



REVISTA CANARIA DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA TORÁCICA

www.neumocan.org

Junio 2017. Volumen 24.



NEUMOCAN



Revista Canaria de
Neumología y Cirugía Torácica

REDACCIÓN:

Director:

Aurelio Luis Wangüemert
Pérez

Comité Editorial:

Alicia Pérez Rodríguez
Jordi Freixinet Gilart
Lorenzo Pérez Negrín
Orlando Acosta Fernández
Alejandro Sánchez Acosta
David Díaz Pérez

Comité asesor:

Esther Barreiro Portela
Felipe Villar Álvarez
Aurelio Arnedillo Muñoz
Raúl Godoy Mayoral

Edita:

NEUMOCAN
Horacio Nelson 17
38006 S/C de Tenerife
E-mail: correo@neumocan.org

Título Clave: Neumocan (Tfe)
Depósito legal: Tf-135/2006
ISSN:1886-9483

Junta directiva

Presidencia:

Alicia Pérez Rodríguez

Vicepresidencia:

José Manuel Valencia Gallardo

Secretaría:

Pedro Miguel Rodríguez Suárez

Tesorería:

César García de Llanos

Vocales:

Ana Isabel Hernández Méndez
Rita Gil Lorenzo
Jorge Herrero Collantes
Purificación Ramírez Martín
Carlos Cabrera López

Vocal en Enfermería y Fisioterapia:

M^a Francisca Pérez Rodríguez.



Revista Canaria de
Neumología y Cirugía Torácica

INDICE

Editorial	4-5
- Consideraciones generales en la exploración ecográfica pulmonar. General considerations in lung ultrasound examination.	
Carta al director	6-7
- Detección de microorganismos en los elementos de la CPAP, en pacientes con exacerbaciones frecuentes. Detection in microorganisms CPAP elements in patients with exacerbations frequently.	
Original	8-15
- Validación del dispositivo portátil COPD-6 para la detección de obstrucción de la vía aérea en población de las Islas Canarias. Validation of COPD-6 Portable device for detection airway's obstruction in the Canary Islands Population.	
Caso clínico	16-17
- Neuropatía frénica bilateral secundaria a tumoración mediastínica.	
Imagen clínica	18
- Tumor neurogénico y dolor torácico. Neurogenic tumor and chest pain.	
Normas de publicación en la Revista NEUMOCAN	

Editorial

Consideraciones generales en la exploración ecográfica pulmonar.

Aurelio L. Wangüemert Pérez¹

1. Servicio de Neumología. Hospital San Juan de Dios. Santa Cruz de Tenerife.

Dada las grandes utilidades y la información que cada vez más se obtiene de la ecografía torácica (ET), ésta está creciendo en los últimos años en el campo de la neumología. Por lo tanto, se está convirtiendo en una pieza útil para disponer en cualquier momento en la consulta diaria. Aunque algunos Servicios de Neumología ya disponen de ella, en un futuro, no muy lejano, los neumólogos podrían disponer en la consulta general de un ecógrafo. Este hecho ya ocurre en otras especialidades médicas como por ejemplo; cardiología, digestivo o ginecología, donde la ecografía se convierte en una herramienta fundamental para el diagnóstico y decisiones terapéuticas¹.

Antes de iniciarse en la ecografía torácica, tenemos que tener algunos conceptos básicos para poder saber interpretar la imagen que nos aporta la ET:

Los ecos son ondas sonoras que se reflejan, tras impactar contra una superficie o barrera capaz de reflejarlos. El fenómeno de reflexión ocurre cuando un haz de ultrasonidos llega a una superficie reflectante, y una parte del haz se refleja en forma de ecos y la otra continúa hacia la siguiente interfase. La absorción, consiste en la pérdida de energía que se produce cuando un haz de ultrasonidos atraviesa un medio. La atenuación es la pérdida de energía que experimenta un haz de ultrasonidos al atravesar un medio como consecuencia de su absorción, reflexión, refracción y/o difusión; A mayor frecuencia del transductor, mayor atenuación, mayor absorción y menor penetración; a menor frecuencia, menor atenuación, menor absorción y mayor penetración².

La ventaja de la ET, es que es un herramienta inócuo, rápida, bien tolerada, económica, permite controles repetidos, fácil acceso, desplazable y se obtienen imágenes en tiempo real. Pero, no olvidemos que la ET, emite imágenes con artefactos y por lo tanto podemos tener errores de interpretación, de ahí que uno de los inconvenientes de la ET sea que es operador dependiente^{1,2,3}.

Los conocimientos básicos de la ET deberían tenerlo todos los neumólogos pero ciertas patologías o las imágenes más complejas,

deberían ser valoradas también por un neumólogo con más experiencia o que tenga un uso diario de esta herramienta.

El estudio ecográfico del tórax puede ser realizado de múltiples formas y con varias sondas. Probablemente cualquier equipo de ultrasonidos nos sea útil. No son necesarias sondas determinadas para realizar una correcta exploración, aunque según la patología que queramos evaluar puede ser mejor un tipo de transductor u otro. La sonda convex con menor frecuencia, profundiza más pero tiene menor resolución y la sonda lineal al tener mayor frecuencia, presenta mayor resolución y penetra menos^{2,3}.

El inicio de la exploración ecográfica dependerá del tipo de escenario que nos encontremos y de la información previa que tengamos del paciente⁴;

-Exploración ecográfica después de un hallazgo objetivado en una radiografía de tórax (infiltrado pulmonar, derrame pleural...). Primero habría que valorar si la ET sería útil en ese caso, y si fuese así, debemos localizar la zona patológica para iniciar la exploración. Comenzaríamos con una sonda de baja frecuencia para valorar profundidad y posteriormente con una sonda de alta frecuencia si es necesario.

-Exploración ecográfica sin pruebas complementarias previas pero con sospecha clínica de patología pleuropulmonar. En este caso realizaremos una anamnesis al paciente previa realización de ET (localización de dolor torácico, características del dolor, auscultación pulmonar...). Y según la información obtenida empezaremos la exploración por donde indica la clínica.

-Exploración ecográfica sin pruebas complementarias previas, con sospecha clínica de patología pleuropulmonar pero sin colaboración en la anamnesis (pacientes intubados, pediátricos...). La ET debemos realizarla en ambos hemitórax y de forma sistemática.

La posición que debe adoptar el paciente dependerá del tipo de patología que queramos valorar (sentado, decúbito supino, decúbito prono o decúbito lateral). El inicio de la exploración se realizará con una sonda de baja frecuencia y se colocará en un espacio intercostal. La posición del transductor dependerá de cada facultativo, existen autores que proponen colocar el transductor de forma transversal a las costilla, emitiendo la imagen del “signo del murciélago” y, siendo de utilidad en determinadas circunstancias que no son el objetivo de esta editorial^{4,5}.

En las primeras exploraciones ecográficas que se realicen, el facultativo tendrá ciertas dificultades para usar correctamente esta herramienta. Ya sea por la mala posición del transductor en la mano que no permita sujetarlo con firmeza, como la no identificación de estructuras torácicas. Por ello, la manera más fácil es rodear el transductor con la mano, apoyándose con el resto de la mano o con un dedo en el tórax, evitando así, que se desplace. Posteriormente, colocar el transductor en la pared torácica hasta localizar una sombra acústica posterior, que corresponde con la costilla, y a partir de ahí nos posicionaremos en un espacio intercostal.

Normalmente la exploración ecográfica pulmonar se realiza por cuadrantes en cada hemitórax, tomando como referencia las líneas axilares anterior y posterior, enumerándose cada cuadrante y describiendo los hallazgos en cada uno de ellos.

Con el incremento de la ET en neumología, es probable que finalmente se generalice. Por ello, es importante conocer los conceptos básicos, saber por donde empezar, identificar las estructuras anatómicas y averiguar si la exploración ecográfica nos va a responder a las preguntas planteadas.

Bibliografía

1. Vollmer I. *Semiología en ecografía torácica*. Editorial panamericana.
2. Fontanilla Echeveste T. *Fundamentos físicos de ecografía*.
3. Mayo PH, Doelken P. *Pleural ultrasonography*. *Clin Chest Med*. 2006; 27:215-27
4. Oviedo Garcia A, Algaba Montes M, *Manual de ecografía de urgencias*. GTE Sermergen.
5. Vollmer I, Gayete A. *Ecografía torácica*. *Arch Bronconeumol*. 2010; 46:27-34

Carta al director

Detección de microorganismos en los elementos de la CPAP, en pacientes con exacerbaciones frecuentes. Detection in microorganisms CPAP elements in patients with exacerbations frequently.

David Díaz-Pérez^a, Juan Marco Figueira- Gonçalves^b, Montserrat Pérez- Sánchez^c, Rafael Dorta- Sánchez^b

a- Grado de Enfermería. Servicio de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

b- FEA de Neumología. Servicio de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

c- Diplomada de Enfermería. Supervisora de Enfermería del Servicio de Medicina Interna- Neumología del Hospital del Sur. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria.

Señor director,

Las guías de uso y mantenimiento de CPAP (dispositivo de presión positiva continua sobre la vía respiratoria) en domicilio recomiendan una correcta higiene de los componentes del dispositivo con intención de evitar la contaminación de estos por microorganismos potencialmente patógenos¹.

No obstante, son escasos los estudios que analizan qué repercusión tiene este hecho sobre la salud del paciente. Presentamos el caso de una mujer de 78 años de edad, con antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y dislipemia, que se encuentra en seguimiento por consultas de neumología con diagnóstico de síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) en tratamiento con CPAP y asma bronquial de control difícil con frecuentes exacerbaciones que han requerido ingreso hospitalario. Factores como tabaquismo activo, mal manejo de nebulizadores, reflujo gastroesofágico, exposición a aeroalérgenos, trastorno inmunitario o microorganismos patógenos en esputo fueron descartados.

Ante esta tesitura se recoge exudado con hisopo de la interfaz, tubuladura y estanque de humidificador, siendo aislado en

este último una *Pseudomonas fluorescens* y *Acinobacter johnsonii*. Ante estos hallazgos se le insiste a la paciente realizar una limpieza del dispositivo, según las indicaciones publicadas en la Guía para usuarios de CPAP², con posterior reducción en el número de exacerbaciones, objetivándose además, en nuevo control, a los seis meses del anterior, mediante hisopo de algodón, la no presencia de estos microorganismos.

Si bien las guías de mantenimiento de CPAP insisten en una correcta limpieza de los dispositivos, el impacto de su colonización por microorganismos potencialmente patógenos es controvertido. Zamora et al¹ tras instruir a un grupo de pacientes en el correcto mantenimiento y limpieza de los equipos CPAP, no detectaron que en aquellos sujetos que usaban humidificadores aumentará el número de infecciones respiratorias; no obstante resultó llamativo que en muestras recogidas en mascarilla nasal fueron aislados microorganismos como la *pseudomonas aeruginosa*, sin detección similar en muestras respiratorias. En esta línea Chin et al³ postularon en su estudio, que la razón por la que los pacientes, cuyos dispositivos se encontraban colonizados no desarrollaban enfermedad clínicamente

significativa, podía deberse a que los microorganismos forman biofilms en la superficie de los diferentes elementos, lo que dificulta que éstos se propaguen por el resto de los componentes o infecten al paciente. En consonancia con lo referido, Hetzel et al⁴ no encontraron diferencias entre los distintos tipos humidificadores, sin que su muestra presentara ninguna infección de vías respiratorias superior o inferior en aquellos pacientes con dispositivos colonizados.

Por otra parte, Ortolano et al⁵ detectaron en su estudio que el uso de filtros hidrófobos en pacientes con CPAP con humidificador, atenuó el paso de microorganismos que estaban presentes en el agua de los humidificadores a la vía respiratoria de los pacientes. Y en el estudio de Ricard et al⁶ aconseja el uso de filtros antimicrobianos, cuando se use ventiladores con humidificador, ya que hay una colonización más rápida de microorganismos. Beswick et al⁷ recogieron muestras diarias tanto de interfaz, como esputo de pacientes portadores de CPAP, concluyendo en su estudio que aquellos sujetos con infección respiratoria grave sería necesario cambiar, desinfectar o esterilizar la mascarilla que está en contacto continuo con el paciente, pero sin señalar la

frecuencia en la que se debería hacer. A pesar de que la bibliografía no manifiesta claramente la relación entre la colonización de los diferentes elementos de la terapia por microorganismos potencialmente patógenos con el riesgo de infección de vías respiratorias, las guías de pacientes con CPAP hacen hincapié en el correcto mantenimiento y limpieza de sus componentes para evitar posibles infecciones respiratorias.

En nuestro caso, dada la evolución de la paciente tras una correcta higiene del dispositivo, apoyamos que en aquellos sujetos usuarios de CPAP que presentan frecuentes infecciones respiratorias deberíamos descartar colonización del dispositivo, con intención de promover las medidas de higiene y valorar el cambio de los diferentes elementos que tiene el paciente en domicilio incluido el estanque del humidificador. Por último, poner en relieve que es imprescindible incorporar la participación de las personas enfermas a las decisiones sobre su salud y favorecer este proceso a través del papel de los profesionales de enfermería así como actividades grupales, con intención de conseguir los mejores resultados.

Bibliografía:

- 1.- Trinidad Silvente Zamora, Pedro Méndez Martínez, Carlos Máximo Verde Colinas, et al. Infectious complications associated with the use of CPAP in patients with sleep apnea-hipopnea syndrome. *European Respiratory Journal*. 1 september 2012.
- 2.- Área de Sueño y Ventilación Mecánica de la Asociación Canaria de Neumología y Cirugía Torácica. Guía para pacientes usuarios de CPAP. NEUMOCAN. 2014.
- 3.- Chin CJ; George C; Lannigan R; Rotenberg BW. Association of CPAP bacterial colonization with chronic rhino-sinusitis. *J Clin Sleep Med* 2013;9(8):747-750.
- 4.- Hetzel J, Herb S, Hetzel M, et al. Microbiological

- studies of a nasal positive pressure respirator with and without a humidifier system. *Wien Med Wochenschr*. 1996; 146 (13- 14): 354-6.
- 5.- Ortolano GA, Schaffer J, Mc Alister, et al. Filters reduce the risk of bacterial transmission from contaminated heated humidifiers used with CPAP for obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2007 Dec 15;3 (7): 700- 5.3
- 6.- Ricard JD, Boyer A, Dreyfuss D. The effect of humidification on the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Respir Care Clin N Am*. 2006 Jun;12(2):263-73.
- 7.- FJ Beswick, MA Branthwaite, MV Chadwick. Sepsis in a CPAP system. *Anaesthesia*, 1976, Volume 31, pages 658-661.

Original

Validación del dispositivo portátil COPD-6 para la detección de obstrucción de la vía aérea en población de las Islas Canarias.

Validation of COPD-6 Portable device for detection airway's obstruction in the Canary Islands Population.

Juan Marco Figueira Gonçalves¹; Lina Inmaculada Pérez Méndez^{2,3}; David Díaz Pérez¹; Cristina Guzmán Sáenz¹; Pedro Viña Manrique¹; Arturo José Pedrero García^{2,4}

1.Servicio de Neumología y Cirugía Torácica del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC).

2.Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Unidad de Investigación. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC) y Gerencia de Atención Primaria AP, Santa Cruz de Tenerife, España.

3.CIBER de Enfermedades Respiratorias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España.

4.Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC), Santa Cruz de Tenerife, España.

Resumen

Introducción: El diagnóstico de la EPOC se basa en la detección de una obstrucción poco reversible al flujo aéreo en un contexto epidemiológico y clínico adecuado. La escasa disponibilidad de espirómetros en los centros sanitarios no sólo motiva un infradiagnóstico de la enfermedad sino que puede dar lugar a que el “diagnóstico” sea realizado de forma errónea desde un punto de vista clínico, especialmente en sujetos obesos, factor que en Canarias tienen una alta prevalencia. Dado que el uso de dispositivos portátiles como el COPD-6 (Vitalograph) podría mejorar dicha situación, el objetivo de este estudio es evaluar su fiabilidad respecto al espirómetro y valorar el punto de corte del cociente FEV₁/FEV₆ para descartar obstrucción al flujo aéreo en población del archipiélago, así como su posible modificación según características del paciente.

Método: Estudio observacional transversal en donde se incluyeron 223 sujetos a los que se les realizó una espirometría convencional y otra con el Vitalograph-COPD-6. Se analizó la concordancia, área bajo la curva (AUC) ROC del FEV₁/FEV₆ en la detección de obstrucción y se calcularon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, cocientes de probabilidad, índice de validez y el índice de Youden de distintos puntos de corte del FEV₁/FEV₆ en la detección de obstrucción.

Resultados: El cociente FEV₁/FEV₆ del COPD-6 permite descartar obstrucción al flujo aéreo con AUC de la curva ROC estimada de 88% (IC_{95%} 83% - 93%), obteniendo una peor predicción en mujeres y en sujetos con sobrepeso/obesidad. El punto de corte del cociente FEV₁/FEV₆ con mayor capacidad predictiva global fue entre 0,74-0,76.

Conclusión: Nuestros resultados corroboran el uso del dispositivo COPD6 Vitalograph como una herramienta para descartar obstrucción al flujo aéreo pero debe tenerse en cuenta las características del paciente (género y sobrepeso/obesidad).

Abstract

Introduction: Diagnosis of COPD is based on the detection of reversible airway obstruction in a suitable epidemiological and clinical context. The limited availability of spirometry in health centers causes a underdiagnosis but also it can lead to erroneous diagnosis from a clinical point of view, especially in obese subjects, factor in Canaries are highly prevalent. Since the use of portable devices such as the COPD-6 (Vitalograph) could improve this situation, the objective of this study is to evaluate its reliability with respect to the spirometer and assess the cutoff FEV₁ / FEV₆ to rule out obstruction in population of the islands, and its possible modification according to patient characteristics.

Method: Cross-sectional study in which 223 subjects who underwent a conventional spirometry sequentially and one with the Vitalograph COPD-6. Se analyzed area under the curve (AUC) ROC of FEV₁ / FEV₆ in detecting obstruction. Sensitivity, specificity, predictive values, likelihood ratios, validity index and index of Youden in different cutoffs were calculated FEV₁/FEV₆ in detecting obstruction.

Results: FEV₁/FEV₆ of COPD-6 can rule airflow obstruction with AUC of the estimated 88% (IC_{95%} :83% - 93%) ROC curve, getting a worse prediction in women and subjects with overweight / obesity. The cutoff of FEV₁/ FEV₆ with greater predictive capacity was between 0.74-0.76.

Conclusion: Our results support the use Vitalograph COPD-6 device as a tool to rule out airflow obstruction but must take into account patient characteristics (gender and overweight / obesity).

Introducción

Las patologías obstructivas de la vía aérea, especialmente el asma y la EPOC, son dos enfermedades prevalentes en la población española^{1,2}. En España, el estudio EPI-SCAN cifra la prevalencia actual de la EPOC en población general de entre 40 y 79 años en el 10,2%³ mientras que el Estudio Europeo de Salud Respiratoria constató en nuestro país unas tasas de asma en población general que oscilan entre el 1,1 y el 4,7%⁴. Centrándonos en las Islas Canarias, Cabrera et al⁵ describen una prevalencia de la EPOC del 7,3%, mientras que Juliá-Serdá et al refieren que hasta un 14% de la población con una edad inferior a los 40 años presenta síntomas de asma⁶.

Si bien en el caso de la EPOC las tasas de infradiagnóstico se encuentran en torno al 70%^{1,5}, el sobrediagnóstico también es un problema a considerar, con un valores que alcanzan hasta un 50%⁷⁻⁹; factores como son el número de comorbilidades, el sobrepeso/obesidad o la clínica de rinitis alérgica parecen estar relacionados con este hecho¹⁰⁻¹².

Dichos factores adquieren especial relevancia en las Islas Canarias en donde la prevalencia de rinoconjuntivitis alérgica en población general con edad inferior a 30 años es de hasta un 40%¹³, y a lo que se le suma un alto grado de sedentarismo y unos incorrectos hábitos de alimentación, lo que desemboca en una de las mayores tasas de obesidad de España¹⁴. Estas circunstancias puede dar lugar a un incorrecto "diagnóstico" de EPOC en caso de no confirmarse con una espirometría forzada, especialmente en aquellos sujetos con antecedentes de tabaquismo.

Aunque la realización de espirometrías en Atención Primaria (AP) mejoraría dicha situación, la disponibilidad limitada de esta técnica y la dificultad en su realización limitan en gran medida su implementación; obtener correctamente la capacidad vital forzada (FVC) o la necesidad de calibración de los dispositivos son factores a tener en cuenta. Un parámetro alternativo, el volumen espiratorio forzado en seis segundos (FEV₆) ha sido aceptado como un sustituto aceptable a la FVC para el diagnóstico de obstrucción al flujo aéreo al simplificar las dificultades de la técnica¹⁵. Si bien el uso del dispositivo portátil COPD-6 (Vitalograph) ha sido validado como una herramienta diagnóstica de obstrucción en población hospitalaria y extrahospitalaria^{16,17} en población de Galicia a través del cociente FEV₁/FEV₆, no se ha evaluado su capacidad de descartar obstrucción

al flujo aéreo en población del archipiélago que acude a consulta de neumología.

Los objetivos del presente estudio fueron (i) evaluar la fiabilidad de los valores FEV₁, FEV₆ y cociente FEV₁/FEV₆ aportados por el COPD-6 respecto a FEV₁, FVC y cociente FEV₁/FVC, obtenidos por el espirómetro y (ii) valorar la utilidad del cociente FEV₁/FEV₆, del COPD-6 para descartar obstrucción al flujo aéreo a través de parámetros de validez de pruebas diagnósticas, y su posible modificación según características del paciente.

Material y métodos

Estudio observacional transversal realizado bajo los criterios de la práctica clínica habitual, sobre dos cohortes de pacientes remitidos desde AP (1ª vez) o en seguimiento por Neumología a nuestro laboratorio de pruebas funcionales a lo largo de dos meses consecutivos. Se excluyeron aquellas personas que tras una breve explicación no entendían la técnica o fueron incapaces de realizar maniobras espirométricas válidas y reproducibles. A todos los pacientes se les realizó: 1) una espirometría convencional, determinando el FEV₁, FVC y el cociente FEV₁/FVC con un neumotacógrafo Jaeger 920 MasterLab, que incorpora los valores de referencia recomendados por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)¹⁸. 2) determinación del FEV₁, FEV₆ y cociente FEV₁/FEV₆, mediante el medidor portátil Vitalograph COPD-6, siendo utilizados los valores de referencia según la ECCS (European Community for Coal and Steel)¹⁹.

Las mediciones con ambos aparatos se llevaron a cabo por personal entrenado y se realizaron de forma estandarizada. Las del espirómetro se efectuaron según la normativa de la SEPAR, previa calibración diaria con jeringa de 3 litros y ajustada para temperatura, humedad y presión atmosférica²⁰. En el caso del medidor portátil COPD-6 se realizaron 3 maniobras para cada paciente que debían cumplir criterios de aceptabilidad y reproducibilidad seleccionando el propio dispositivo en cada caso los mejores valores para cada parámetro; en las maniobras espiratorias realizadas con el COPD-6 no se utilizaron pinzas nasales. De forma aleatoria, en la misma consulta se llevó a cabo la medición con el COPD-6 previa a la espirometría convencional y en otros se realizó a continuación. Además de las parámetros respiratorios mencionados, de cada paciente recogimos información (covariables) acerca de la edad, sexo, tabaquismo, índice paquetes-año (IPA), peso y talla de cada paciente para el cálculo del índice

de masa corporal (IMC), así como el motivo de solicitud de las pruebas funcionales (primera vez ó consecutiva/ seguimiento) para ajustar y validación de los análisis posteriores.

Se realizó un análisis descriptivo inicial de la características de cada paciente resumiendo en media \pm desviación estándar (ds), mediana y recorrido intercuartilico (IQR) o en porcentaje (%) según la naturaleza de la variable.

Para el análisis de fiabilidad entre los dos sistemas de medidas de los parámetros funcionales respiratorios (COPD-6 frente a la espirometría forzada) y valorar si las dos medidas concuerdan lo suficiente como para que puedan declararse intercambiables se utilizó el método de Bland-Altman. La hipótesis de concordancia (“agreement”) entre estas dos mediciones es que la diferencia media entre los parámetros respiratorios sea 0 ó próxima a 0. El grado de acuerdo o concordancia se establece al no rechazar esta H_0 en una contraste “one sample T-test”. El análisis de la distribución de esas diferencias observadas, es decir, los posibles sesgos (proporcionales / no proporcionales) se realiza a través de un modelo de regresión lineal simple, siendo *la variable dependiente (y)* la diferencia entre cada método para cada uno de los parámetros respiratorios de interés (a) $DIF.FEV1=[FEV1_{esp} - FEV1_{COPD-6}]$; (b) $DIF.FVCFEV_6=[FCV_{esp} - FEV6_{COPD-6}]$ y (c)

$DIF. Cocientes = [Cociente FEV_1/FVC - cociente FEV_1/FEV_6]$; y *la variable independiente (x)* la media de los dos los parámetros medido por cada uno de los dos métodos (d) $MED.FEV1=(FEV1_{esp} + FEV1_{COPD-6}/2)$ (e) $MED.FVCFEV_6=[(FCV_{esp} + FEV6_{COPD-6}/2)]$ y (f) $MED.Cocientes = ((Cociente FEV_1/FVC + cociente FEV_1/FEV_6)/2)$. Con estos nuevos datos se construyen los gráficos de Bland -Altman. Previo a este análisis, se valoró la homogeneidad de la diferencia de los parámetros respiratorios en la dos cohortes por separado (1ª vez / Seguimiento).

El estudio de validez para estimar la capacidad del COPD-6 Vitalograph de clasificar correctamente al paciente se abordó de forma numérica continua a través de la estimación del área bajo la curva ROC (AUC) siendo la variable resultado “no tener patrón obstructivo” es decir, estar sano en terminología de validación. Se calcularon así mismo las AUC ajustadas por las covariables mencionadas y los contrastes entres ellas se realizaron a través del test Hanley-McNeil²¹. Así mismo se calcularon puntualmente y por $IC_{95\%}$ los siguiente parámetros de validez según diversos puntos de corte del cociente FEV_1/FEV_6 frente al criterio de referencia de obstrucción al flujo aéreo tener un valor $< 0,70$ en el cociente FEV_1/FVC del espirómetro: sensibilidad, especificidad, valores

Tabla 1. Características de los participantes

Nº de participantes	233	118	105	
Edad (media) [Min-Max]	59 \pm 15 [15- 87]	56 \pm 15 [15- 87]	62 \pm 15 [15- 85]	0,002
Varón (%)	60%	59%	61%	0,707
Hábito tabáquico				
- No fumador (%)	39%	42%	37%	
- Ex fumador (%)	36%	27%	46%	
- Fumador activo (%)	25%	31%	17%	0,006
IMC media (kg/m ²)	29 [25-33]	28 [24-32]	30 [26-34]	0,060
Grado de Obesidad				
- IMC < 25	25%	29%	20%	
- IMC \geq 25 y < 30	32%	34%	30%	
- IMC \geq 30	43%	37%	50%	0,116

Tabla 2. Parámetros respiratorios comparando los obtenidos por espirometría y por COPD-6

	Espirometría ^{a,b}	COPD-6 ^{a,c}	Promedio de diferencias ^d
FEV ₁ (ml)	2240 (935)	2050 (859)	186 [155 a 217]
FVC vs FEV ₆ (ml)	3271 (1,042)	2,790 (960)	482 [426 a 538]
FEV ₁ /FVC vs FEV ₁ /FEV ₆	0,67 (0,14)	0,73 (0,13)	-0,05[-0,07 a -0,04]
FEV ₁ (%)	83,5 (26)	77 (22)	6,7 [5 a 8]
FVC% vs FEV ₆ %	99 (23)	85(22)	14 [12 a 16]

^aMedias (SD); ^bValores de referencia recomendados por la SEPAR; ^cValores de referencia de la ECCS. ^dPromedio de Diferencias [IC_{95%}] entre espirómetro y COPD-6. FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; FEV₆: volumen espiratorio forzado a los 6 segundos.

predictivos, razón de verosimilitud, el índice de validez y el índice de Youden .

Todas las pruebas de contrastes de hipótesis fueron bilaterales a un nivel de significación del 5%. Los análisis fueron realizados mediante el SPSS/PC versión 21. 0. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de nuestro hospital.

Resultados

En el periodo de estudio se incluyeron 223 pacientes, con una edad media de 59±15 años y mayoritariamente varones (60%). El 25% eran fumadores activos y un 36% exfumadores. Acudían por primera vez a nuestro laboratorio de pruebas funcionales 118 (grupo 1) y 105 pacientes estaban ya en seguimiento por nuestro servicio (grupo 2). Los diagnósticos mas frecuentes fueron asma en 96 casos (43%) y EPOC en 66 (30%), perteneciendo los 61 (27%) restantes a otras patología como son bronquiectasias, enfermedades intersticiales o miscelánea. El 75% presentaba IMC ≥ de 25 (Tabla 1).

Análisis de la Fiabilidad

En la tabla 2 se muestran los valores medios de cada parámetro respiratorio medido por el espirómetro y por el COPD6, así como la diferencia media observada y su IC_{95%}. En todos los casos se objetiva un rechazo de la hipótesis de concordancia entre los dos métodos con unos valores medios estadísticamente diferentes a cero (p<0,0001):

186 ml para el FEV₁, 482 ml para FVC vs FEV₆ y de -0,05 para el cociente. Estas discrepancias quedan reflejadas en la Figura 1, donde se observa así mismo la distribución de esas discrepancias o desvíos alrededor del valor medio, que en el caso del FEV1 muestra una

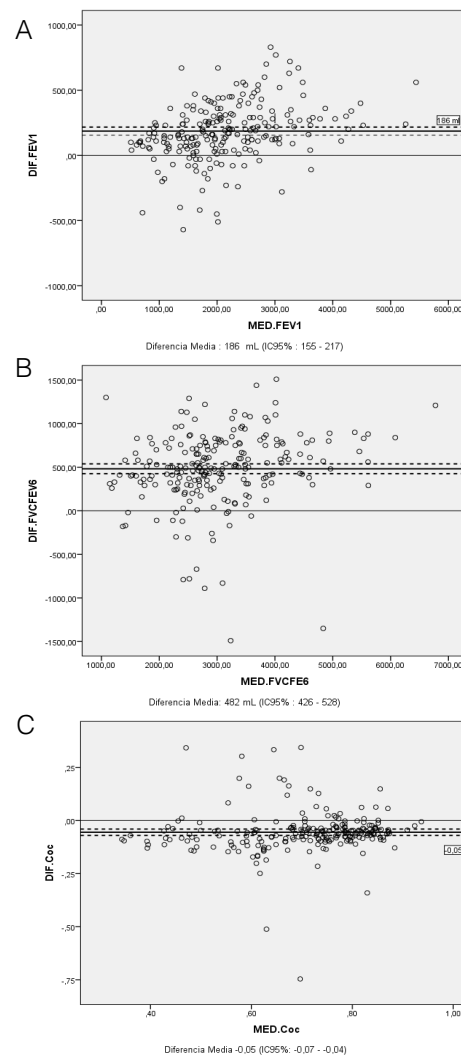


Figura 1. Gráficos de Bland y Altman. A) Para el FEV1 medido con el espirómetro frente al COPD-6. B) Para la FVC medida con el espirómetro frente al FEV₆ determinado por el COPD-6. C) Para la razón FEV₁/FVC medida por el espirómetro frente a la razón FEV₁/FEV₆ determinada por el COPD-6

tendencia a que en la mayoría de los pacientes el valor que arroja el espirómetro es mayor que el dado por el COPD-6 y parece aumentar cuanto mayor es la media FEV₁ (Figura 1A), objetivándose un sesgo no proporcional ($p < 0,001$). Con respecto a la capacidad vital forzada y al FEV₆ del COPD-6 (Figura 1B) ocurre de forma similar la misma tendencia a un sesgo no proporcional ($p = 0,03$). En la gráfica referente al comportamiento de las diferencias entre los cocientes, como se mencionó con anterioridad siguen siendo estadísticamente diferente a cero, observamos una tendencia a un sesgo proporcional ($p = 0,368$) con las observaciones próximas a la línea media (Figura 1C), lo que muestra que los desvíos objetivados son similares independientemente de la magnitud de las diferencias entre ambos aparatos. Este hecho nos va a permitir estimar diferentes puntos de corte, en nuestra siguiente fase de análisis, y elegir o recomendar un valor que permita descartar con alta probabilidad la patología obstructiva en nuestros pacientes.

Análisis de la Validez

Un 47% de nuestros pacientes obtuvieron un patrón obstructivo en la espirometría forzada. Globalmente, la capacidad del cociente FEV₁/FEV₆ del COPD-6 para descartar obstrucción al flujo aéreo se muestra en la Figura 2, con un AUC de la curva ROC estimada de 88%, IC_{95%}: 83% - 93%; $p = 0,0001$). Observamos que esta capacidad predictiva se mantiene similar para la mayoría de las covariables salvo para el sexo y el grado de obesidad (Tabla 3), obteniendo una mejor predicción global en aquellos sujetos varones y en las personas con normopeso. No se pudo realizar el análisis de subgrupos por grados de Obesidad (I, II y III) por la baja prevalencia de obstrucción a medida que se incrementaba el IMC. Sin embargo, la tendencia sugiere una disminución de la capacidad predictiva del dispositivo a medida que el índice de masa corporal se incrementa.

Tabla 3: Comparación del Área Bajo la Curva ROC del cociente FEV₁/FEV₆ obtenido por el dispositivo COPD-6 Vitalograph, en función de tipo de visita a la consulta de neumología, sexo, edad, historia de tabaquismo e índice de masa corporal

		AUC	IC _{95%}	p
Global		0,88	0,83-0,93	
Visita a la Consulta de Neumología	1ª vez	0,86	0,79-0,93	0,24
	Seguimiento	0,90	0,83-0,96	
Sexo	Mujer	0,80	0,70-0,90	0,010
	Varones	0,93	0,88-0,97	
Edad	< 55 años	0,89	0,78-0,99	0,320
	≥ 55 años	0,86	0,79-0,92	
Tabaquismo	No tabaquismo	0,87	0,78-0,97	0,780
	Ex fumador	0,86	0,78-0,94	
	Fumador activo	0,85	0,78-0,97	
Índice de masa corporal	<25	0,96	0,91-1,00	0,003
	≥ 25	0,85	0,78-0,91	

Tabla 4. Valores de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidad para la detección de obstrucción ($FEV_1/FVC < 0,7$ por espirometría) para distintos puntos de corte de la razón FEV_1/FEV_6 medida por el COPD-6 Vitalograph

FEV_1/FEV_6 del COPD-6 Vitalograph	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	CP+	CP -	Indice Validez (%)	Indice Yonden
0,70	62,9	90,7	85,7	73,3	6,74	0,41	77,6	0,54
0,72	73,1	89,0	85,9	78,4	6,64	0,30	81,4	0,62
0,74	81,1	88,1	85,9	83,9	6,82	0,22	84,7	0,69
0,76	85,7	82,2	81,1	86,6	4,82	0,17	83,9	0,68
0,78	90,5	76,3	77,2	90,0	3,81	0,12	83,0	0,67
0,80	94,3	64,1	70,2	92,7	2,65	0,09	78,5	0,59

S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: valor predictivo positivo VPN: valor predictivo negativo; CP-: cociente de probabilidad negativo; CP+: cociente de probabilidad positivo

La variabilidad de los índices diagnósticos según diferentes puntos del cociente FEV_1/FEV_6 se presentan en la Tabla 4. Dichos valores se contrastaron así mismo entre el grupo de pacientes que acudían por primera vez frente a aquellos sujetos que se encontraban en seguimiento por consulta, no mostrando diferencias significativas ($p > 0,05$) por lo que se presentan sólo los valores globales de la serie de 223 pacientes.

Los valores obtenidos en los índices de validez, leídos e interpretados en pareja (sensibilidad y especificidad; valor predictivo positivo y valor predictivo negativo; capacidad predictiva positiva y capacidad predictiva negativa) como corresponde dado que cada uno de ellos valora parcialmente la capacidad de la prueba, y apoyados por los índices de validez y de Youden, muestran que el punto de corte del cociente FEV_1/FEV_6 con mayor capacidad predictiva global se encuentra entre 0,74-0,76. Si bien un punto de corte superior a 0,80 arroja un mayor resultado predictivo negativo (Tabla 4).

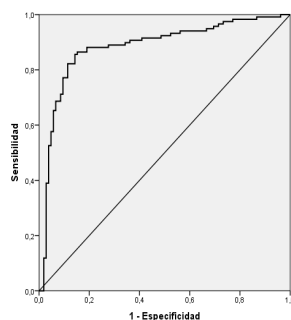


Figura 2. Curva ROC del ratio FEV_1/FEV_6 medido por el COPD-6 para detectar obstrucción.

Discusión

En nuestra serie de pacientes atendidos en consulta especializada aporta los siguientes resultados en lo que respecta al uso del dispositivo COPD-6 en la

detección de obstrucción al flujo aéreo: 1) Encuentran un ABC ROC de 0,88 (IC 95% 0,83-0,93) para detectar obstrucción bronquial. 2) Hallamos que estos valores son menores en mujeres y sujetos con $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$. 3) Detectamos que el mejor punto de corte del cociente FEV_1/FEV_6 para predecir patología obstructiva es de 0,74-0,76.

Debemos destacar que casi la mitad presentaron obstrucción al flujo aéreo en la espirometría, porcentaje que coincide con estudios similares realizados en el mismo ámbito del sistema de salud¹⁶. Teniendo en cuenta dicha cifra y a pesar de las recomendaciones de diversas guías y consensos científicos^{22,23}, es llamativo que la implantación de la espirometría como herramienta rutinaria en la valoración de sujetos con sintomatología respiratoria siga siendo deficiente, especialmente en el diagnóstico de la EPOC. Factores como son la falta de tiempo, la disponibilidad de espirómetro, la falta de formación y entrenamiento o la escasa motivación por parte de muchos profesionales sanitarios dificulta dicha implantación^{24,25}. Sabemos que hasta un 30-50% de los pacientes diagnosticados de EPOC no disponen de una espirometría en su historial médico²⁶⁻²⁸; dicho acto podría conducir a un incorrecto diagnóstico de la enfermedad en aquellos sujetos fumadores con sintomatología respiratoria, siendo realizada una prescripción inadecuada de los fármacos¹⁰.

Sichletidis et al⁷ evaluaron a 319 pacientes mayores de 40 años con diagnóstico de EPOC de los cuales el 50 % no tenían un FEV₁/FVC post-broncodilatador < 0.7. Un porcentaje similar se encontró en un estudio realizado en centros de AP en Escocia y Estados Unidos, en donde hasta el 52 % de los pacientes con un diagnóstico previo de bronquitis crónica o enfisema no presentaban obstrucción al flujo aéreo en la espirometría⁸. Factores como son la presencia de comorbilidades, y en especial el sobrepeso, parecen ser uno las principales causas del diagnóstico erróneo^{10,12}; dicho factor adquiere en Canarias una especial relevancia alcanzando en nuestra muestra valores en torno al 75%. Esta situación no sólo puede generar un sobre coste farmacéutico o un incremento de los efectos secundarios y toxicidad por fármacos sino también un retraso en el correcto diagnóstico de la enfermedad que genera la sintomatología.

Es por ello que el uso de dispositivos portátiles y de fácil manejo podría potenciar la detección de la patología obstructiva de la vía aérea. Represas et al¹⁶ validaron en el año 2010 el uso del medidor portátil COPD6 Vitalograph como una herramienta de cribaje en el diagnóstico de obstrucción al compararse con la espirometría convencional. En nuestro caso analizamos la fiabilidad de los valores aportados por el dispositivo COPD-6 Vitalograph, corroborando que los datos de FEV₁ y FEV₆ no son equiparables a los obtenidos a través del espirómetro, a diferencia del cociente FEV₁/FEV₆ que podría utilizarse como parámetro alternativo al FEV₁/FVC.

A partir de aquí el siguiente paso es determinar cuál sería el valor óptimo de dicho cociente en la población que estamos estudiado, ya que hasta la fecha no existe consenso acerca del punto de corte considerado para definir obstrucción. Miravittles et al²⁹ analizaron el rendimiento diagnóstico de la relación FEV₁ / FEV₆ usando el dispositivo COPD-6 en pacientes de AP, concluyendo que el mejor punto de corte era de 0,75. Recientemente, Represas et al ha validado el uso del COPD-6 Vitalograph en pacientes localizados en ámbito sanitario no especializados con un punto de corte de 0,80¹⁷. Previamente, dicho grupo había recomendado un punto de corte de FEV₁/FEV₆ 0,75-0,76 en pacientes de ámbito hospitalario¹⁶. La razón de esta disparidad podrían deberse a las diferentes características que puede tener la población a estudio. Si bien nuestros resultados coinciden con el punto de corte recomendado por Represas et al para pacientes de ámbito hospitalario, sí que detectamos una reducción en la capacidad predictiva del dispositivo en mujeres y en sujetos

con sobrepeso. El peso es una variable que no se contempla a la hora de realizar la prueba con el COPD-6 y que deberíamos tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados, especialmente en aquellas regiones donde la población a estudio presente una alta tasa de sobrepeso/obesidad. Dichos hallazgos nos hace plantearnos que sería necesario variar el punto de corte del FEV₁/FEV₆ en función del IMC del paciente con intención de obtener la mayor capacidad predictiva del dispositivo. Teniendo en cuenta dicha variabilidad, Labor et al proponen que en aquellos sujetos que presentan un cociente FEV₁/FEV₆ inferior a 0,85 sea remitido a neumología para ser realizada una espirometría³⁰.

Nuestro trabajo presenta la limitación de que el estudio fue realizado en ámbito hospitalario por personal entrenado, hecho que puede limitar su validez externa en AP o en especialidades diferentes a neumología al poder variar la capacidad predictiva del dispositivo. No obstante, consideramos que en dichos casos prima el descartar obstrucción al flujo aéreo siendo un cociente superior a 0,80 bastante fiable para dicho propósito. Por otro lado, el COPD-6 Vitalograph ha mostrado ser un dispositivo sencillo capaz de ser utilizado por personal con escaso entrenamiento en la realización de espirometrías lo que permite su uso tanto en AP como en ámbito no sanitario.

En conclusión, nuestros resultados corroboran el uso del dispositivo COPD6 Vitalograph como una herramienta para descartar obstrucción al flujo aéreo pero debe tenerse en cuenta las características del paciente (género y grado de obesidad) ya que su capacidad predictiva podría verse alterada.

Bibliografía:

1. *Estrategia nacional en EPOC del Sistema Nacional de Salud. Aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud el 3 de junio de 2009. Ministerio de Sanidad y Política social. [consultado 25/1/2010]. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaEPOCSNS>.*
2. *Guía española del manejo del asma. Arch Bronconeumol. 2015;513.*
3. *Miravittles M, Soriano JB, García-Río R, Muñoz L, Durán-Tauleria E, Sánchez G, et al. Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. Thorax 2009; 64: 863-8.*
4. *Urrutia I, Aguirre U, Sunyer J, Plana E, Munozguren N, Martínez-Moratalla J, et al. Cambios en la prevalencia de asma en la población española del Estudio de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea (ECRHS-II). Arch Bronconeumol 2007;43:425-30.*

5. Cabrera López C, Juliá Serdá G, Cabrera Lacalzada C, Martín Medina A, Gullón Blanco JA, García Bello MÁ, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in the Canary Islands. *Arch Bronconeumol* 2014;50:272-7.
6. Juliá-Serdá G, Cabrera-Navarro P, Acosta-Fernández O, Martín-Pérez P, Losada-Cabrera P, García-Bello MA, et al. High prevalence of asthma and atopy in the Canary Islands, Spain. *Int J Tuberc Lung Dis* 2011;15:536-41.
7. Sichelidis L, Chloros D, Spyrtos D, Chatzidimitriou N, Chatziiliadis P, Protopoulos N, et al. The validity of the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease in general practice. *Prim Care Respir J* 2007;16: 82-88.
8. Tinkelman DG, Price DB, Nordyke RJ, Halbert RJ. Misdiagnosis of COPD and asthma in primary care patients 40 years of age and over. *J Asthma* 2006; 43:75-80.
9. Hill K, Goldstein RS, Guyatt GH, Blouin M, Tan WC, Davis LL, et al. Prevalence and underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease among patients at risk in primary care. *CMAJ* 2010; 182:673-678.
10. Zwar NA, Marks GB, Hermiz O, Middleton S, Comino EJ, Hasan I, et al. Predictors of accuracy of diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease in general practice. *Med J Aust* 2011;195:168-71
11. Walters JA, Walters EH, Nelson M, Robinson A, Scott J, Turner P, et al. Factors associated with misdiagnosis of COPD in primary care. *Prim Care Respir J* 2011;20:396-402.10.
12. Fernández-Villar A, López-Campos JL, Represas Represas C, Marín Barrera L, Leiro Fernández V, López Ramírez C, et al. Factors associated with inadequate diagnosis of COPD: On-Sint cohort analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015;10:961-7.
13. García-Ramos Alonso E, Fernández-Caldas E, Seleznick MJ, Lockey RF. Respiratory allergies and skin test reactivity in high school students in Tenerife, Canary Islands, Spain. *J Investig Allergol Clin Immunol* 1992;2:19-26.
14. Cabrera de León A, Rodríguez Pérez M.C, Almeida González D, Domínguez Coello S, Aguirre Jaime A, Brito Díaz B, et al. Presentación de Cohorte "CDC DE CANARIAS". *Rev Esp Salud Pública* 2008;82: 519-534.
15. Jing JY, Huang TC, Cui W, Xu F, Shen HH. Should FEV1/FEV6 replace FEV1/FVC ratio to detect airway obstruction? A metaanalysis. *Chest* 2009;135:991-8.
16. Represas Represas C, Botana Rial M, Leiro Fernández V, González Silva AI, del Campo Pérez V, Fernández-Villar A. Assessment of the portable COPD-6 device for detecting obstructive airway diseases. *Arch Bronconeumol* 2010;46:426-32.
17. Represas-Represas C, Fernández-Villar A, Ruano-Raviña A, Priegue-Carrera A, Botana-Rial M; study group of "Validity of COPD-6 in non-specialized healthcare settings". Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Validity and Reliability of a Portable Device in Non-Specialized Healthcare Settings. *PLoS One* 2016;11:e0145571.
18. Roca J, Sanchís J, Agustí Vidal A, Segarra F, Navajas D, Rodríguez-Roisin R. Spirometric reference values for a mediterranean population *Bull Eur Physiopathol Respir* 1986;22:217-24.
19. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows. Work Group on Standardization of Respiratory Function Tests. European Community for Coal and Steel. Official position of the European Respiratory Society. *Rev Mal Respir* 1994;11:5-40.
20. Sanchís J, Casán P, Castillo J, González N, Palenciano L, Roca J. Normativa para la práctica de la espirometría forzada. *Arch Bronconeumol* 1989;25:132-42.
21. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. *Rev Chil Infect* 2012; 29: 138-141.
22. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Arch Bronconeumol* 2014;50(Supl 1):1-16.
23. Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of COPD— 2016. Disponible en: www.goldcopd.org
24. De Miguel Díez J, Izquierdo Alonso JL, Rodríguez González-Moro JM, de Lucas Ramos P, Bellón Cano JM, Molina Paris J. Fiabilidad del diagnóstico de la EPOC en atención primaria y neumología en España. Factores predictivos. *Arch Bronconeumol* 2004;40:431-7.
25. Manresa Presas JM, Rebull Fatsini J, Miravalls Figuerola M, Caballol Angelats R, Minué Magana P, Juan Franquet R. La espirometría en el diagnóstico de la enfermedad pulmonar en atención primaria. *Aten Primaria* 2003;32:435-6.
26. Arne M, Lisspers K, Stållberg B, Boman G, Hedenström H, Janson C, et al. How often is diagnosis of COPD confirmed with spirometry *Respir Med* 2010;104:550-56.
27. Pozo-Rodríguez F, López-Campos JL, Alvarez-Martínez CJ, Castro-Acosta A, Agüero R, Hueto J, et al. Clinical audit of COPD patients requiring hospital admissions in Spain: AUDIPOC study. *PLoS One* 2012;7:e42156.
28. Miravittles M, de la Roza C, Naberan K, Lamban M, Gobartt E, Martín A. Use of spirometry and patterns of prescribing in COPD in primary care. *Respir Med* 2007;101:1753-1760.
29. Miravittles M, Llor C, Calvo E, Díaz S, Díaz-Cuervo H, González-Rojas N. Validation of the Spanish version of the Chronic Obstructive Pulmonary Disease- Population Screener (COPD-PS). Its usefulness and that of FEV1/FEV6 for the diagnosis of COPD. *Med Clin* 2012; 139:522-30.
30. Labor M, Vrbica Z, Gudelj I, Labor S, Plavec D. Diagnostic accuracy of a pocket screening spirometer in diagnosing chronic obstructive pulmonary disease in general practice: a cross sectional validation study using tertiary care as a reference. *BMC Fam Pract* 2016;17:112.

Caso clínico

Neuropatía frénica bilateral secundaria a tumoración mediastínica. Bilateral phrenic neuropathy secondary to mediastinal tumor.

Jiménez González P, Pérez Rodríguez A, D'Amato R.

Servicio de Neumología. Hospital Universitario N^o S^a de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife

Resumen

La disfunción diafragmática es una causa infradiagnosticada de disnea y siempre debe tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial de la disnea inexplicable. Los procesos que interfieren con la inervación del diafragma, las propiedades contráctiles o acoplamiento mecánico a la pared torácica pueden producirla. Ésta, a su vez, puede producir disnea, disminución de la capacidad física, trastornos respiratorios del sueño, síntomas constitucionales, hipersomnia, disminución de la calidad de vida, atelectasia y fracaso respiratorio. Presentamos un caso clínico de parálisis diafragmática bilateral como debut de un proceso neoplásico primario pulmonar. El principal interés de este caso radica en la identificación de la causa y en la necesidad de realizar un estudio diagnóstico exhaustivo para determinarla.

Palabras clave: Parálisis; diafragma; cáncer

Abstract

Diaphragmatic dysfunction is an underdiagnosed cause of dyspnea. It can be the result of diseases affecting the phrenic nerve, contractile function or mechanical coupling to the chest wall. Clinical presentation includes dyspnea, decrease in functional capacity, sleep related breathing disorders, constitutional symptoms, hypersomnia, impaired quality of life, atelectasis and respiratory failure. Herein, we present a case of bilateral diaphragmatic paralysis as first manifestation of primary lung cancer. The main interest of this case lies in determining the cause and the comprehensive diagnostic assessment required to identify it.

Keywords: paralysis, diaphragm, cancer.

Introducción

La parálisis diafragmática es una causa infradiagnosticada de disnea. Los pacientes que la sufren presentan una reducción de la capacidad pulmonar que se reduce aún más con la adopción del decúbito supino (1,2,3). Los síntomas dependerán de si la parálisis es unilateral o bilateral, la rapidez de la instauración y la presencia de enfermedad subyacente. En la parálisis bilateral los pacientes muestran fracaso ventilatorio o disnea, aunque también pueden presentar taquipnea, ansiedad, insomnio, cefalea matinal, hipersomnia diurna. Es frecuente un patrón de respiración paradójica abdominal. Las causas más comunes de parálisis diafragmática bilateral son secundarias a la afectación de la motoneurona incluyendo la esclerosis lateral amiotrófica y el síndrome postpolio. Otras causas son los traumatismos torácicos, las distrofias musculares o el síndrome de Guillain-Barré. En el caso de las parálisis unilaterales la causa más común es una lesión tumoral (4). La gasometría arterial puede mostrar hipoxemia e hipercapnia con el progresivo desarrollo de la enfermedad

Descripción del caso

Varón de 69 años, exfumador (IPA 35), con antecedentes de IAM no Q en los cinco

meses previos con colocación de stent farmacológico en descendente anterior, dislipemia, esofagitis por reflujo y psoriasis. Refiere cuadro de tos no productiva de unos 4 meses de evolución, acompañada de sibilantes de forma ocasional, además de disnea al hablar, no al esfuerzo, con pérdida progresiva de la voz. Negó ortopnea y también negó pérdida de peso o apetito; aunque sí leve disfagia a sólidos. El mes previo había sufrido un cuadro sincopal en relación a la risa. En el momento de la consulta el paciente presentaba una saturación oximétrica basal del 94%, se encontraba eupneico, no evidenciándose otros hallazgos relevantes en el examen físico. La Radiografía de tórax practicada evidenciaba una inspiración limitada con elevación diafragmas (Figura 1). La gasometría arterial basal mostró PO₂ 67, PCO₂ 36, HCO₃ 26, SO₂ 94%, PH 7.42.

Figura 1: Radiografía posteroanterior y lateral de tórax

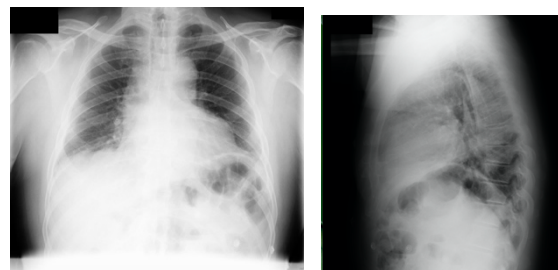
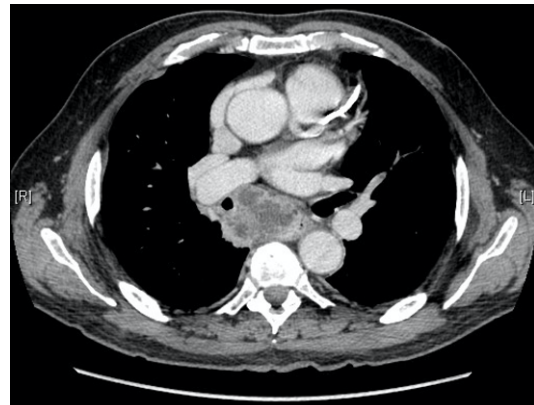
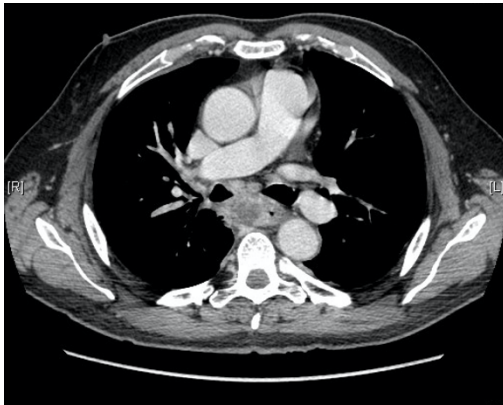


Figura 2: Imágenes de TC de tórax a la altura de región subcarinal.


Ante la sospecha inicial de enfermedad neurodegenerativa se solicitó un estudio funcional respiratorio y estudio neurofisiológico de extremidades y diafragmas. El estudio funcional respiratorio que incluyó espirometría forzada, prueba broncodilatadora, pletismografía, difusión de CO y presiones respiratorias máximas, puso de manifiesto una restricción pulmonar moderada con una TLC del 63%, resto dentro de la normalidad. El estudio neurofisiológico de extremidades fue normal, si bien no se objetivó respuesta en ambos nervios frénicos compatible con neuropatía frénica bilateral. Se realizó un estudio polisomnográfico, para valorar la necesidad de soporte ventilatorio no invasivo, con nula eficiencia de sueño, una SO₂ media del 93% y una SO₂ mínima del 91%, y una tomografía computerizada de cuello y tórax, que puso de manifiesto una masa mediastínica heterogénea y mal definida de 53x42x44 mm, localizada en la región subcarinal, improntando y desplazando la luz esofágica en su tercio medio, mostrando pérdida de planos con el bronquio principal derecho y bronquio intermediario, altamente sugestivo de proceso neofornativo primario (Figura 2).

La broncofibroscopia diagnóstica mostró una infiltración bronquial grado II en lóbulo inferior derecho, con diagnóstico histológico de carcinoma de células escamosas.

Discusión

Se presenta un caso infrecuente de disfunción diafragmática bilateral secundaria a lesión tumoral. Tras una anamnesis exhaustiva, en el estudio diagnóstico (3,5) de la parálisis diafragmática se incluyen, en función de la disponibilidad, el análisis de los gases arteriales, los test de función pulmonar, donde destaca la medición de la FVC en sedestación y supino, la presión inspiratoria máxima y la presión transdiafragmática (Pdi), la estudios de imagen (5) como la radiografía de tórax, la fluoroscopia, la tomografía axial computerizada, la resonancia magnética o la ecografía. La electromiografía es un elemento adicional en el estudio, mostrando utilidad para distinguir entre causas neuropáticas y miopáticas. El tratamiento de la disfunción diafragmática dependerá de la causa y de la presencia de síntomas.

Bibliografía

1. Kumar N, Folger WN, Bolton CF. Dyspnea as the predominant manifestation of bilateral phrenic neuropathy. *Mayo Clin Proc.* 2004 Dec. 79(12):1563
2. F. Dennis McCool, M.D., and George E. Tzelepis, M.D. Dysfunction of the diaphragm. *The New England Journal of medicine* 2012; 366:932-4
3. Gibson GJ. Diaphragmatic paresis: pathophysiology, clinical features, and investigation. *Thorax* 1989;44:960-70
4. Laghi F, Tobin MJ. Disorders of the respiratory muscles. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:10-4
5. Gierada DS, Slone RM, Fleishman MJ. Imaging evaluation of the diaphragm. *Chest Surg Clin N Am.* 1998 May. 8(2):237-80

Imagen clínica

Tumor neurogénico y dolor torácico. Neurogenic tumor and chest pain.

Aurelio L. Wangüemert Pérez¹, Héctor M. González Expósito², Laura Pascual Fernández³

1. Servicio de Neumología. Hospital San Juan de Dios. Santa Cruz de Tenerife.

2. Servicio de Neumología. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna.

3. DUE de Neumología. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna.

Schwannomas, ecografía, biopsia. Schwannomas, ultrasound, biopsy.

Varón de 57 años, sin antecedentes de interés y en estudio por sospecha de carcinoma de pulmón en lóbulo inferior derecho, según las imágenes obtenidas por tomografía computerizada (Figura A). Dada la localización periférica de la lesión, se procedió a la biopsia a través de la punción transtorácica guiada por ecografía torácica. Previo al procedimiento, se administra anestésico local en piel y pleura parietal, asegurándose de la inexistencia de dolor a dicho nivel. Posteriormente, y bajo guía ecográfica (Figura B), se introduce la aguja de biopsia pero con la obtención de la muestra el paciente experimenta dolor agudo a ese nivel, obligando a suspender el procedimiento. El paciente fue diagnosticado

de tumor neurogénico (schwannomas) con la muestra obtenida y se indicó cirugía torácica (exéresis quirúrgica).

Los schwannomas son tumores de la vaina nerviosa procedentes de las raíces nerviosas o de los nervios periféricos. La localización más frecuente en el tórax es en el mediastino posterior, es el tumor neurogénico mediastínico más frecuente y habitualmente es asintomático y benigno, aunque ocasionalmente es maligno.

El caso expuesto tiene un procedimiento diagnóstico^{1,2} y comportamiento clínico inusual con la obtención de la muestra por ecografía torácica, debiendo sospecharse esta identidad con esta presentación clínica.

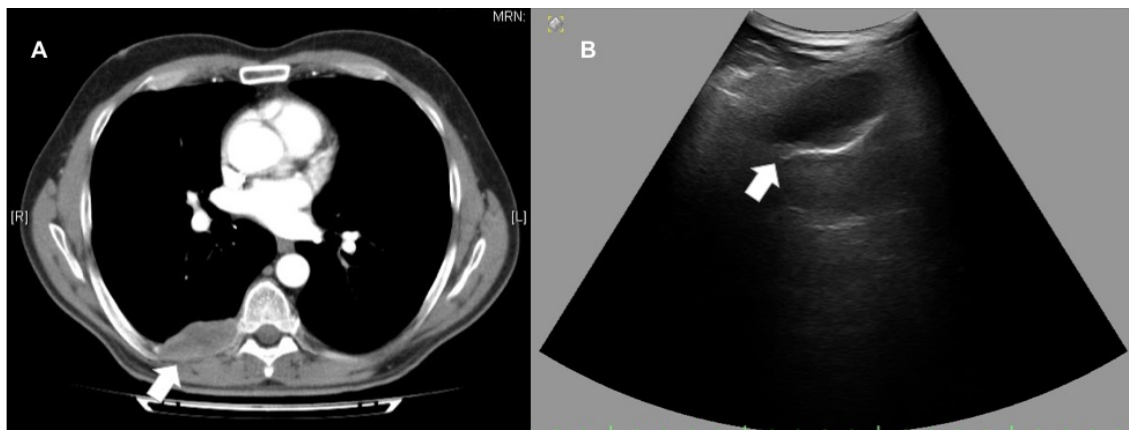


Figura A y B. A) Tomografía Computarizada de tórax. Lesión posterior y periférica de tórax. B) Ecografía torácica. Muestra la lesión con aspecto hipocogénico.

Bibliografía

1. Tombesi P, Sartori S, Postorivo S, Guerrini G, Turlà G, De Giorgi A, Querzoli G, Rinaldi S, Fabbian F. Contrast-enhanced ultrasonographically guided percutaneous biopsy in the diagnosis of paravertebral schwannoma. *J Ultrasound Med.* 2009 Dec;28(12):1747-50.

2. McGrath KM, Ballo MS, Jowell PS. Schwannoma of the mediastinum diagnosed by EUS-guided fine needle aspiration. *Gastrointest Endosc* 2001; 53:362-365.

NORMAS DE PUBLICACIÓN:

El trabajo debe tener una carta de presentación dirigida al Comité Editorial en la que se hable de la aportación que supone. Debe constar el nombre de los autores en orden, con su lugar de origen, y el autor para la correspondencia, con su email y datos para localización. Constará en esta carta la cesión del Copyright y la declaración de posibles conflictos de interés.

Se enviará como documento adjunto a correo@neumocan.org, especificando en el asunto el tipo de trabajo del que se trata (editorial, revisión, original, caso clínico...).

- **Editorial.** Será un comentario crítico que realiza un experto sobre un trabajo original que se publica en el mismo número de la revista o por encargo sobre un tema de actualidad. La extensión máxima será de cuatro páginas DIN A4 en letra Times New Roman, cuerpo 12 y a doble espacio. El contenido del artículo puede estar apoyado en un máximo de 10 citas bibliográficas.

- **Originales.** Hacen referencia a trabajos de investigación clínica o experimental en patología respiratoria. Los diseños recomendados son de tipo analítico en forma de encuestas transversales, estudios de casos y controles, estudio de cohortes y ensayos controlados. La extensión máxima recomendada es de doce páginas DIN A4 y se aceptarán hasta 6 figuras y 6 tablas. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis. Debe constar de resúmenes en español e inglés, palabras claves en español e inglés, introducción, material y métodos, resultados, discusión y bibliografía.

- **Artículos de revisión.** Pretenderán hacer una revisión de un tema. En ocasiones, y según las circunstancias, podrán ser encargados. No deberán tener, por regla general, una extensión mayor de quince páginas DIN A4. El número de firmantes no será superior a seis. Debe constar de resúmenes en español e inglés, palabras claves en español e inglés, introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía.

- **Cartas al director.** Se permitirá el comentario u objeciones relativas a artículos publicados en la revista y las observaciones concretas que permitan resumirse en forma de carta. La extensión máxima será de dos páginas DIN A4, un máximo de 5 citas bibliográficas y una figura o una tabla. El número de firmantes no podrá ser superior a seis, aunque se recomiendan tres.

- **Casos clínicos.** Describirán uno o más casos de

interés excepcional y que aporten nuevos datos al conocimiento diagnóstico o terapéutico de una patología concreta. Se estructurarán como sigue: título en castellano y en inglés, resumen y abstract no estructurado, palabras clave y keywords (de tres a seis), introducción, observación clínica, discusión y bibliografía. La extensión máxima del texto será de cuatro páginas DIN A4. Se admitirá hasta un máximo de cuatro figuras y/o tablas. No deberán sobrepasarse las 10 citas bibliográficas. Se permitirá hasta 6 firmantes.

- **Imagen especial.** Entre 1 y 4 imágenes o tablas de especial relevancia y especial contenido didáctico. Deberá contener un párrafo explicativo y una mínima bibliografía (máximo 5). El número de firmantes será de hasta 6, aunque se recomiendan 3. La extensión máxima será de dos páginas DIN A4.

- **Artículos especiales, misceláneas, noticias, etc.** Serán siempre por encargo y se adaptarán a las normas dadas en el mismo encargo por el comité editorial. Se utilizará letra Times New Roman, cuerpo 12 y a doble espacio. En la medida de lo posible, las figuras (excepto fotos), los gráficos y las tablas serán en escala de grises y, en caso de incluir algún color, será en tonos rojos y/o azules. La bibliografía deberá contener únicamente las citas más pertinentes, presentadas por orden de aparición en el texto y numeradas consecutivamente. Cuando se mencionan autores en el texto se incluirán los nombres, si son uno o dos. Cuando sean más, se citará tan sólo al primero, seguido de la expresión et al. y, en ambos casos, el número de la cita correspondiente. Los originales aceptados, pero aún no publicados, pueden incluirse entre las citas, con el nombre de la revista, seguido por "en prensa" entre paréntesis. Las citas bibliográficas deberán estar correctamente redactadas y se comprobarán siempre con su publicación original. Los nombres de las revistas deberán abreviarse de acuerdo con el estilo utilizado en el Index Medicus y para la confección detallada de las citas se seguirán estrictamente las *normas de Vancouver* (<http://www.icmje.org>). El Comité Editorial se reservará el derecho para publicar o no publicar aquello que considere.

La recepción de un trabajo por la revista no implica su publicación. El autor será informado del proceso de evaluación. La presentación de un trabajo a la revista supone el permiso para la publicación y difusión por parte de ésta del autor. El autor debe manifestar que su trabajo respeta los derechos de autor de terceros.



NEUMOCAN

Revista Canaria de
Neumología y Cirugía Torácica

www.neumocan.org