



## REVISIÓN

### Protocolo prueba de la capacidad de difusión de monóxido de carbono por respiración única. Servicio Neumología del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

### Protocol test of carbon monoxide diffusion capacity by single-piring. Pneumology Service of the University Hospital Complex of Albacete

*Autor:* Hurtado Fuentes A

*Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete*

#### Resumen:

Se establece un protocolo de consenso en el Complejo Hospitalario Universitario de Albacete para la prueba de la capacidad de difusión de monóxido de carbono con el fin de facilitar su correcta realización.

**Palabras clave:** pruebas funcionales respiratorias; DLCO; capacidad de difusión.

#### Resume:

A consensus protocol is established in the University Hospital Complex of Albacete for diffusion capacity test in order to facilitate its correct performance.

**Keywords:** functional respiratory tests; DLCO; diffusion capacity.

#### Introducción:

La prueba de la capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO) es la técnica más difundida en los laboratorios de función pulmonar, junto con la gasometría arterial, para evaluar el intercambio gaseoso. Dentro de los distintos métodos de medición, la técnica de la respiración única es el más utilizado, mejor estandarizado y en el que nos centraremos en este capítulo.

#### Material necesario

-Espirómetro con especificaciones mínimas. Calibración de volúmenes y flujos diaria.

-Termómetro, barómetro e higrómetro (si los equipos no los llevan incorporados).

-Instrumento de calibración estandarizado y certificado (jeringa 3 L).

-Fuente de gases (bolsa, cilindro de gas comprimido).

-Analizador de gases del CO y el gas trazados (muestra simple, sistemas continuos) con calibración de la linealidad de los gases y la estabilidad durante el procedimiento.

-Boquillas individuales  $\pm$  filtros antimicrobianos desechables.

-Pinzas nasales limpias.

-Pantalla con tamaño y resolución suficientes para ver maniobras y gráficos de flujo-volumen y volumen-tiempo.

-Tallímetro y báscula.

#### Espacio físico

Espacio cerrado, aislado acústicamente y suficiente para colocar cómodamente al paciente (recomendable 2.5 x 3 m), incluida silla de ruedas y camilla si precisa. Mesa o mostrador que permita trabajar al técnico. Equipo de medición con espirómetro y cilindro de gases. Mobiliario para guardar material desechable.

#### Personal

Técnico experto para su realización y el control de calidad, con al menos 3 meses de experiencia específica. Debe tener continuidad, posibilidad de reciclaje periódico y contacto con un laboratorio de referencia.

#### Paciente

-Vestimenta cómoda, no ajustada.

-No precisa ayuno. Desayuno ligero.

-Evitar ingesta de café, alcohol, hipnóticos dentro de las 8 horas antes de la prueba.

-No fumar, vapear o usar pipas de agua, al menos las 2 horas previas.

-Evitar ejercicio físico intenso al menos 4 horas antes.

### **Contraindicaciones**

Las contraindicaciones se pueden dividir en absolutas (Tabla 1) y relativas (Tabla 2):

<b>ABSOLUTAS</b>
Hipoxemia grave (SatO <sub>2</sub> <75%)
Carboxihemoglobina elevada (COHb >10-15%)
Problemas bucodentales/faciales que impiden sujeción de boquilla

Tabla 1. Contraindicaciones absolutas.

<b>RELATIVAS</b>	
Pobre coordinación muscular	Enfermedad cardiovascular aguda
Neumotórax reciente (<3 meses)	Hemoptisis aguda
Aneurisma aorta >6cm	Cirugía cerebral, torácico o abdominal reciente (<4 semanas)
Infecciones respiratorias agudas (<2 semanas)	Cirugía ocular u otorrinolaringológica reciente (<1 semana)
TBC pulmonar activa	Embarazo avanzado/complicado
Traqueostomía	No se puede suspender O <sub>2</sub> >30 min
Pacientes confusos	No CV o CVF mínima exigible

Tabla 2. Contraindicaciones relativas.

### **Recomendaciones**

Razones para suspender la prueba:

- Accesos tusígenos.
- Broncoespasmo.
- Dolor torácico.
- Aumento de presión intracraneal.
- Síncope o mareo.

### **Prueba**

-Verificar los datos del paciente. Revisar contraindicaciones. Medir descalzo y pesar con ropa ligera.

-Registrar el consumo de tabaco, ejercicio físico intenso antes de la prueba y uso de broncodilatadores.

-Se recomienda disponer del valor de la concentración de la hemoglobina actualizado (últimas 2 semanas).

-Explicación y demostración de la prueba. Resaltar la importancia de su colaboración.

-La prueba se realizará con el individuo sentado erigido, espalda apoyada en el respaldo y sin cruzar las piernas.

-Se colocan pinzas nasales y boquilla que se sellará con los labios, comprobando la ausencia de fugas.

-**Técnica de la respiración única:** realizar inicialmente 2-3 respiraciones a volumen corriente, para continuar con una espiración máxima lenta desde la capacidad funcional residual hasta el volumen residual seguido de una inspiración máxima y rápida (<4 segundos). Mantener una apnea durante 10 ± 2 segundos y realizar una espiración máxima en menos de 4 segundos.

Se analiza el volumen de muestreo (500-1000 ml) tras haber desechado el volumen inicial correspondiente al espacio muerto (750-1000 ml). El tiempo de espera entre maniobras debe ser de al menos 4 minutos para permitir el lavado del gas trazador.

Se requieren un mínimo de 2 maniobras aceptables (Tabla 3) y que cumplan el criterio de repetibilidad (diferencia entre las 2 maniobras aceptables obtenidas <3 ml/minuto/mmHg ó <10% respecto al valor más alto). Se pueden realizar hasta un máximo de 5 intentos.

Volumen inspirado/capacidad vital ≥ 85%
Tiempo de apnea 8-12 segundos
Técnica libre de fugas
Tiempo recogida muestra < 4 segundos

Tabla 3. Criterios de aceptabilidad.

### **Bibliografía**

1. Macintyre N, Crapo RO, Viegi G, Johnson DC, van der Grinten CP, Brusasco V et al. Standardisation of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. Eur Respir J. 2005 Oct;26(4):720-35.
2. Graham BL, Brusasco V, Burgos F, Cooper BG, Jensen R, Kendrick A, et al. Executive Summary: 2017 ERS/ATS standards for single-breath carbon monoxide uptake in the lung. Eur Respir J 2017;49.
3. Vazquez-García JC, Gochicoa-Rangel L, Del Río-Hidalgo RF, Cid-Juárez S, Silvia-Cerón S, Miguel-Reyes JL et al. Prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono con técnica de una sola respiración (DL<sub>COsb</sub>). Recomendaciones y procedimiento. Neumol Cir Tórax. 2016 Abr 75(2): 161-172.
4. González Mangado N, Rodríguez Nieto MJ, Gómez Seco J. Capacidad de difusión. En: Exploración funcional respiratoria. García Río F, Gómez Mendieta MA. Monografías Neumo. Vol XVIII/2011. Madrid: Ediciones Ergon; 2011. 45-58.
5. Caviedes I, Borzone G, Briceño C, Mercado G, Schönfeldt P, Céspedes J. Estandarización de la prueba de capacidad de difusión de monóxido de carbono. Rev Chil Enf Respir 2014; 30: 145-155.