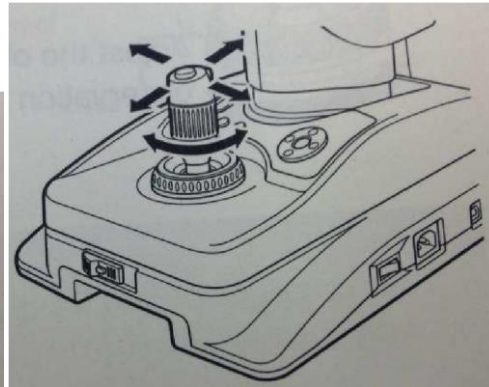
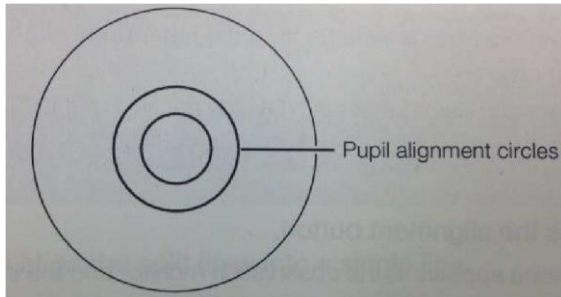


Figura 5. Desbloquear la plataforma.

4. Mueva la cámara en el plano horizontal (X-Y) hacia el ojo derecho o izquierdo.
5. Pida al participante que mire directamente al objetivo de la cámara (debe ver el reflejo de su ojo en la cámara).
6. Alinee el ojo.
 - a. Utilice la mentonera para centrar la córnea del participante dentro de los dos círculos que aparecen en la pantalla de la cámara. Afine utilizando la rueda de la palanca de mano.



Figuras 6 y 7. Ajuste de la imagen de retina.

- b. Pida al participante que mire la luz verde de la cámara.
- c. Mueva la cámara hacia delante, hacia atrás y hacia los lados en el plano X-Y para colocar la pupila del paciente dentro de los círculos. Asegúrese de que la pupila forma un círculo continuo. Al hacerlo, el iris del sujeto se dividirá en dos partes (Figura 8 izquierda).
- d. Mueva la palanca de mano hacia delante y hacia atrás para unificar las dos piezas (Figura 8 derecha).

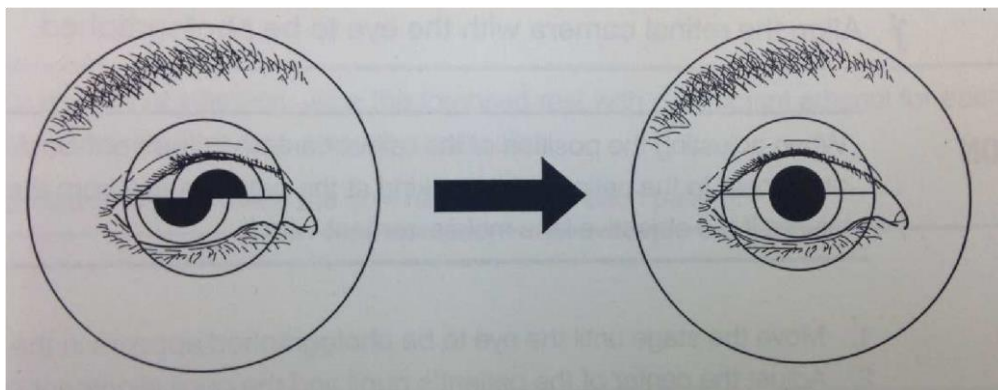


Figura 8. Iris dividido en dos (izquierda) y alineado (derecha).

7. Utilice el "gatillo trasero" de la palanca de mano para pasar de la córnea a la retina (Figura 9). En esta fase, el sujeto sigue mirando la luz verde.

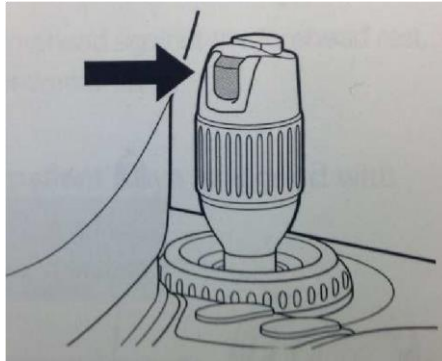


Figura 9. Gatillo trasero.

8. Ajuste el brillo de la imagen (Figura 10).

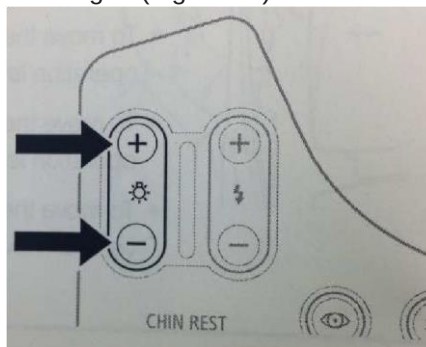


Figura 10. Ajuste de brillo.

9. Utilice la luz verde para colocar el ojo en la posición óptima para la fotografía. Si es necesario, mueva la luz con los botones de flecha "FIX TARGET" situados en el lado derecho de la cámara. Coloque la luz verde de forma que el disco óptico quede centrado en la pantalla de la cámara. A continuación, pulse el "SET BUTTON" para que parpadee.

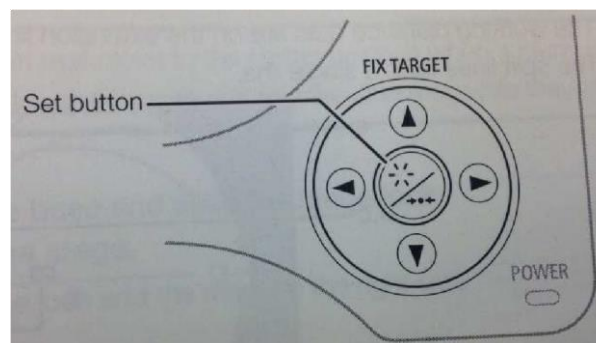


Figura 11. Botones "FIX TARGET".

10. Enfoque la cámara alineando las dos líneas que aparecen al girar el "Focus Ring" (es decir, la rueda situada en la base de la palanca de mano) (Figura 12, izquierda y derecha). Gire la rueda hasta que las dos líneas formen una línea continua.

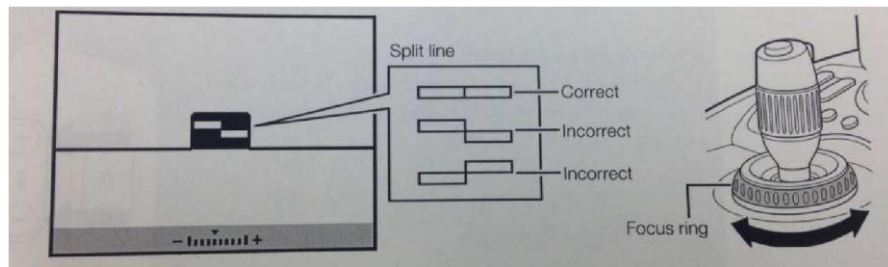


Figure 12. "Focus ring".

11. Antes de tomar la fotografía (Figura 13)
 - a. Las luces están en verde.
 - b. Busque los 2 puntos blancos que aparecieron después de cambiar a la retina (en el paso 7). Para encontrar las manchas, mueva la unidad en el plano X-Y. Los puntos son visibles como una mancha borrosa. Mueva la unidad hacia adelante o hacia atrás hasta que las manchas borrosas se conviertan en puntos blancos y brillantes. Cuanto más brillantes y redondos sean los puntos, mejor será la calidad de la imagen. Coloque las manchas hasta que ambas sean visibles. Utilice la ruedecita de la palanca de mano para llevar las manchas al centro de la pantalla de la cámara en la guía de referencia.
 - c. Las dos líneas de la etapa 10 forman una línea continua.
 - d. El disco óptico está centrado en la pantalla de la cámara y está flanqueado por dos puntos blancos brillantes.

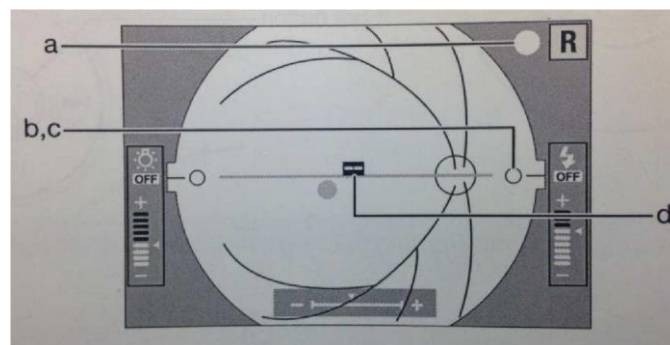


Figura 13. Referencias para tomar una buena foto.

12. Tomar la fotografía de la retina disparando el botón de la parte superior de la palanca de mano.
13. Compruebe la calidad de la imagen.
14. Guarde la fotografía pulsando el botón "Study Complete" en la esquina inferior derecha de la pantalla del ordenador. Al completar el estudio se guardarán automáticamente las fotografías en un mapa y se cerrará el estudio.

Se realizará una copia de seguridad en un disco duro externo diariamente.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

Prueba Piloto: Las trabajadoras de campo adjudicarán a las fotografías de la prueba piloto una categoría de calidad. Las categorías de calidad de las fotos serán: muy buena, regular o mala. Estas fotografías de la prueba piloto y su calidad se compartirán con la persona de referencia que analizará los datos y así se comprobará que el criterio de calidad es el mismo. *En esta visita la persona de referencia es Júlia Sangüesa.*

4. Antropometría

Consta de la medición de peso, altura, circunferencia abdominal y de cadera.

Para la evaluación e interpretación de los datos antropométricos, se requieren procedimientos de medida estandarizados, personal debidamente entrenado y equipamientos adecuados y calibrados. El proceso de realizar medidas antropométricas no conlleva ningún riesgo o daño físico para el sujeto. No obstante, deben tomarse ciertas precauciones relacionadas con la posición correcta los diferentes componentes de las medidas.

Instrumentos necesarios:

1. Balanza digital para medir el peso: modelo **Seca 877**, d=100 g. Se utilizará un objeto de peso conocido para calibrarlo mensualmente. Peso máximo: 200 Kg.
2. Tallímetro modelo **Seca 214**, d=1 mm.
3. Cinta métrica modelo **Seca 201**, d=1 mm.

Las medidas antropométricas se realizarán en el lado derecho del cuerpo. Si hubiera algún impedimento para realizar alguna de las medidas en el lado derecho, se deberá anotar en el formulario de registro de la visita (Anexo 4). Todas las medidas deben tomarse con una precisión de 1.0 mm. El peso se medirá de acuerdo con la precisión de la balanza (100 g ó 0.1 kg). Se realizarán dos medidas repetidas para todas las mediciones: peso, talla y los perímetros de cadera y cintura. Anotar siempre el nombre del examinador (trabajador de campo), así como la fecha y la hora de la exploración, en el formulario de registro de la visita.

1.1. Peso

Se debe pesar al voluntario sin zapatos y con ropa ligera. Antes de empezar, hay que asegurarse de que la balanza está posicionada horizontalmente en el suelo. Cuando se enciende la balanza, la pantalla debe mostrar 000.00. El sujeto debe permanecer de pie en el centro de la balanza, y no agarrarse al examinador o la pared. Anotar el peso (en kg, con una precisión de 0.1 kg) en el formulario de registro de la visita.

1.2. Altura

El tallímetro Seca 214 mide desde 20 hasta 207 cm de longitud. Merece destacarse, que previo a cada medición, se deberá llevar la barra móvil hasta el tope y comprobar que la lectura es de 14,7 cm para asegurarse que el equipo se encuentra perfectamente calibrado para su uso. Se recomienda mover con suavidad el dispositivo móvil para evitar su descalibración. En la visita de los 18 años, esta comprobación de la calibración no se hace.

Para realizar la medición de la talla el sujeto deberá ir sin zapatos, permanecer con los pies juntos y brazos a los lados, columna recta, mirando al frente, y la cabeza recta en el plano de Frankfurt. Anotar la talla con una precisión de 0,1 cm en el formulario de registro de la visita.

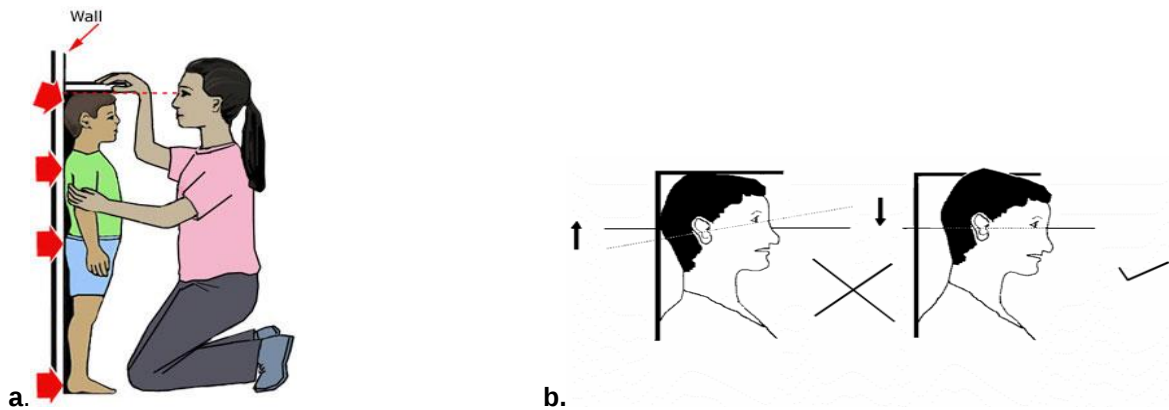


Figura 14. a. Talones, nalgas, escápulas y cabeza están en contacto con barra vertical. b. Plano Horizontal de Frankfurt: plano horizontal representado en el perfil por una línea entre el punto más bajo del margen de la órbita y el punto más alto del margen del meato auditivo.

1.3. Circunferencia de la cintura (o abdominal) y cadera

La circunferencia abdominal puede no coincidir con el ombligo. El participante debe estar relajado con la columna recta, los brazos a los lados, después de una ligera expiración. La cinta se coloca de manera horizontal y recta/nivelada por todos los lados. La cinta métrica modelo Seca 201 mide desde 15 hasta 205 cm y tiene divisiones de 1 mm. Permite hacer lectura sin superposición de ambos extremos de la cinta.

Primero, descubrir la cintura apartando la ropa. El adolescente debe permanecer de pie, con los brazos cruzados a la altura del pecho, abdomen relajado y pies separados unos 25 cm (un palmo). En el lado derecho, medir la distancia entre justo debajo de la costilla inferior y justo encima de la cresta ilíaca. Es importante estar en frente del sujeto. Usar un bolígrafo para marcar ligeramente la piel en el punto intermedio. Colocar la cinta alrededor del nivel del punto marcado sin comprimir la piel y después de una expiración suave. Tomar dos mediciones con una precisión de 0,25 cm. Si la segunda medida difiere más de 3 cm de la primera, repetir la medición.

Segundo, para medir la cadera, bajar la cinta métrica hasta medir la máxima extensión de las nalgas debajo de la cresta iliaca. Para obtener una medición precisa, medir la circunferencia en varias posiciones y anotar la más amplia. Comprobar que la cinta está en posición horizontal y que el participante no está contrayendo las nalgas. Tomar la medida desde el lado derecho. Tomar dos mediciones con una precisión de 0,25 cm. Si la segunda medida difiere más de 3 cm de la primera, repetir la medición.

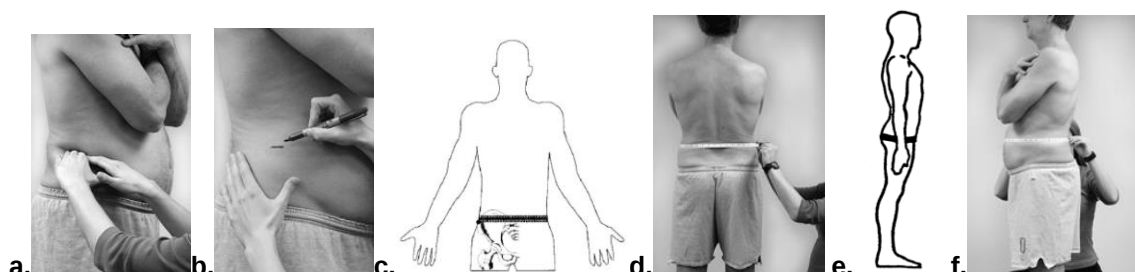


Figura 15. Medición de cintura y cadera. a. Palpar la cresta ilíaca; b y c. Marcar la línea horizontal; d y e. Posicionar la cinta; f. Anotar la medida tras una expiración suave.

Referencias:

- NHANES, III., *Body Measurements (Anthropometry)*. 1988: Rockville, MD 20850.
- *WHO Multicenter Growth Reference Study Group, Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. Food and Nutrition Bulletin, vol 25, no 1 (supplement 1), 2004.*
- Handbook of anthropometry. Physical measures of human form in health and disease. Victor R. Preedy. 2012.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

5. Bioimpedancia

El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) proporciona una medida válida y fiable de la composición corporal si se siguen un protocolo estandarizado. Con el BIA obtendremos una medida objetiva del porcentaje de grasa corporal.

Instrumentos necesarios:

- Bodystat 1500
- Software asociado: Bodystat Body Manager

Material adicional:

- Electrodo adhesivos Bodystat (ref: 0515)
- Toallitas con alcohol
- 6 pilas Duracell AA extra (tipo LR6)

En primer lugar, hay que asegurarse de que el aparato funciona correctamente usando el electrodo de prueba (ver foto abajo). Si el aparato está calibrado, la medida de impedancia debe estar comprendida 496 and 503. Si la medida no está en este intervalo, hay que cambiar las pilas y hacer el test nuevamente.

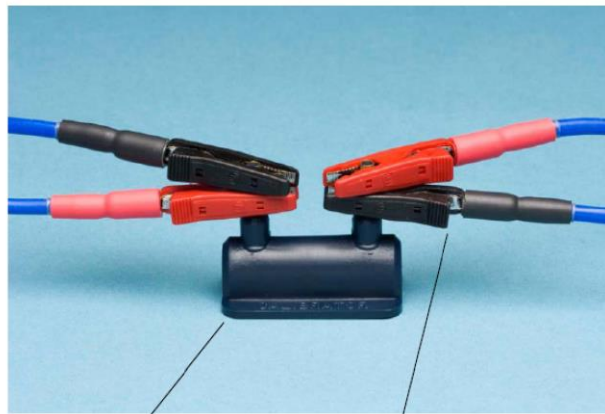


Figura 16. Electrodo de prueba.

Procedimiento:

- 1) Pedir al voluntario que vaya al baño para vaciar la vejiga.
- 2) Explicar al voluntario que se va a realizar una medida de la composición corporal.
- 3) Pedir al voluntario que se quite los zapatos, calcetines, chaqueta o abrigo, así como cualquier accesorio de metal (collar, pendiente, reloj, cinturón). Pedir que se quiten las gafas, incluso las que parezcan de pasta, ya que pueden contener metal en el interior.
- 4) Pedir al voluntario que se tumbé con los pies separados y los brazos separados del cuerpo (como se muestra en la foto). Es importante asegurarse de que no hay partes del cuerpo en contacto. Tampoco debe existir contacto con ninguna pieza metálica.
- 5) El voluntario debe permanecer 5 minutos tumbado, descansando, antes de realizar la medición.
- 6) Es importante utilizar electrodos nuevos (cuatro) para cada participante. Hay que asegurarse de que la parte metálica de las pinzas que se encuentran al final del cable está con contacto

directo con la parte metálica de los electrodos y que las pinzas están alineadas con el centro de los electrodos.

Figura 16. Medición de bioimpedancia.



- 7) Después de limpiar la piel con un poco de alcohol, colocar un par de electrodos en la mano derecha y el otro par de electrodos en el pie derecho (como se muestra en la foto).

Posición de los electrodos:

Mano derecha:

- La pinza **ROJA** debe colocarse debajo del nudillo del dedo “corazón”.
- La pinza **NEGRA** debe colocarse en la muñeca cerca del extremo del cúbito.

Pie derecho:

- La pinza **ROJA** debe colocarse debajo del 3^{er} dedo del pie (ver foto).
- La pinza **NEGRA** debe colocarse en el tobillo, entre la parte media y lateral de los maléolos (ver foto).



Figura 17. Posición de los electrodos.

- 8) Encender el aparato.
- 9) Introducir la siguiente información:
- Edad del participante
 - Altura
 - Peso
 - Nivel de actividad (poner bajo / medio)

- Circunferencia (dejar la opción que aparece por defecto, el valor correcto puede ser introducido en el ordenador posteriormente).
 - Circunferencia de cadera (dejar la opción que aparece por defecto).
- 10) Pulsar el botón de **“Enter”** para realizar la medida y anotar la medida de impedancia en el formulario de registro de la visita (Anexo 4).
 - 11) Usar el software **Body Manager** para bajar (download) los datos almacenados en el aparato Bodystat al ordenador (se requiere conexión Bluetooth). Se usará la ecuación “1” (Automática).
 - 12) Los datos descargados se colgarán en la carpeta correspondiente del servidor de INMA.

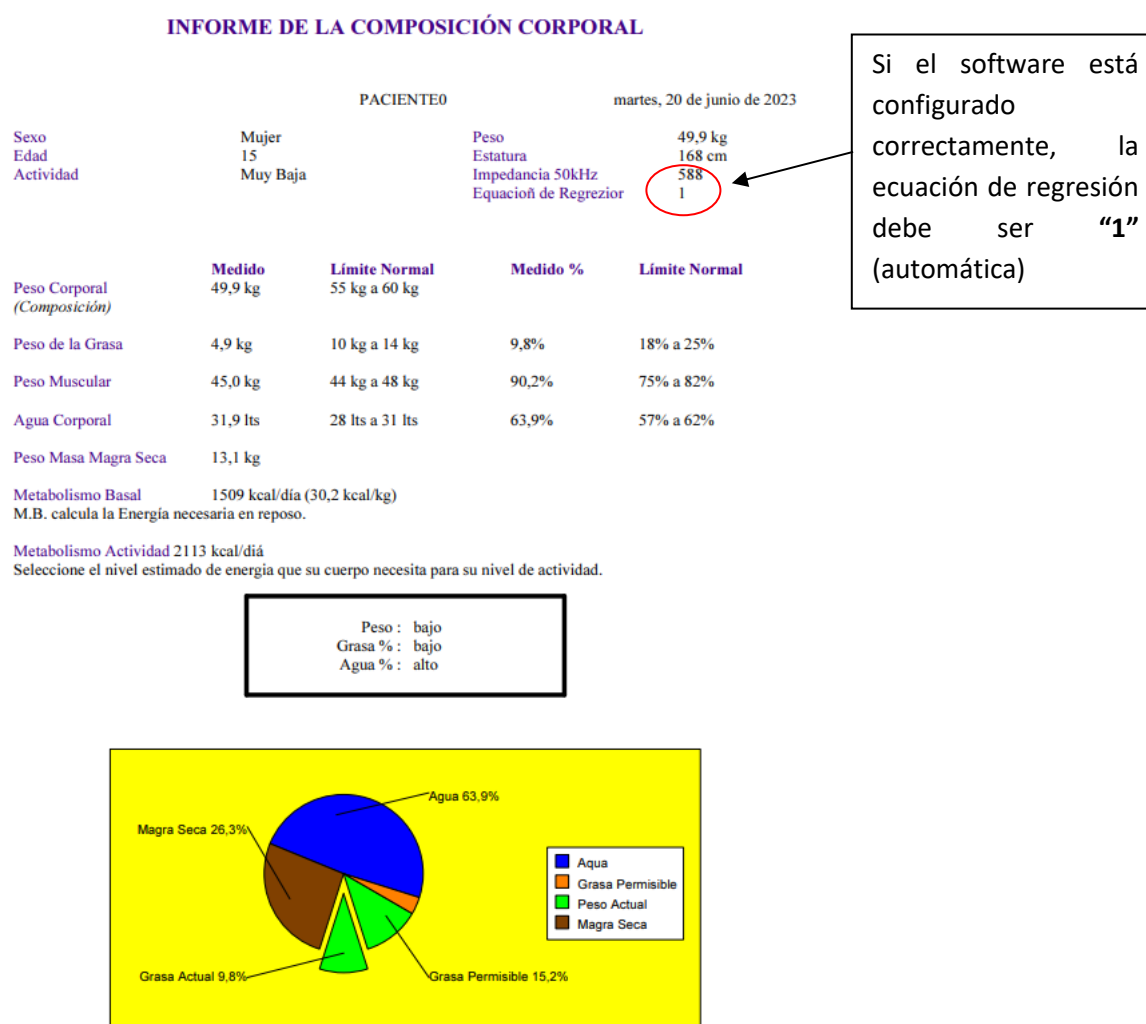


Figura 18. Resultados de bioimpedancia.

IMPORTANTE:

- **Baterías:** Se recomienda el uso de pilas **Duracell AA Tipo LR6** en todos los aparatos Bodystat (duración estimada= 40 horas). No usar otro tipo de pilas o pilas recargables ya que puede afectar a las mediciones.

- Cuando se haya terminado de utilizar el aparato, se deberá retirar los cables con cuidado y guardarlos en un lugar seguro. **¡No enrollar los cables alrededor del aparato!**

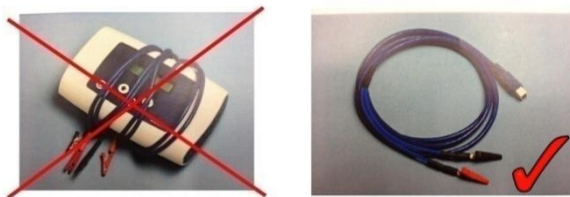


Figura 19. Resultados de bioimpedancia.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

6. Velocidad de las ondas de pulso usando Vicorder (Solo INMA Sabadell)

La rigidez arterial se refiere a las propiedades del material de la pared arterial, que a su vez tiene consecuencias funcionales para la arteria que afectan a la forma en que la presión, el flujo sanguíneo y el diámetro arterial cambian con cada latido. Está asociada a los cambios en las propiedades mecánicas de la pared (es decir, la alteración de las características de tensión/deformación debido a las modificaciones de las propiedades de los componentes estructurales que soportan la carga).

La rigidez no se distribuye de manera uniforme por todo el árbol vascular, sino que a menudo es irregular y se produce en los vasos centrales y en los conductos, pero no en las arterias más periféricas. La rigidez aórtica es un importante factor de predicción de futuros eventos cardiovasculares, especialmente en adultos.

La rigidez arterial puede medirse de forma invasiva o no invasiva. La medición de la velocidad de desplazamiento de la onda de pulso en un segmento de vaso (velocidad de la onda de pulso, VOP) se acepta generalmente como el método más sencillo, no invasivo, robusto y reproducible para determinar la rigidez arterial. En sus recomendaciones para mejorar y estandarizar la investigación vascular sobre la rigidez arterial, la Asociación Americana del Corazón (AHA) declaró recientemente que "es razonable medir la rigidez arterial clínicamente mediante la determinación de la VOP", y la evaluación de la VOP en la práctica clínica se recomienda en las directrices de 2013 de la Sociedad Europea de Hipertensión/Sociedad Europea de Cardiología (ESH/ESC) para el tratamiento de la hipertensión arterial.

La VOP puede medirse en diferentes segmentos arteriales. La **VOP carótido-femoral (VOP c-f)** es una medición directa a lo largo de la vía aórtica y aorto-ilíaca, y es la **más relevante clínicamente**, ya que la aorta y sus primeras ramas son lo que "ve" el ventrículo izquierdo (VI) y, por tanto, son responsables de la mayor parte de los efectos fisiopatológicos de la rigidez arterial. La VOPc-f se ha utilizado en los estudios epidemiológicos que demuestran el valor predictivo de la rigidez aórtica para los eventos CV y, por lo tanto, se considera la medida "**gold standard**" (estándar de referencia) de la rigidez arterial.

Equipos

VICORDER® - Sistema de pruebas de rigidez arterial

Software asociado: Paquete de programas de diagnóstico vascular VICORDER®

Requisitos del sistema del PC/Portátil:

CPU DualCore (AMD® o Intel®)

mín. 2 GB de RAM, disco duro mín. 150 GB

Pantalla TFT en color - Teclado, panel táctil

Unidad de CD/DVD-R/RW

Sistema operativo MS Windows® 7 u 8

Otros equipos necesarios:

- 1 manguito de cuello (20 mm) + línea de presión roja
- 1 manguito femoral (100 mm de ancho) + línea de presión azul
- Cinta métrica
- Compás

Preparación del equipo

1. Conecte el Vicorder al ordenador portátil (tanto el USB rojo como el negro deben estar conectados para asegurar la alimentación);
2. Conecte las líneas de presión (azul y roja) al Vicorder (asegúrese de que el signo de la doble flecha $\longleftrightarrow$ está en la parte superior del enchufe (véase la figura 20))



Figura 20. Línea de presión conectada al Vicorder.

General

Las mediciones de la VOP se registrarán por triplicado y se tomarán de forma consecutiva. Los valores medios de las tres mediciones se utilizarán para los análisis posteriores.

Dado que en la medición de la velocidad de la onda de pulso cardiofemoral (VOPc-f) la mayor fuente de inexactitud radica en la determinación de la distancia de recorrido de la onda de pulso, en este estudio la longitud de recorrido utilizada es el método del 80% (80% de la distancia directa medida entre los sitios de registro carotídeo y femoral), que garantiza el menor error de medición.

Procedimiento

1. Pedir a los participantes que vayan al baño para vaciar la vejiga antes de la medición.
2. Explique que es una forma de medirles la rigidez de los vasos.
3. Pida al participante que se quite los zapatos, los calcetines y la ropa pesada (por ejemplo, chaquetas, pantalones gruesos).
4. Coloque un cojín bajo la cabeza y el hombro, o eleve la pieza de la cabeza de la camilla para que la **cabeza y el hombro estén elevados 30° por encima del nivel del corazón** para evitar artefactos venosos según las recomendaciones del fabricante.
5. Haga doble clic en el icono "Vicorder" del escritorio de Windows para iniciar el programa Vicorder. El programa Vicorder abre la "Pantalla principal". Pulse "Nuevo Paciente", abajo a la izquierda (flecha roja en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia**). Rellene el campo "Apellido" con "N" y el campo "ID" con el ID INMA del participante. Pulse el botón "guardar y salir".

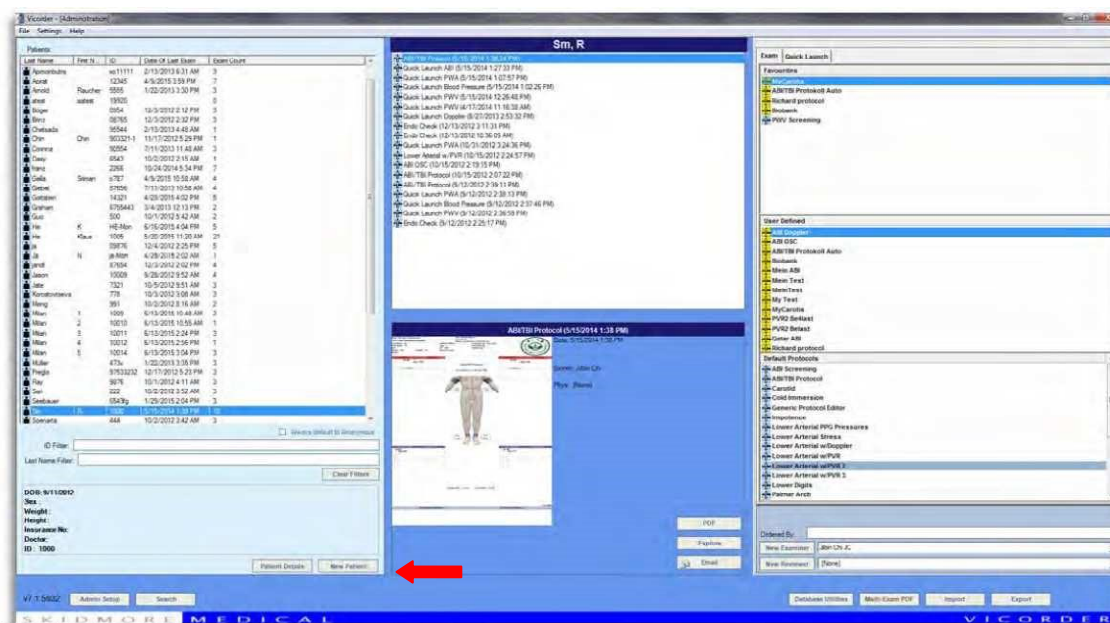


Figura 21. Pantalla Principal de Vicorder.

6. Coloque el **manguito de muslo** en la parte superior del muslo derecho lo más alto posible hacia la entrepierna. La ropa fina y suelta, como la camisa o la blusa, los pantalones finos, etc., no deben quitarse y no afectarán a la medición. Cierre el manguito muy apretado asegurando un buen acoplamiento del manguito a la arteria femoral. Cuanto más grande y blando sea el muslo, más fuerte deberá cerrarse el manguito. Tenga cuidado de colocar la vejiga del manguito sobre la parte interna del muslo (por encima de la femoral), especialmente en pacientes obesos.
7. Antes de colocar el **manguito en el cuello** palpe el pulso en la arteria carótida común derecha en el centro entre la base del cuello y la barbilla. Pida al paciente que levante la cabeza y coloque la sección más larga del manguito alrededor del cuello. Ahora el paciente puede volver a colocar la cabeza en el reposacabezas o en el cojín para relajar los músculos del cuello y evitar la tensión muscular. Asegúrese de que la vejiga del manguito esté justo sobre la carótida. El manguito debe quedar bien ajustado pero no debe estar desagradablemente apretado. Observe la posición del manguito con la línea de presión y el conector apuntando hacia abajo (Figura 22). Consulte las "Notas de garantía de calidad" al final del procedimiento para obtener más información.



Figura 22. Colocación del manguito en el cuello

8. Utiliza el compás suministrado para medir las siguientes distancias:
 - a. Distancia desde el lugar de la arteria carótida (Car), que es la mitad del manguito del cuello (CarCuff) y la arteria femoral, que es la mitad del manguito femoral (FemCuff). (Se sugiere marcar la mitad del manguito femoral con un marcador permanente para facilitar la medición).
9. Calcule la longitud del trayecto multiplicando la distancia obtenida por 0,8 y registre el resultado en el registro.
10. **Pida al participante que no se mueva a partir de ahora (los movimientos modificarán la distancia medida).**

Notas de control de calidad:

Si la vejiga se sitúa cómodamente sobre la región carotídea, "palpará" la presión de la arteria carótida. En ese caso, podrá ver la onda de presión carotídea en la pantalla, con pulsaciones sistólicas ascendentes bien visibles, ligeramente retrasadas pero sincronizadas con los picos sistólicos de la onda de presión femoral.

Si el manguito del cuello está demasiado suelto, la onda de presión carotídea no se transferirá adecuadamente, lo que dará lugar a ondas inestables con pequeñas amplitudes, como se muestra en la Figura 7 a continuación. Con un manguito de cuello flojo, la onda carotídea tendrá un aspecto inestable, ruidoso o agitado y amortiguado.

Aparecerá un efecto similar si la vejiga no está colocada correctamente sobre la carótida, sino más frontal o lateralmente. Puede producirse una onda como la que se muestra en la figura 8.

Por lo general, un cuello delgado permite una fácil palpación y una visualización estable de la forma de la onda, incluso si el manguito del cuello no está muy ajustado. Un cuello grueso y blando es más difícil de palpar y necesita una colocación firme y ajustada del manguito para una buena transferencia de la señal.

Durante el examen se dará la VOP media después de dos barridos completos. Observe la estabilidad del tiempo de tránsito (TT) y la lectura de la VOP.

Las formas de onda inestables darán lugar a datos inestables. Detenga la prueba, sustituya el manguito o manguitos y repita la prueba.

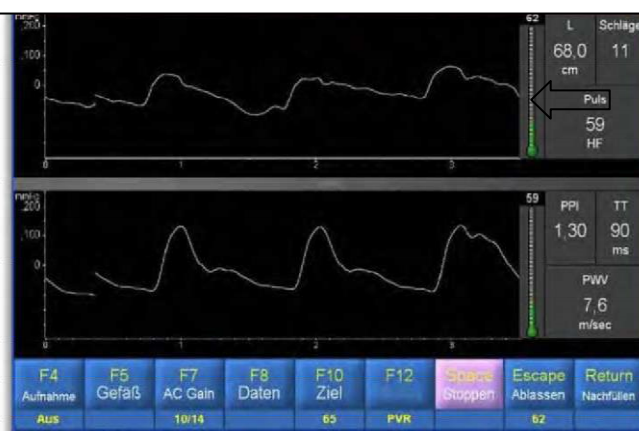


Figura 23. Ondas de presión causadas por un manguito de cuello suelto.

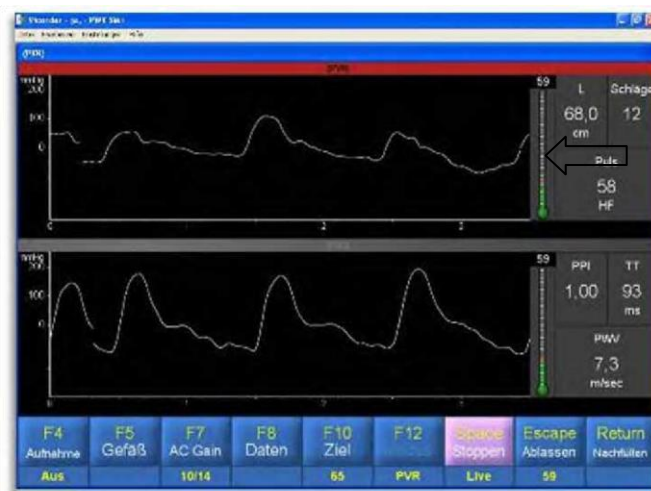


Figura 24. El manguito del cuello no se coloca sobre la arteria carótida.

11. Elija "PWV" (VOP) en la pestaña "Quick Launch" de la parte derecha de la "Pantalla principal". Haga doble clic en "PWV". (Figura 25).

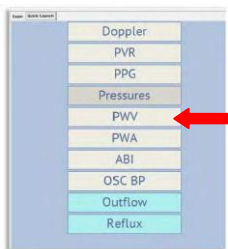


Figura 25. Escoger PWV del menú "Quick Launch".

Se abre la pantalla de examen con una ventana emergente (Figura 26). Marque el campo de entrada haciendo doble clic en "Longitud". Introduzca la distancia determinada anteriormente con una precisión de un decimal.

Pulse la tecla "Enter" del teclado o haga clic en "OK". La ventana emergente desaparecerá y se mostrará por completo la pantalla del examen (Figura 27).

Figura 26. Ventana de estudio PWV/PWA para la introducción de la distancia/longitud.

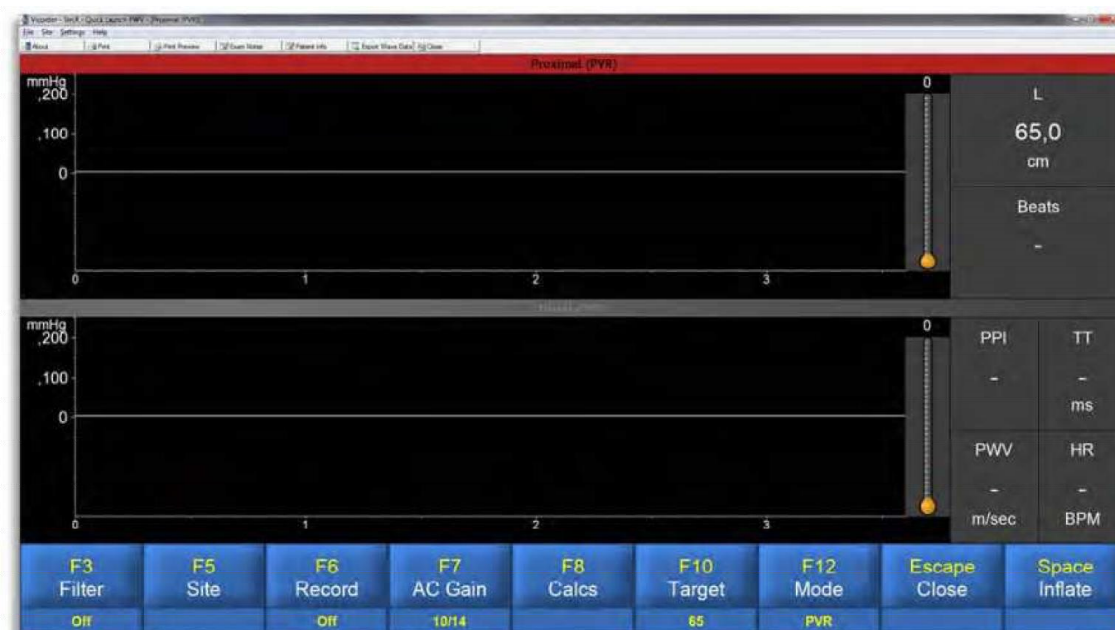


Figura 27. Pantalla de examen de PWV (VOP).

12. Marque "Mode" para estar en "PVR", de lo contrario, pulse "F12" o haga clic en "Mode" hasta que aparezca "PVR". "Objetivo" debe estar en 65 mmHg. Si es necesario (presión diastólica baja o alta), ajuste la presión objetivo (clic izquierdo +, clic derecho -). Compruebe la conexión de los tubos de presión a los manguitos (rojo=proximal/cuello, azul=distal/madera). Puede producir un artefacto golpeando el manguito y observar la onda de presión en el canal correspondiente.
13. Inicie la prueba haciendo clic en "Espacio" o pulsando la barra espaciadora del teclado. En el canal superior puede ver la señal de la carótida, en el inferior de la arteria femoral. El tiempo de tránsito (TT), el desfase de la subida sistólica entre las dos ondas, se indica en tiempo real. La VOP se indica continuamente en m/s, la relación de la longitud sobre el TT. Una deriva en la línea de base de la onda carotídea, como se ve en la figura 28, no afecta en absoluto a una buena medición. Sin embargo, si las ondas son fluctuantes y exponen una baja amplitud, el algoritmo para la evaluación del TT no funcionará correctamente. En este caso, se debe considerar un mejor posicionamiento y un pequeño apriete del manguito del cuello, lo que conduce a una evaluación estable. Espere a que las ondas sean estables, como se ve en la Figura 28. Registre aproximadamente 10-12 latidos (flecha roja en la figura 12). Una elevación sistólica claramente diferenciada es el factor más importante para obtener resultados estables de calidad. **Pida al joven que se relaje y que no hable, se mueva o trague durante cada registro.**

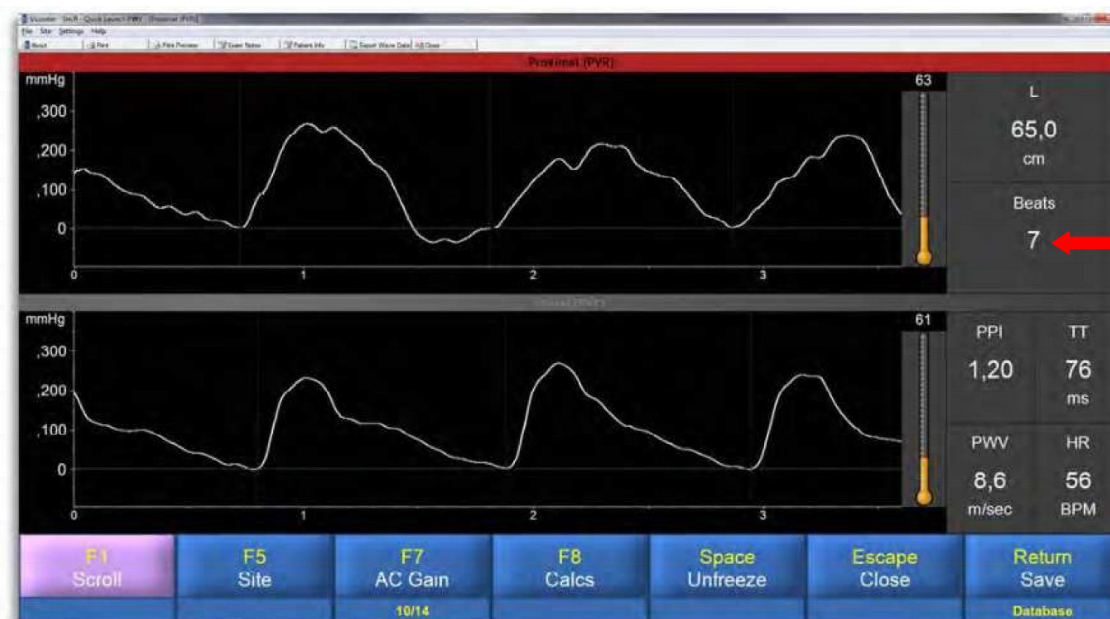


Figura 28. Prueba de PWV (VOP) con ondas de presión carotídeas y femorales.

14. Pulse la barra espaciadora del teclado o haga clic en "Espacio". La pantalla se congelará y se liberará la presión del manguito.
15. Aparece la pantalla de resultados.
16. Confirme y guarde los resultados haciendo clic en "Return/Save" o pulsando la tecla "Enter" del teclado.
17. Repita la medición tres veces. Recuerde confirmar y guardar los resultados de cada medición haciendo clic en "Retorno/Guardar" o pulsando la tecla "Enter" del teclado.
18. La banda del cuello y el brazalete del muslo pueden ser retirados ahora.

Diariamente se realizará una copia de seguridad en un disco duro externo.

References:

1. Townsend, R. R. et al. Recommendations for Improving and Standardizing Vascular Research on Arterial Stiffness. Hypertension 66, 698–722 (2015).
2. Mancia, G. et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur. Heart J. 34, 2159–219 (2013).

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

Prueba Piloto: Las trabajadoras de campo descargarán el informe en PDF de las primeras mediciones y las enviarán a *SMT Medical*. *SMT Medical* dará feedback de la calidad y viabilidad de las medidas hechas.

7. Medición del Óxido Nítrico exhalado (FeNO)

Objetivo

El objetivo del procedimiento es medir el óxido nítrico exhalado (Fractional exhaled Nitric Oxide, FeNO) en la exhalación de los participantes. La medición del FeNO es una medida cuantitativa y no invasiva de la inflamación de las vías respiratorias.

Responsabilidad

NIOX VERO® sólo debe utilizarse según se indica en este procedimiento y en el manual del usuario. Todos los trabajadores de campo que utilicen el instrumento deben ver los vídeos educativos que se muestran a continuación como parte de la formación:

- <https://www.niox.com/en/videos/sophie-toor-demo>
- <https://www.niox.com/en/videos/educational-videos>
- <http://www.aerocrine.com/en/niox-mino/Videowindow.html>

Sobre el instrumento

NIOX VERO® mide el óxido nítrico en el aire exhalado (Fractional exhaled Nitric Oxide, FeNO) a un flujo de exhalación fijo de 50 ml/s.

El FeNO aumenta en algunos procesos inflamatorios de las vías respiratorias, como el asma, y disminuye en respuesta al tratamiento antiinflamatorio. Las mediciones de FeNO con NIOX VERO son cuantitativas, no invasivas, sencillas y seguras, y deberían utilizarse como parte de la evaluación y el seguimiento periódico de los pacientes con estas afecciones.

Desviaciones y precisión

NIOX VERO® debe mantenerse alejado de:

- Teléfonos móviles, ordenadores y otras fuentes electromagnéticas
- Ventanas abiertas, sol directo y radiadores
- El uso de sustancias que contengan alcohol cerca del instrumento NIOX VERO puede provocar resultados de medición erróneos.

Procedimiento

1. Los niveles de óxido nítrico exhalado deben medirse antes de otras evaluaciones espirométricas y antes de las pruebas de punción cutánea (si procede).
2. Las mediciones de óxido nítrico exhalado deben realizarse tras completar el cuestionario "Información para las pruebas respiratorias" del Anexo 4. Formulario de registro de la visita

Equipamiento

- NIOX VERO®
- Filtros de uso individual

Preparación del participante para la medición

Una hora antes de la medición, los participantes deben abstenerse de

- Fumar
- Comer o beber
- Comer grandes cantidades de verduras de hoja verde (como espinacas) el mismo día
- Hacer ejercicio intenso

Demo para instruir al participante

Selecciona el botón **Animación** en el menú principal.



Selecciona la animación que desea utilizar (Nube, Globo o Metro).



Selecciona el botón **Demo**.



Selecciona el botón **Adelante** para pasar a la siguiente secuencia



Selecciona el botón **Deshacer** para cerrar la demostración y volver a la selección de la animación.



Debido a una posible condensación de agua en el interior del dispositivo, normalmente se puede realizar un máximo de 10 exhalaciones/hora con NIOX VERO® durante un uso continuo.

Es posible realizar 20 exhalaciones en una hora si el instrumento se pone en pausa durante un mínimo de 30 minutos antes de la siguiente sesión de exhalaciones.

Realización de la medición de NO

1. Toque la pantalla del NIOX VERO® para salir del modo de espera o de reposo.
2. Asegúrese de que el tiempo de exhalación está en el modo preferente de 10 segundos (véase más abajo).
3. Coloque el filtro de paciente en el mango de respiración. Asegúrese de girar el filtro del paciente hasta que encaje en su lugar.
4. Las mediciones se realizan en posición sentada. Coloque la pantalla delante de los participantes para que puedan verla. Esto les ayudará a saber si están exhalando a la velocidad correcta.
5. Se pide a los participantes que:
 - Vacíen los pulmones mediante una única espiración larga.
 - Cierren los labios alrededor de la boquilla del filtro del participante para que no se produzcan fugas de aire y respiren profundamente hasta que alcance la capacidad pulmonar total. Durante la inhalación, la nube de la pantalla se desplaza hacia arriba.
 - A continuación, los participantes deben exhalar a través de la boquilla, de forma lenta y constante, de modo que cumplan con la respuesta sonora y visual (mantener la "nube" entre las dos líneas horizontales) del dispositivo.
 - o Un sonido continuo indica una presión correcta con una frecuencia proporcional a la presión.
 - o Un sonido intermitente de alta frecuencia: presión demasiado fuerte.
 - o Un sonido intermitente de baja frecuencia: presión demasiado baja.

- Exhale hasta que la nube haya pasado la bandera. El instrumento analizará la muestra y generará un resultado en aproximadamente un minuto.
- El FeNO se mide en la meseta de la espiración y se da en partes por billón (ppb). Esta medición aparecerá en la pantalla y deberá registrarse.
- Si el participante no puede completar la prueba en el primer intento, deberá repetirla. No deben realizarse más de nueve intentos. Se anotará el número de intentos.
- Una vez finalizada la prueba, se retirará la boquilla. Se colocará una nueva antes de la siguiente prueba (la siguiente persona que vaya a someterse a la prueba).

Limpieza del instrumento

Limpie el mango de respiración y el instrumento con un paño humedecido con agua o un jabón suave.

No utilice desinfectantes ni toallitas que contengan alcohol, ni detergentes en spray. Podrían dañar permanentemente el sensor y el instrumento.

Los filtros de participantes están etiquetados para un solo uso. Utilice siempre un filtro de participante nuevo para cada participante. La reutilización entre participantes podría aumentar el riesgo de contaminación cruzada o infección cruzada.

Mantenimiento del instrumento

NIOX VERO® Mango de respiración

El mango de respiración contiene un depurador de NO que puede utilizarse durante 1000 mediciones o un año, lo que ocurra primero. La vista del mango de respiración (figura 1) se utiliza para ver el estado del mismo y para restablecer los parámetros de uso del mango de respiración.

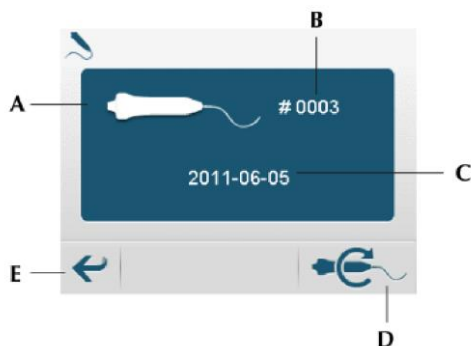


Figura 1 Vista del mango de respiración, donde A = Símbolo del mango de respiración, B = Número restante de mediciones, C = Fecha de caducidad, D = Botón de reinicio del mango de respiración y E = Botón de retorno.

Instrumento NIOX VERO®

La vida útil del instrumento NIOX VERO® es de un máximo de 5 años desde el primer uso o 15000 mediciones, lo que ocurra primero. Los parámetros de caducidad se indican al usuario en la pantalla del instrumento. No es posible realizar más mediciones después de la expiración, aunque los datos de medición almacenados todavía se pueden recuperar.

Sensor NIOX VERO®

La vida útil del NIOX VERO® es de un máximo de 12 meses desde la apertura del envase y la instalación en el NIOX VERO® o hasta la fecha de caducidad indicada en el sensor, lo que ocurra primero.

El sensor caducará cuando se haya agotado el número preprogramado de mediciones o al cabo de un año (lo que ocurra primero). Cuando quede menos del 10% del número de mediciones, o menos de dos semanas de uso, aparecerá un mensaje en la pantalla.

Después de montar un nuevo sensor, se recomienda esperar 3 horas antes de utilizarlo.

Este aparato no es reparable por el usuario. No abra el aparato excepto para cambiar el sensor o la batería, tal como se indica en este manual.

No intente nunca sustituir el sensor o la pila mientras el aparato esté en funcionamiento.

No modifique el tubo de la empuñadura.

Para solucionar problemas, consulte el Manual del usuario.

Referencias

User Manual – NIOX VERO® Airway Inflammation Monitor. CIRCASSIA. EPM000167.book (niox.com) (accessed 22.06.2021).

8. Espirometría forzada

La espirometría es la prueba diagnóstica de primera elección para el diagnóstico de asma (Guía Española para el Manejo del Asma - GEMA 4.0). Los principales parámetros a determinar son la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1). Los valores de referencia se adecúan a la edad, sexo, talla y etnia de cada individuo.

La metodología de exploración funcional está basada en las recomendaciones de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) del Manual de Procedimientos de Evaluación de la Función Pulmonar (www.separ.es/publicaciones/manuales).

Importante:

Completar la “Información para las pruebas respiratorias” del “Anexo 4. Formulario de registro de la visita”, y comprobar que el/la participante cumple los requisitos para realizar la espirometría forzada.

Instrumento: Espirómetro Easyone

Material adicional

- Cable (screen connector)
- Boquillas
- Filtro de seguridad por Covid

Procedimiento

Calibración del aparato:

- Poner una boquilla en el espirómetro. ATENCIÓN: en época COVID, se añade un filtro especial (ver imagen superior) SONMEDIC: Filtro bacterial/viral SpiroGuard 50,0 Embalaje individual en bolsa clínicamente limpia. (caja de 50un) REF 92501.2800/21BAUC
- En la parte final de la boquilla, introducir la boquilla de calibración y luego un adaptador. Para la verificación de la calibración se utilizará la jeringa de 3 l.
- Encender el espirómetro (ON/OFF unos segundos).
- Con las flechas movernos por el menú hasta llegar a Control Calibrac.
- Apretar ENTER.
- En la pantalla saldrá LISTO, apretar ENTER.
- Tocar la superficie de la jeringa el mínimo posible.
- Con un movimiento suave pero rápido, hacemos mover el émbolo de la jeringa (escucharemos un pitido).
- Salir del programa calibración.

- **ATENCIÓN:** en época COVID seguir todas las precauciones según protocolo vigente: protección EPI, ventanas abiertas, limpieza antes y después de la prueba con productos especiales antimicrobianos.

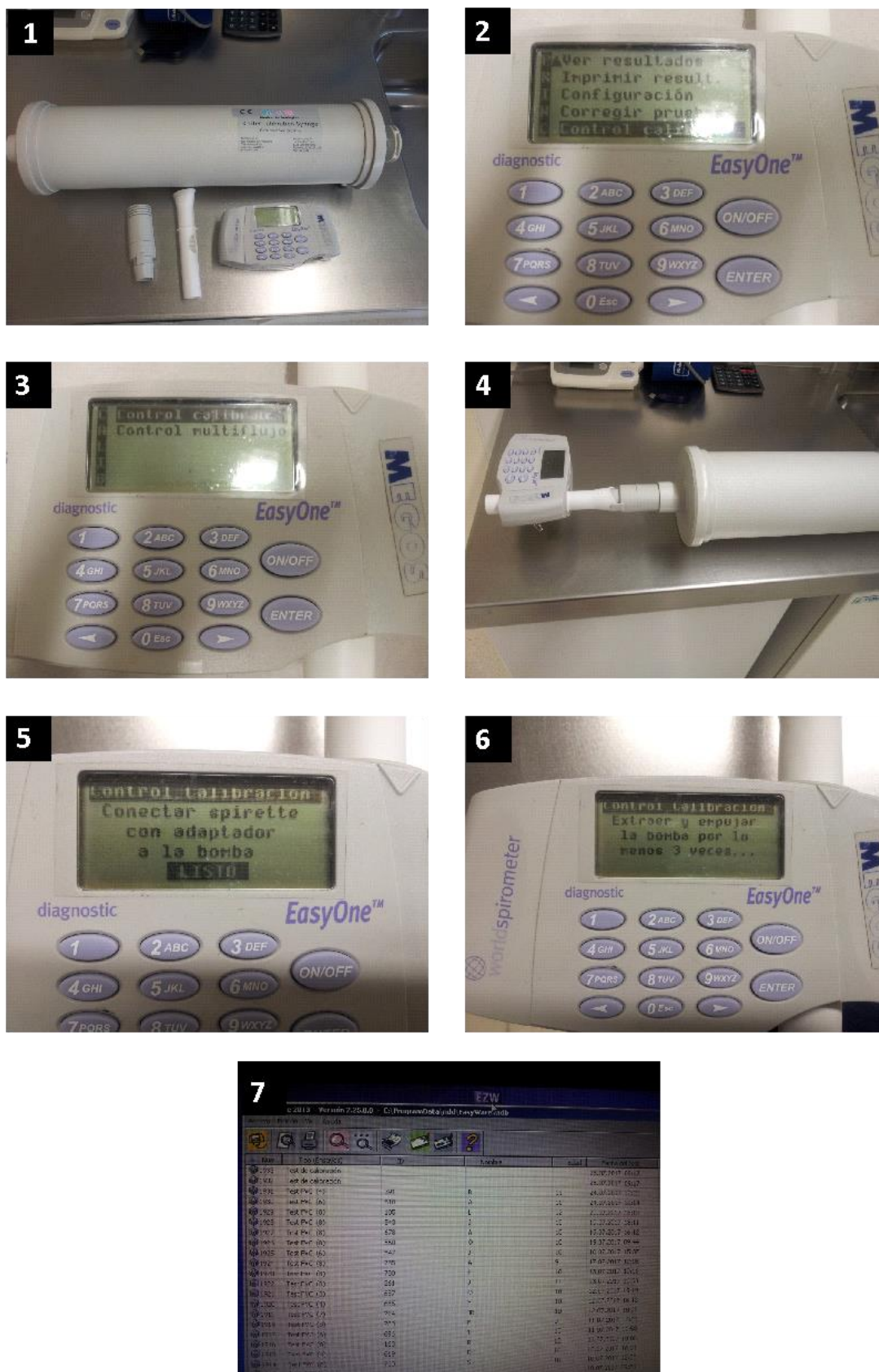


Figura 29. Proceso de calibración del espirómetro.

Preparación del equipo:

- Introduciremos en el Easyone una espiroreta nueva, con cuidado sin tocar la boquilla de la espiroreta con las manos.
- Encenderemos el portátil. Abriremos el programa easyware. Conectaremos a un puerto USB el screenconector.
- Encenderemos el Easyone.
- Introduciremos los datos del participante (icono: hoja con una estrella roja en una esquina).
- Conectaremos el portátil con el easyone (icono: ordenador y aparato conectados por un cable).
- Se introduce el peso y la talla del participante.
- Tener las pinzas nasales al alcance de la mano.
- Anotar las variables atmosféricas necesarias para la correcta determinación de la espirometría: presión atmosférica (mmHg), temperatura ambiental (°C) y humedad relativa ambiental (%).

Espirometría

- Instruir adecuadamente al participante sobre las maniobras que van a realizarse y qué se espera de su colaboración.
- Se comprueba que el participante esté tranquilo, sentado con la espalda recta (tocando el respaldo), y sin cruzar brazos y piernas.
- Solicitarle que se desabroche el cinturón o la faja o cualquier cosa que pueda dificultar su respiración.
- Escogemos la primera opción (ENTER), re-llamada (ENTER) y ya empezamos la prueba.
- Colocar las pinzas nasales.
- Colocar la boquilla (indeformable) en el interior de la boca, con los labios alrededor. Utilizar una boquilla para cada niño.
- Cada vez que empieza la prueba tendremos que decir enérgicamente que empieza a dejar el aire y seguir animándolo a que continúe, aunque él crea que no tiene más aire.
- El Easyone nos indicará si las pruebas son correctas o incorrectas y donde falla el paciente (poco aire, ha titubeado...)
- Repetir las instrucciones las veces que sean necesarias y conseguir un mínimo de tres maniobras (con un máximo de 8 intentos) que sean técnicamente satisfactorias (aceptables), dos de ellas repetibles. Es posible que ninguna de las pruebas sea dada como correctas por el aparato. Se guardan igualmente.
- Retiraremos la boquilla.

Se hará un back-up cada día.

Funcionamiento del software:

1. Para iniciar el programa haremos clic sobre el icono de Easy Ware.



Figura 30. Icono Easy Ware.

2. Conectaremos el dispositivo y comprobaremos, en la barra situada en la parte inferior derecha de la pantalla, que el EasyOne está conectado.

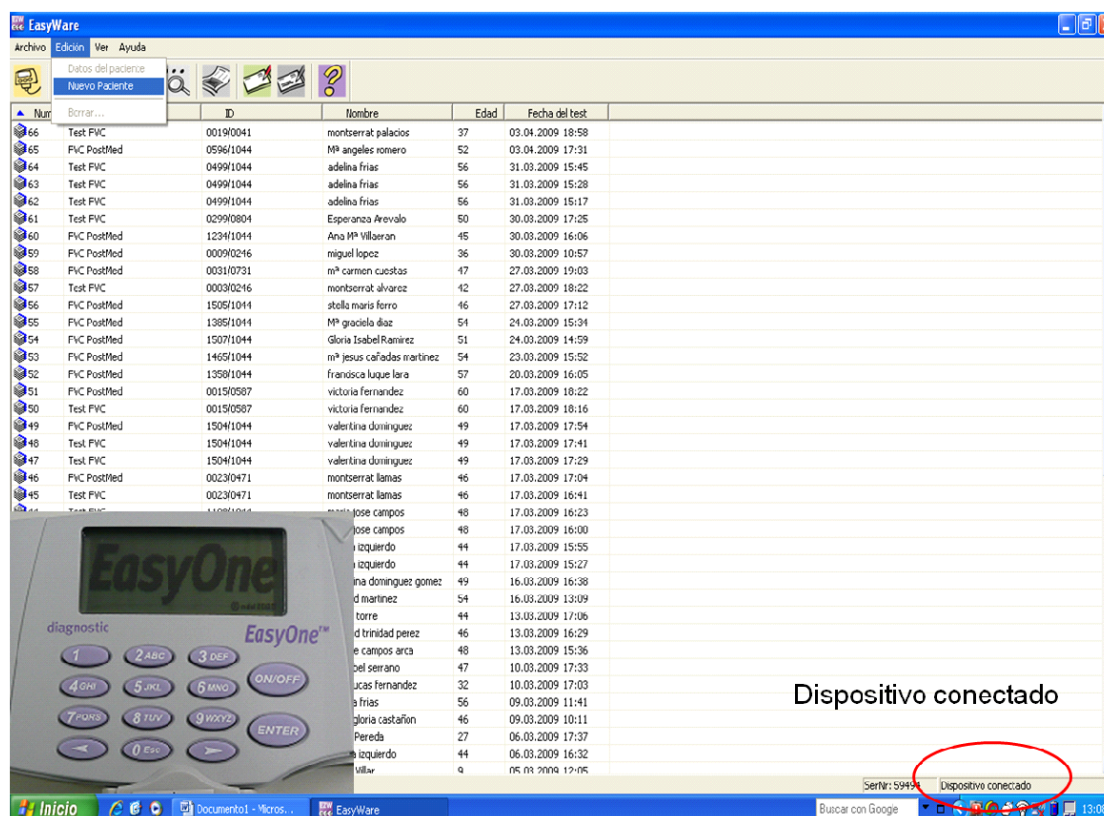


Figura 31. Comprobación de la conexión del EasyOne.

3. Introduciremos a un nuevo participante haciendo clic en Edición ☐ Nuevo paciente.

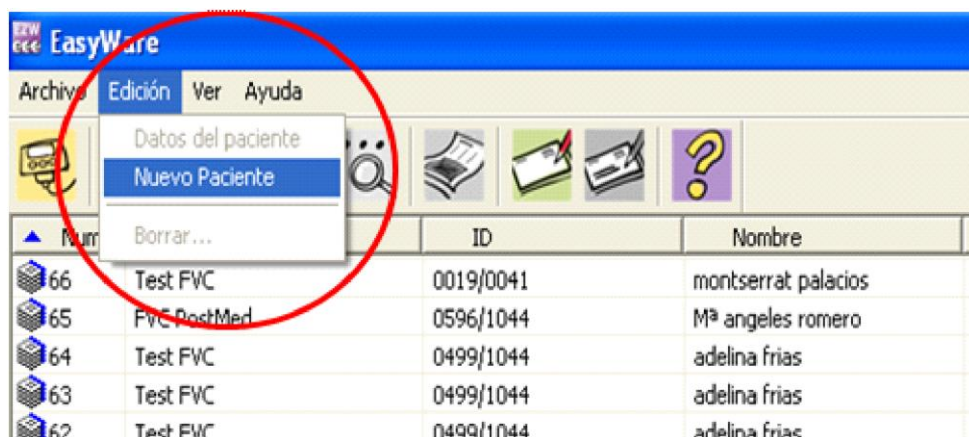


Figura 32. Proceso de introducción de un participante.

- Introduciremos los datos del participante en la ventana que nos saldrá automáticamente, y al finalizar, haremos clic en aceptar.

The dialog box 'Editar datos del paciente' contains the following fields and options:

- Nombre: David Prueba
- ID: 11
- Nacimiento: 14/10/1980
- Altura [cm]: 178
- Peso [kg]: 70
- Sexo: masculino
- Asma: No
- Grupo étnico: caucásico
- Fumador: Fumador

Buttons: Aceptar, Cancelar

- A continuación, haremos clic sobre el icono de "Test on line".

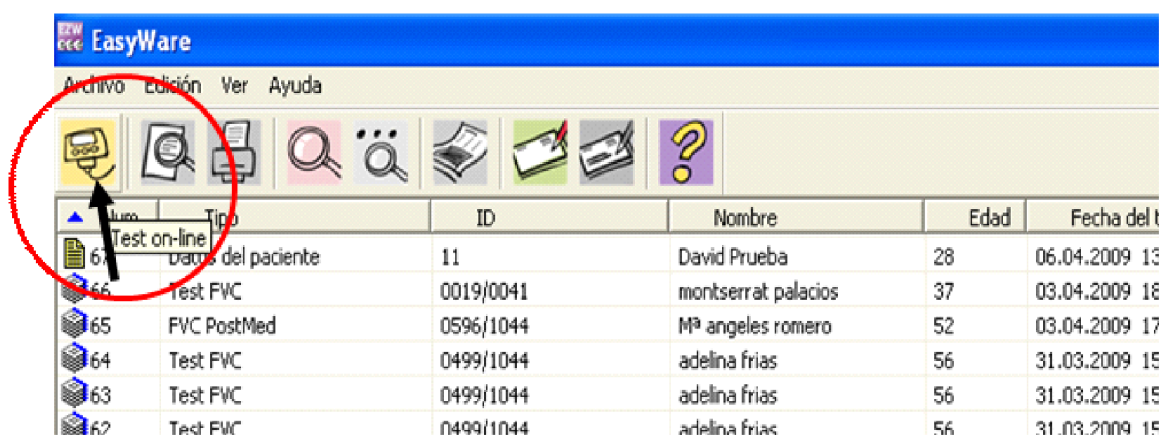


Figura 34. Preparación esperimetria.

6. Después, apretaremos el botón de “enter” seleccionando las siguientes frases:

1) Ejecutar test:

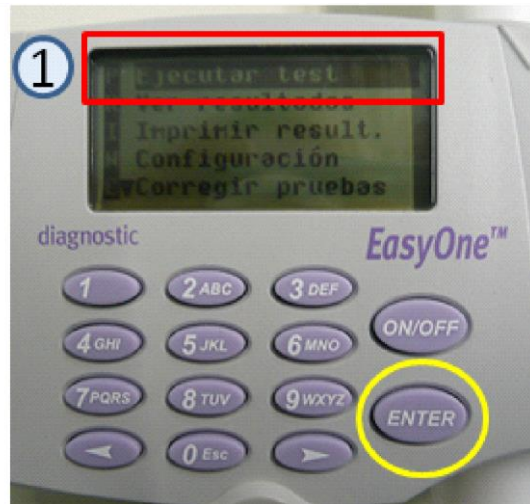


Figura 35a. Prueba de espirometría.

2) Selección del test: pulsaremos “llamar”

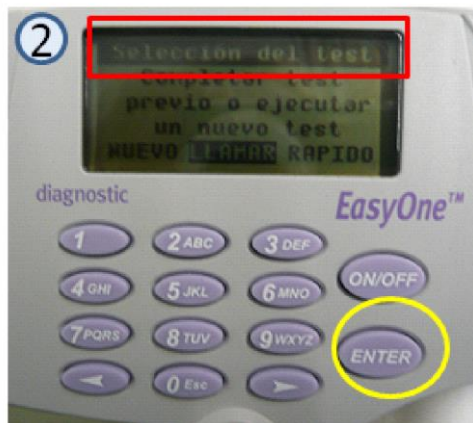


Figura 35b. Prueba de espirometría.

3) Busca base de datos: seleccionaremos “pasada”

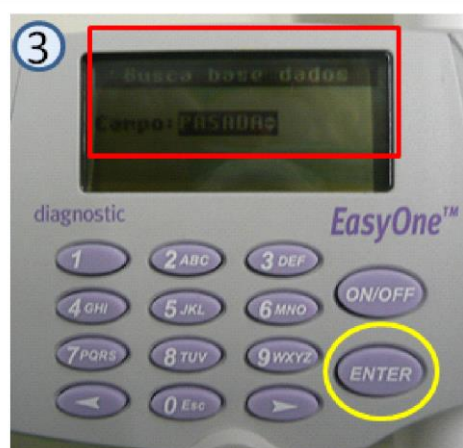


Figura 35c. Prueba de espirometría.

- 4) Selección: después de comprobar los datos del paciente, pulsaremos “enter”

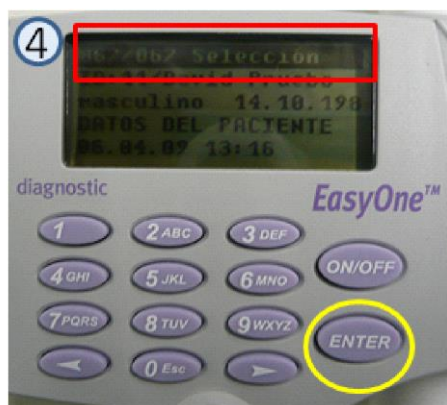


Figura 35d. Prueba de espirometría.

- 5) Seleccionaremos la opción: FVC (espiración)

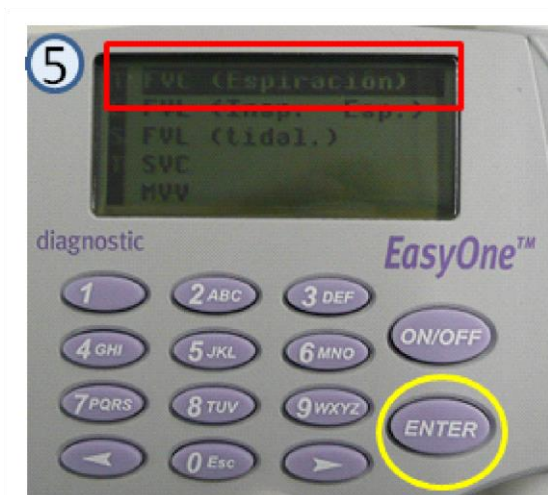


Figura 35e. Prueba de espirometría.

- 6) Preparación medida: pulsar continuar

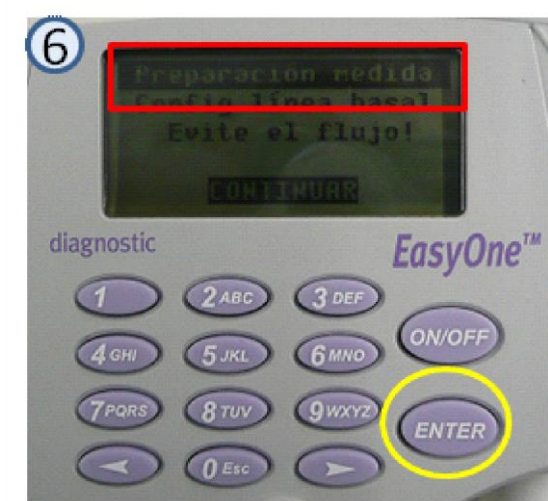


Figura 35f. Prueba de espirometría.

- 7) Preparación medida: prepararemos al paciente (colocación pinza nasal) para iniciar la prueba.

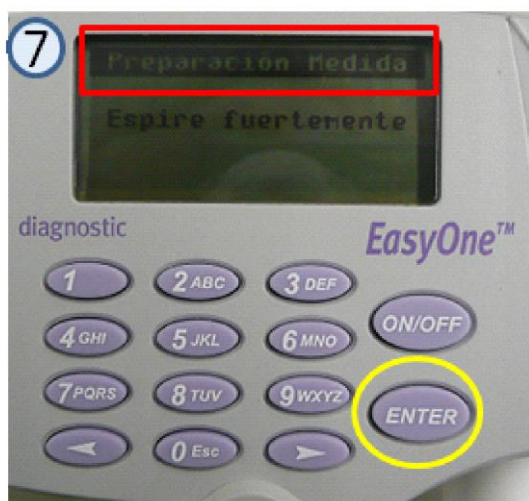


Figura 35g. Prueba de espirometría.

7. Iniciaremos la maniobra de espirometría donde podremos observar las curvas de flujo y volumen en la pantalla del ordenador:

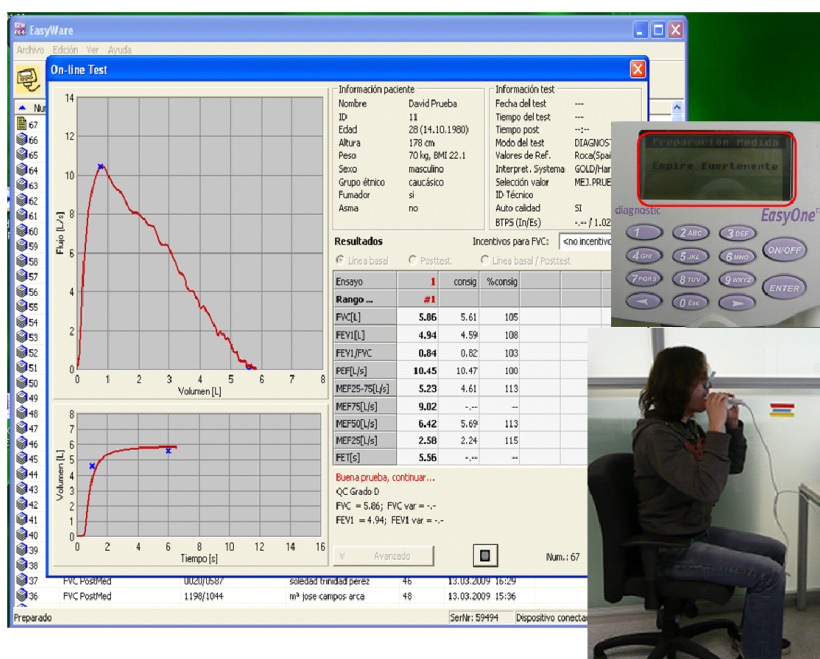


Figura 36. Resultados de una prueba de espirometría.

8. Finalización: una vez realizadas las maniobras correctamente, la pantalla nos avisará de que ya ha finalizado la prueba. Entonces, haremos clic en el recuadro gris.

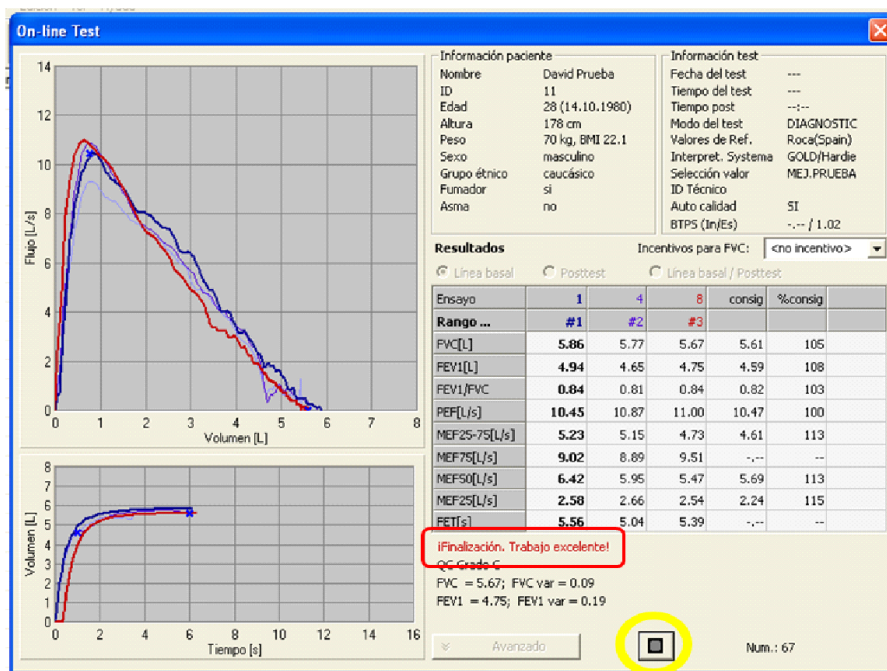


Figura 7. Finalización prueba de espirometría.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

Prueba Piloto: Las trabajadoras de campo enviarán las curvas en PDF a las personas responsables de referencia para comprobar la calidad de las mediciones. *En esta visita las personas de referencia son Sarah Koch, Gabriela P. Peralta y Maria Llopis.*

8. Prueba de ejercicio Sit-to-Stand de un minuto

El participante está sentado en medio de una silla de 45cm de altura (sin reposabrazos), con el respaldo de la silla colocado contra una pared para evitar que se mueva. Los pies del participante deben colocarse planos en el suelo. Los brazos del participante deben estar cruzados libremente sobre su pecho. El participante podrá practicar 1 repetición antes de comenzar la tarea.

Instrucciones:

Proporcione las siguientes instrucciones al participante:

- 1) Tienes que hacer **el máximo número** de repeticiones en 1 minuto. Es decir, levantarse y sentarse **lo más rápido que puedas**.
- 2) Siéntate en el centro de la silla
- 3) Coloca las manos sobre hombros opuestos, cruzadas en la muñeca
- 4) Mantén los pies apoyados en el suelo
- 5) Mantén la espalda recta y los brazos deben permanecer sobre el pecho
- 6) En 'VA' levántese a una posición de pie completa y luego siéntese de nuevo. Recuerda ponerte de pie completamente.
- 7) Voy a contar cuántos ciclos completos de levantarte y sentarte puedes hacer en 1 minuto.
- 8) Voy a dejar de contar cuando agotes el tiempo.
- 9) Solo voy a contar las repeticiones en que te sientes y te levantas completamente.

Entonces, demuéstrole al participante como tienen que hacer el movimiento de sentarse y levantarse (incidiendo en la extensión completa de la rodilla al levantarse y que debe tocar la silla con el culo al sentarse, pero que no necesita apoyarse hacia atrás / hacia el respaldo), así como la posición de los brazos sobre el pecho (y recordarle que no los puede usar).

Cuando se enseñe el movimiento, al acabar insistir en que tiene que hacer **el máximo número de repeticiones** (si cree que no lo ha entendido, insistir en que tiene que ser **lo más rápido que pueda**). Si es necesario, repetirle el movimiento, haciéndolo rápido.

¡Importante!

- No contar en voz alta el número de repeticiones que van realizando el participante. Ni darle ningún tipo de estímulo
- No enseñar el cronómetro durante la prueba. A los 45" se le dirá **"Quedan 15" para acabar"**.
- Esta prueba se tiene que hacer **dos veces, dejando un tiempo de descanso de 10-15 minutos** entre las 2 pruebas. Después de la primera prueba se puede recoger la muestra de hisópo nasal y dar el ticket regalo para ganar tiempo. Cuando hayan pasado 10 minutos, hay que recordar las instrucciones y volver a repetir la prueba.

Equipo requerido:

- Cronómetro
- Silla de 45cm de altura SIN reposabrazos

Puntuación del STS de un minuto

Durante las repeticiones, el voluntario debe ponerse de pie por completo. Una repetición consiste en una posición de pie completa y volver a una posición sentada en la silla.

El tiempo comienza desde la posición inicial sentada. Se registra las repeticiones que hace en 1 minuto: ____ repeticiones.

No se cuentan las repeticiones ejecutadas de forma incorrecta/incompleta.

Solución de problemas de STS:

Esta prueba se realiza sin el uso del reposabrazos de la silla. Si se completa en una silla que tiene reposabrazos, no deben ser utilizados por el voluntario. Si el voluntario no se pone de pie por completo, se le recuerda que lo haga. Solo se cuentan las repeticiones en una posición completa. Si el participante tiene que usar sus brazos para levantarse de la silla, detenga la prueba y registre '0'.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.

9. Hisopo Nasal

Esta muestra se usará para la extracción de RNA y de DNA. El escobillón adecuado es el siguiente:

- “Puritan PurFlock Ultra. Sterile Flocked collection devices”. Puritan Medical Products Company. Referencia 25-3317-U.



Extracción de la muestra

1. Pedir al participante que se suene la nariz antes de realizar el frotis.
2. Muestrear la parte del cornete inferior derecho e izquierdo 5 veces con el escobillón, como en los tests para COVID-19.
3. Colocar el escobillón dentro del tubo eppendorf proporcionado que ya contiene 0.5 ml de tampón estabilizador de RNA (RNAlater).
4. Asegurar que el extremo del escobillón está tocando el final del tubo eppendorf antes de cortar con tijeras el excedente que no cabe dentro del tubo.
5. Cerrar el tubo eppendorf asegurando que todo el escobillón queda dentro del tubo.
6. Identificar el tubo eppendorf con la etiqueta correspondiente (con el identificador INMA y el del proyecto P4COPD) y anotar la fecha.

Almacenaje de la muestra

1. Guardar a 4°C hasta el día siguiente y congelar a -20°C en la caja proporcionada.
Alternativas:
 - a. En caso de que no sea posible congelarlo al día siguiente, guardar a -20°C tan pronto como sea posible y anotar los días que ha estado guardado a 4°C.
 - b. En caso de no disponer de nevera a 4°C, guardar a temperatura ambiente y congelarlo a -20°C. Si la muestra se obtiene por la tarde, dejarla a temperatura ambiente y congelarla a la mañana siguiente. Si la muestra se obtiene por la mañana, dejarla a temperatura ambiente y congelar por la tarde. Anotar el tiempo aproximado entre la recolección de la muestra y su congelación.
2. Anotar en la plantilla de la caja 9X9, la posición que ocupa cada muestra.

Recordar anotar las características de la visita en Anexo 4. Formulario de registro de la visita clínica.