



Revista SOCAMPAR

Patología del tórax

Volumen 3

Número 3

Noviembre 2018

Revista SOCAMPAR

Patología del tórax

Órgano oficial de la Sociedad Castellano-Manchega de
Patología Respiratoria

Comité editorial

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Raúl Godoy Mayoral | Carlos Bujalance Cabrera |
| Carlos Alberto Rombolá | José Gallardo Carrasco |
| María Eugenia Casado López | Encarnación López Gabaldón |
| Raúl Hidalgo Carvajal | Francisco Javier Agustín Martínez |
| Juan Carlos Ceballos Romero | Francisco L. Gil Muñoz |

Editor y maquettador

Sergio García Castillo

Comité asesor

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Aurelio Arnedillo Muñoz | Aurelio L. Wangüemert Pérez |
| Esther Barreiro Portela | José Antonio Rodríguez Montes |
| Felipe Villar Álvarez | Jesús M. Culebras |

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.

<http://www.revista-socampar.com>

<http://www.socampar.com>

SOCAMPAR

Sociedad Castellano-Manchega de
Patología Respiratoria

Presidente: Raúl Godoy Mayoral

Vicepresidente: Carlos Alberto Rombolá

Tesorera: Rosario Vargas González

Secretaría: Raúl Hidalgo Carvajal

Vocales:

Albacete: Juan Carlos Ceballos Romero

Ciudad Real: Carlos Bujalance Cabrera

Cuenca: María Eugenia Casado López

Guadalajara: José Gallardo Carrasco

Toledo: Encarnación López Gabaldón

Vocal de residentes: Nuria Gutiérrez González

Webmasters:

Francisco Javier Agustín Martínez



ÍNDICE

EDITORIAL

- La cara es el espejo del alma** 56
The face is the mirror of the soul
Arévalo González M

ORIGINAL

- Aplicaciones de la telemedicina en el manejo integral de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión sistemática** 58
Applications of telemedicine in the integral management of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review
López Torres L, Tárraga Marcos L, Madrona Marcos F, Tárraga López PJ

REVISIÓN

- Diabetes Mellitus (DM) y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Revisión no sistemática** 69
Diabetes mellitus (DM) and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Non-systematic review
Callejas González FJ, Pinés Corrales PJ, González Cabrera AR, Genovés Crespo M

CASOS CLÍNICOS

- Hemoptisis amenazante en anciana con secuestro pulmonar** 78
Threatening hemoptysis in an old woman patient with pulmonary sequestration
Almonte Batista WM, Núñez Ares A, Almonte García CE, Simón Talero R, Agustín Martínez FJ, García Guerra A, Gutiérrez Gonzales N
- Cuerpos extraños endobronquiales en adultos: a propósito de dos casos** 81
Airways foreign bodies in adults: a purpose of two cases
Portela Gutiérrez J, Bujalance Cabrera C, Lázaro Polo J, Portilla Botelho M, Ros Izquierdo J



EDITORIAL

La cara es el espejo del alma

The face is the mirror of the soul

Autor: Mariano Arévalo González

Nuestro semblante es fiel transmisor de nuestro estado de ánimo a lo largo de la vida. Refleja con nitidez desde la alegría más incontenible a la más profunda insatisfacción. Por eso empleamos la conocida expresión “la cara es el espejo del alma”.

La gente que está a mi alrededor en estas últimas semanas dice que mi cara refleja en estos momentos mayor serenidad y alegría. Y es verdad. No os voy a ocultar el motivo: mi jubilación voluntaria.

Muchas veces oímos a nuestros colegas hablar de la jubilación como una etapa de desesperación, de sentimiento de inutilidad e infelicidad. Pues yo lo quiero vivir como una puerta que quiere ser abierta, sin temor, a un mundo de nuevas experiencias, ya que el retirarse del trabajo no significa retirarse de la vida, sino empezar a vivirla.

W. M. Lewis decía que “la tragedia de la vida no es que termine tan pronto, sino que tardemos tanto tiempo en empezar a vivirla”. Este es ahora el objetivo de mi próxima etapa vital: disfrutar de las aficiones que tenía parcialmente apartadas, de mi familia, sobre todo de mis nietos, y de todo el entorno tan hermoso que tenemos y no conocemos.

Aquellos que me conocéis sabéis del esfuerzo que he tenido que hacer durante toda mi vida profesional para poder realizar de manera adecuada todas las tareas de índole físico que conlleva la Neumología. Pero la fe mueve montañas y yo siempre creí que iba a cumplir mi sueño de ser médico para ayudar a los demás, a pesar de mi discapacidad por las secuelas de la poliomielitis. También he sido siempre muy realista y conocedor de mis limitaciones, de saber cuándo tenía que pedir ayuda, física e intelectual, a mis compañeros, a los que estoy muy agradecido por tenderme una mano cuando lo necesitaba.

Han sido más de 31 años ejerciendo la Neumología en el CHUA, desde aquel 3 de agosto de 1987 en que llegué a Albacete, procedente de Cuenca, donde estuve 15 meses con una interinidad, tras terminar mi período de residente en la Fundación Jiménez Díaz de Madrid. Más de 30 años en los que, poco a poco, se ha ido creando el Servicio de Neumología, establecido definitivamente en el año 2003 y dirigido por el Dr. Vizcaya y, actualmente, por el Dr. Jiménez López. El contar desde entonces con profesionales altamente cualificados y con inquietudes nos ha permitido desarrollar un servicio del que el SESCAM y la sociedad albaceteña deben estar

orgullosos. Pero no todo ha sido un camino de rosas y todos los profesionales sabemos que los ritmos y cadencias de las actuaciones del SESCAM no son las que nos gustaría, por lo que se crea un ambiente de frustración y desasosiego al ver que nuestros deseos de aumentar y potenciar nuestras competencias se encuentran en “standby” durante demasiado tiempo. En este sentido, sólo puedo desear a mis compañeros y amigos que no decaigan en el afán de ejercer su labor con rigor y honestidad y lograr que el paciente perciba que tiene una atención de calidad.

He sido un neumólogo con inquietudes clínicas, pero también docentes. Por ello, en mis primeros años en el CHUA participé en la creación de la Comisión de Docencia y fui tutor MIR. Pero una de mis mayores satisfacciones en estos años fue ver la creación de la Facultad de Medicina de Albacete y poder participar en la docencia pregrado desde el año 2001 como profesor y coordinador de la asignatura “Patología del Aparato Respiratorio”. La ilusión y el esfuerzo de todo el profesorado fue enorme para desarrollar un modelo pedagógico diferente al utilizado en la mayoría de las facultades de Medicina españolas. La satisfacción por parte del alumnado y los éxitos obtenidos en las convocatorias MIR son muestras de que el esfuerzo mereció la pena. Sin embargo, también se están produciendo quejas y desasosiegos por el progresivo aumento del número de alumnos que entra cada año y, sobre todo, por la implantación del Grado en Medicina, pues ha afectado de manera evidente al desarrollo de nuestro modelo de enseñanza, así como a la calidad y cantidad de prácticas que realizan ahora nuestros alumnos y que era uno de los pilares importantes en los que se basaba nuestro modelo pedagógico.

Por último, quiero hacer mención a nuestra sociedad científica, SOCAMPAR. Fue en el año 1991 cuando, por iniciativa del Dr. Vizcaya, unos pocos neumólogos de Castilla-La Mancha, la mayoría de Albacete, creamos SOCAMPAR con el ánimo de reunirnos todos una vez al año en unas jornadas científicas. Aunque el comienzo fue difícil y poco participativo, al menos en Albacete hicimos varias jornadas con Atención Primaria. Hubo un salto cualitativo y ya imparable desde hace más de 10 años, en que surgieron nuevas inquietudes en un mayor grupo de neumólogos y cirujanos torácicos. Por ello, quiero agradecer la labor desarrollada por la Dra. D^a Encarnación López y el Dr. D. Raúl Godoy desde la presidencia de SOCAMPAR en estos años, pues han

dado a conocer poco a poco a nuestra sociedad en los distintos foros de la Neumología española.

Perdonad que me haya extendido en ésta mi despedida, pero quería dejar plasmados aquellos apartados que han sido más importantes en mi quehacer diario como médico y en los que he puesto todo mi esfuerzo e ilusión, aunque con mayor o menor éxito.

Quiero decir por último que, aunque vivimos nuestra profesión con intensidad, no debemos tenerle un apego excesivo, pues eso genera infelicidad. Por ello, mi actuación como médico queda ahí, en un recuadro de mi vida, para que otros la juzguen o valoren, pero no yo. Me voy feliz porque he dado lo mejor de mí, sin querer ofender ni herir de manera injusta ni a mis compañeros ni a mis pacientes. En estos momentos de despedida “mi cara es espejo de mi alma”. Hasta siempre.

Mariano Arévalo González
Neumólogo y, sobre todo, amigo



ORIGINAL

Aplicaciones de la telemedicina en el manejo integral de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión sistemática

Applications of telemedicine in the integral management of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review

Autores: López Torres L¹, Tárraga Marcos L², Madrona Marcos F³, Tárraga López PJ³

¹Facultad de Medicina de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete

²Hospital Clínico de Zaragoza. Zaragoza

³Centro de Salud Zona 5A. Medicina Familiar y Comunitaria. Gerencia de Atención Integrada de Albacete. Albacete

Resumen:

Introducción. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una enfermedad común, prevenible y tratable. Constituye en la actualidad la 4ª causa de mortalidad a nivel mundial con tendencia ascendente. Es una entidad muy infradiagnosticada, que supone un elevado gasto a la Sanidad Pública y una importante pérdida de calidad de vida de las personas que la padecen. En la actualidad no existe un programa de cribado eficaz y el seguimiento de los pacientes es una tarea difícil.

Material y métodos. Se ha realizado una búsqueda sistemática de artículos relacionados con el manejo de la EPOC basado en el uso de las tecnologías. Las bases de datos utilizadas han sido: MEDLINE, *Web of Science* y *Cochrane Library*, además de las páginas web de organismos como WHO, SEPAR y GOLD. Se han incluido un total de 12 artículos.

Resultados. Del total de 12 artículos, 7 encontraron beneficios estadísticamente significativos de la aplicación de estas intervenciones en comparación con la asistencia sanitaria habitual. Entre los beneficios observados se encuentran un aumento de la adherencia a los tratamientos, un aumento de la calidad de vida, un mejor control sintomático y una reducción del número de exacerbaciones agudas.

Conclusiones. La telemedicina es una herramienta potente que ofrece un amplio abanico de posibilidades para el manejo de la EPOC: telemonitorización, *coaching* electrónico, prevención temprana de las exacerbaciones, *screening*, telerehabilitación... Sin embargo, las evidencias existentes son insuficientes por lo que se requieren estudios potentes para poder extraer conclusiones firmes.

Palabras clave: telemedicina; EPOC; telemonitorización; telerehabilitación.

Abstract:

Introduction. Chronic Obstructive Pulmonary Disease is a common, preventable and treatable disease. It is currently the 4th cause of mortality worldwide with an upward trend. It is a underdiagnosed entity, which implies a high cost to Public Health, and a huge loss of quality of life for the people who suffer it. Currently, there is no effective screening program, and follow-up is a difficult task.

Material and methods. A systematic review was made of articles related to the management of COPD based on the use of the technologies. The databases used were: MEDLINE, Web of Science and Cochrane Library in addition to the websites of organizations such as WHO, SEPAR and GOLD. A total of 12 articles have been included.

Results. Of the total of 12 articles, 7 found statistically significant benefits of the application of these interventions in comparison with the usual healthcare. Among the benefits there is an increase in treatment adherence, an increase in quality of life, better control of their symptoms and a reduction in the number of acute exacerbations.

Conclusions. Telemedicine is a powerful tool that offers a wide range of possibilities for the management of COPD: telemonitoring, electronic coaching, early prevention of exacerbations, screening, telerehabilitation... However, the existing evidence is weak so it is required the development of powerful studies in order to establish firm conclusions.

Keywords: telemedicine; COPD; telemonitoring; telerehabilitation.

Introducción:

1. *Impacto de la enfermedad.* La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad común, prevenible y tratable. Constituye en la actualidad la 4ª

causa de mortalidad a nivel mundial (6% de todas las muertes en 2012), pero debido al envejecimiento de la población y a una mayor exposición a los factores de riesgo se estima que ocupe el tercer puesto para 2020,

pasando de 3 millones de muertes anuales a 4.5 en 8 años¹⁻³.

En España, el estudio epidemiológico EPI-SCAN, siguiendo la clasificación de la GOLD, determinó una prevalencia de EPOC en individuos de entre 40 y 80 años del 10.2%, la cual se incrementaba con la edad, el consumo de tabaco y bajo nivel educativo⁴. Esto supone un elevado coste económico, siendo la asistencia hospitalaria el coste más elevado y, sobre todo, en los pacientes con EPOC grave. Atendiendo a la gravedad de la enfermedad, el coste medio por paciente con EPOC grave fue 3,6 veces superior al coste por paciente con EPOC moderada y más de siete veces el coste de la EPOC leve⁵.

Además, el tratamiento integral de la EPOC, muchas veces, combina diferentes tipos de tratamientos, así como modificaciones de los hábitos de vida (rehabilitación, dejar de fumar...), que lo convierten en un programa complejo y difícil de seguir a largo plazo. Asimismo, los pacientes no tienen expectativas de mejoría, sino que al tratarse de una enfermedad crónica son conscientes de que solo pueden controlar sus síntomas⁶.

2. Nuevas tecnologías: conceptos.

- Telemedicina: prestación directa de atención médica, incluido el diagnóstico, tratamiento o consulta, a través de las telecomunicaciones⁷.
- *Telecare*: área centrada en proporcionar apoyo y atención al paciente en el hogar.
- Telemonitorización doméstica: monitorizar el estado del paciente a distancia sin necesidad de un profesional médico presente en la toma de parámetros⁷.
- *mHealth*: práctica médica y de salud pública respaldada por dispositivos móviles inalámbricos⁸.

3. *Orígenes de la disciplina*. La mayoría de los avances en el campo de la telemedicina han ocurrido en los últimos 20-30 años, concomitante con los avances en la tecnología de la información. Sin embargo, su historia es mucho más antigua. Un primer ejemplo se sitúa en la Edad Media, cuando información sobre la peste bubónica era transmitida a distancia mediante señales con hogueras a través del continente europeo. A mediados del siglo XIX, la telegrafía se utilizó en la Guerra Civil Americana para transmitir bajas y solicitar suministros médicos⁹.

Por un lado, la NASA da el siguiente paso creando la telemetría médica en 1960, monitorizando las constantes de los astronautas que viajaban al espacio. En la década de los 70 se crean programas de investigación de telemedicina en los EE.UU. con el objetivo de mejorar el acceso a la salud. En los años 90, con la creación de Internet, se abre la puerta a numerosas investigaciones, apareciendo desde entonces múltiples aplicaciones en el mundo sanitario: consultas a distancia, cursos *online*, telemonitorización, medicina militar¹⁰.

4. *Telemedicina y sociedad*. El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), omnipresentes en cada ámbito de la sociedad actual, ofrece en este punto un abanico de posibilidades en manos de la

telemedicina. En la Estrategia Salud 2020, la telemedicina pasa a ocupar un papel central para la consecución de sus objetivos. Las ventajas de esta disciplina son múltiples: facilita la accesibilidad al sistema sanitario, logra una mayor efectividad y calidad de la atención, reduce los costes, facilita el almacenamiento y la gestión de la información, incluye al paciente en la estrategia terapéutica de una forma proactiva y aumenta la adherencia al tratamiento, reduce morbilidad y contribuye a una mejor calidad de vida de nuestra población.

Es por eso por lo que el Comité Europeo de la WHO inicia la estrategia "*Health 2020*" en septiembre de 2012, aprobada por 53 países miembros, en la cual se establece un marco político comunitario que persigue "aumentar de forma significativa la salud y el bienestar de las poblaciones, reducir las desigualdades sanitarias, reforzar la Salud Pública y los sistemas de salud centrados en el paciente de forma universal, equitativa, sostenible y de alta calidad"¹¹.

4. *Aplicaciones de la telemedicina en EPOC*. El objetivo de la implantación de *eHealth* es reducir las hospitalizaciones, mejorar el autocuidado y la autogestión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes (CVRS). En general, las intervenciones de telesalud incluyen:

- Vídeo o llamadas telefónicas con atención médica especializada en tiempo real o mediante tecnologías de almacenamiento y reenvío de datos.
- Sistemas de telecomunicación con profesionales de la salud a través de Internet.
- Telemonitorización cableada e inalámbrica de parámetros fisiológicos tales como función pulmonar, frecuencia cardíaca, presión arterial o saturación de oxígeno.
- Programas de rehabilitación pulmonar con ejercicios supervisados por videoconferencia, telemonitorización de los ejercicios, telesoporte mediado por enfermería o, incluso, la posibilidad de que un terapeuta modifique la configuración a distancia de acuerdo con la evolución del paciente.
- Telemonitorización de pacientes en el hogar con ventilación mecánica¹².

5. *Determinantes de su implantación*. A pesar de que en Europa el 62% de los países miembros tienen políticas dirigidas a la aplicación de la telemedicina, su implantación todavía es heterogénea e individualista. Esto se debe a que, al tratarse de un área muy novedosa, hay varios factores que modulan su implantación de forma generalizada¹⁰.

Existen barreras tecnológicas: edad, educación, experiencia en dispositivos tecnológicos, entorno doméstico, comorbilidades, funciones cognitivas, movilidad y habilidades visuales o déficits en fonación y habla juegan un papel importante en la capacidad del paciente para usar tecnología en programas de telemedicina¹². Tanto los sanitarios como los pacientes necesitan recibir un entrenamiento para utilizar las herramientas necesarias.

Debido al volumen de información que se obtiene también se plantea la necesidad de seleccionar a los

pacientes que más se podrían beneficiar de la telemedicina y no basarse en el “uso rutinario”. Asimismo, se hace indispensable protocolizar la respuesta clínica y estratificar los datos según su relevancia. Para ello es necesario disponer de “personal especializado” con formación específica en telemedicina¹³.

Además, la seguridad de las transmisiones también tiene un papel fundamental, ya que cualquier fuga de información o modificación de las mismas supondría unas consecuencias catastróficas para el paciente¹⁰. Por otro lado, su implantación requeriría una financiación económica, que ante la falta de pruebas concluyentes con relación al beneficio-coste adicional dificulta la toma de decisiones para su consecución. Sin embargo, el incesante avance en el desarrollo de nuevas tecnologías de transmisión de datos (4G) y el uso creciente de *smartphones*, *tablets* y aplicaciones es una razón importante para conducir estas investigaciones, ya que los dispositivos necesarios son cada vez más accesibles a la población general.

Debido a todos estos factores, la telemedicina debe considerarse como una herramienta más dentro de un “paquete” de atención integral, en el contexto de otros servicios de atención al paciente (atención domiciliaria, atención hospitalaria y asistencia social).

El objetivo principal de este estudio es evaluar la eficacia de las intervenciones basadas en las TIC en términos de control de síntomas, aumento de adherencia a los tratamientos, prevención de exacerbaciones, mejoría de la calidad de vida y reducción de morbilidad de la EPOC en comparación con los métodos tradicionales basados en el seguimiento a través de consultas periódicas presenciales.

Material y métodos:

Se ha realizado una búsqueda sistemática de artículos científicos relacionados con la aplicación de las TIC en la práctica de la medicina y más específicamente en el manejo de la EPOC. Para la búsqueda han sido utilizados como bases de datos bibliográficas los directorios de MEDLINE, *Web of Science* y *Cochrane Library*. Otras fuentes de información han sido los portales de internet de WHO, GOLD, SEPAR y JMIR, así como artículos de revistas de neumología. Para el proceso de búsqueda se ha realizado una combinación de palabras clave que incluye las siguientes: “*eHealth*”, “*telemedicine*”, “*telemonitoring*”, “*telehealth*”, “*telerehabilitation*”, “*tele-diagnosis*”, “*adherence*”, “*smartphone*”, “*telephone*”, “*App*”, “*EPOC*”, “*COPD*”, “*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*”, “*Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica*”, “*spirometry*”, “*telespirometry*”, “*emphysema*”, “*bronchitis*”.

Se incluyeron todo tipo de artículos que evaluaran los efectos de las intervenciones remotas y basadas en el uso de las TIC sobre diferentes aspectos relacionados con la EPOC. Los criterios de inclusión eran: 1) publicación en el año 2007 o posteriores, 2) ausencia de sesgos, 3) originales, 3) poblaciones lo suficientemente grandes y 5) metodología consistente.

En total se han recopilado 12 artículos: 3 metaanálisis, 3 revisiones bibliográficas, 2 ensayos clínicos, 2 estudios de casos y controles y 2 estudios de cohortes.

Resultados:

El total de 12 artículos incluidos se recogen en la tabla 1. La revisión bibliográfica publicada por *Paré et al* en 2007 evalúa la naturaleza y la magnitud de los resultados asociados con la telemonitorización en cuatro tipos de enfermedades crónicas: patologías pulmonares crónicas, diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Los beneficios observados (detección temprana de síntomas, disminución de la presión arterial, tratamiento adecuado, reducción de mortalidad) no eran concluyentes. Sin embargo, obtuvieron resultados más consistentes en estudios pulmonares y cardíacos que en diabetes e hipertensión. La viabilidad económica de la telemonitorización se observó en muy pocos estudios y la mayoría no realizó análisis económico en profundidad. En otra revisión bibliográfica publicada en 2017, *Sobnath et al* tienen como objetivo evaluar la efectividad de las aplicaciones móviles existentes para EPOC e identificar las características que se pueden considerar en el diseño inicial de una herramienta de manejo de EPOC dirigida a mejorar los servicios de atención médica. Incluyen 38 artículos y 20 aplicaciones para *smartphone* que fueron descargadas para revisar algunas de sus características comunes. De las 20 aplicaciones, 13 (65%) tenían una sección de educación, 5 (25%) consistían en guías y tratamiento y 6 (30%) incluían un calendario o diario y otras características. Un metaanálisis realizado por *Alwashmi et al* y publicado en 2016, estudia la asociación entre las intervenciones con *smartphones* y la reducción de exacerbaciones de EPOC en comparación con la atención médica habitual. De un total de 245 artículos revisados, se incluyeron 6 estudios en el análisis cualitativo y 3 en el metaanálisis. Los estudios eran relativamente pequeños con menos de 100 participantes en cada estudio (rango de 30 a 99) y el seguimiento varió de 4 a 9 meses. La edad promedio fue de 70.5 años y 74% fueron hombres. Otras características que podrían ser de gran utilidad tales como redes sociales, educación personalizada, apartado de comentarios, *coaching* electrónico y motivación psicológica se encontraron ausentes en muchas de las aplicaciones. Concluyen que todas estas características pueden y deben ser incorporadas en una sola aplicación, la cual debe ser diseñada principalmente para pacientes de edad avanzada con una interfaz fácil de usar y de fácil acceso para los profesionales de la salud (Figura 1). Por otro lado, hubo poco material publicado sobre la efectividad de las aplicaciones de EPOC identificadas¹⁴.

El *odds ratio* de los efectos aleatorios agrupados de los pacientes con una exacerbación fue de 0.20 en los pacientes que utilizaban un *smartphone* (IC del 95%: 0,07 a 0,62), es decir, una reducción del 80% en comparación con la atención habitual. Sin embargo, había heterogeneidad moderada en los estudios incluidos ($I^2 = 59\%$)¹⁵.

| Primer autor | Diseño del estudio | Año | Participantes | Objetivo |
|------------------|--------------------------|------|------------------------|---|
| Paré | Revisión bibliográfica | 2007 | 65 estudios | Evaluar la naturaleza y la magnitud de los resultados asociados a la telemonitorización en las enfermedades crónicas |
| Sobnath | Revisión bibliográfica | 2017 | 38 artículos y 20 apps | Evaluar la efectividad de las aplicaciones móviles existentes para EPOC e identificar las características que se pueden considerar en el diseño inicial de una herramienta de manejo de EPOC |
| Alwashmi | Metaanálisis | 2016 | 6 artículos | Estudiar la asociación entre las intervenciones mediante <i>smartphones</i> y la reducción de exacerbaciones de EPOC en comparación con la atención médica habitual |
| Represas | Multicohorte prospectivo | 2016 | 437 participantes | Evaluar la utilidad de un dispositivo espirométrico portátil (EPOC-6) para el cribado de EPOC fuera de un entorno médico especializado |
| Wang | Casos y controles | 2016 | 767 participantes | Determinar el cociente FEV ₁ /FEV ₆ que correspondería a la mayor suma de sensibilidad y especificidad para el cribado mediante el uso de espirometros portátiles |
| Jarad | Cohortes prospectivo | 2011 | 70 participantes | Comparar la efectividad de la telemonitorización en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y pacientes adultos con fibrosis quística (FQ) |
| Farmer | Ensayo clínico | 2017 | 166 participantes | Comparar el uso diario de un sistema de monitorización y autogestión con la atención médica estándar para mejorar la calidad de vida en pacientes con EPOC de moderada a muy grave |
| Gregersen | Revisión bibliográfica | 2016 | 18 estudios | Evaluar el efecto de diferentes herramientas de telemedicina en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con EPOC en comparación con un grupo control |
| Burgos | Ensayo clínico | 2012 | 4.581 participantes | Evaluar la eficacia, aceptabilidad y usabilidad de una web destinada a fomentar la espirometría de alta calidad en Atención Primaria |
| Dinesen | Casos y controles | 2011 | 111 participantes | Desarrollar un programa de telerehabilitación interdisciplinar para pacientes con EPOC grave o muy grave |
| McCabe | Metaanálisis | 2017 | 557 participantes | Evaluar la efectividad de las intervenciones por ordenador y tecnología móvil para facilitar, apoyar y mantener la autogestión en personas con EPOC |
| Cruz | Metaanálisis | 2014 | 9 estudios | Evaluar la efectividad de la telemonitorización domiciliaria para reducir el uso de la atención médica y mejorar el estado de salud de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) |

Tabla 1. Relación de artículos incluidos



Figura 1. Ejemplo de aplicación para la autogestión de la EPOC. Fuente: MyCOPD

En un estudio multicohorte prospectivo hicieron un programa de cribado de EPOC basado en el uso de un espirometro portátil (EPOC-6), que mide el volumen espiratorio forzado a los 6 segundos (FEV₆) en lugar de la FVC, con el objetivo de evaluar su utilidad para el cribado fuera de un entorno médico especializado¹⁶ (Figura 2). En total incluyeron 437 participantes, de los cuales 362 fueron válidos para el análisis. Se hicieron tres cohortes diferentes clasificándolas según el ámbito en el que se realizaban las espirometrías: atención primaria, servicios de urgencias y farmacias comunitarias. La población de estudio incluía personas con factores de riesgo de EPOC: >40 años, fumadores de >10 paquetes-año y sintomáticos. La EPOC fue diagnosticada en 114 pacientes (31.5%). El área bajo la curva para el EPOC-6 para la detección de la EPOC fue 0.8. El mejor punto de corte para la relación FEV₁/FEV₆ fue 0.8 (sensibilidad del 92.1%, especificidad del 52.8%, VPN del 93.6%) usando la espirometría post-broncodilatador como *gold standard*. Prácticamente no hubo diferencias en el rendimiento del EPOC-6 en los diferentes entornos y tampoco en cuanto a edad, sexo y tabaquismo. Los valores medidos con la EPOC-6 fueron FEV₁, FEV₆ y la relación FEV₁/FEV₆. Posteriormente, los participantes se sometieron a una espirometría convencional en el hospital, utilizando un valor de FEV₁/FVC post-broncodilatador <0,7 como criterio de referencia para el diagnóstico de EPOC. El estudio demuestra que el dispositivo COPD-6 es una herramienta válida para el cribado de la EPOC en entornos sanitarios no especializados¹⁶.



Figura 2. Modelo de espirómetro portátil que muestra una curva de flujo-volumen en su pantalla. Fuente: endo.id

En otro estudio publicado en 2016 se estudia el cociente FEV_1/FEV_6 que correspondería a la mayor suma de sensibilidad y especificidad para el cribado mediante el uso de estos dispositivos portátiles. El estudio incluye un total de 767 voluntarios reclutados de 4 centros comunitarios en Xi'an, China, entre julio y agosto de 2012. Midieron FVC, FEV_1 y FEV_6 mediante un espirómetro portátil y compararon los resultados con los obtenidos mediante una espirometría convencional. Considerando $FEV_1/FVC < 0,70$ como el estándar aceptado para el diagnóstico de EPOC, el límite FEV_1/FEV_6 que correspondería a la mayor suma de sensibilidad y especificidad sería 0,72, con un área bajo la curva del 98% ($p < 0,001$). Para la población total, la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del FEV_1/FEV_6 es 96.9%, 98.8%, 95.8% y 99.2%, respectivamente¹⁷.

Por otra parte, en otra investigación, se compara el uso de la telemonitorización en pacientes con EPOC y pacientes adultos con fibrosis quística (FQ)¹⁸. Se incluyeron un total de 70 pacientes (51 con FQ y 19 con EPOC) en dos estudios de seis meses de duración. Los pacientes utilizaron una PDA conectada a un espirómetro portátil para introducir sus síntomas y realizar una espirometría diaria. Todos los pacientes fueron entrenados para realizar las espirometrías. Los criterios para el diagnóstico de las exacerbaciones de la EPOC y la FQ se predefinieron. Cuando se detectaban las exacerbaciones, se les ofrecía tratamiento según un protocolo prediseñado. Las hospitalizaciones se compararon con los mismos seis meses en el año anterior. El número total de las exacerbaciones no se pudieron comparar con el año anterior porque la mayoría fueron diagnosticadas y tratadas por los médicos de familia y no se pudieron obtener datos fiables. Los pacientes con EPOC lograron un mayor seguimiento (abandono del 5% en comparación al 63% de los pacientes con FQ) y más días de estudio (139 frente a 113 días, $p = 0.03$). La mediana de exacerbaciones detectadas fue mayor en EPOC que en pacientes con FQ, aunque no fue estadísticamente significativa. La mediana del número de exacerbaciones detectadas con el dispositivo fue significativamente mayor en el grupo de EPOC ($p = 0,024$). En comparación con el mismo período del año anterior, se redujo el número de hospitalizaciones por exacerbaciones de la EPOC, mientras que no hubo diferencia en el número de exacerbaciones que requieren antibióticos por vía intravenosa en el grupo de FQ en comparación con el año anterior. La adherencia a la telemonitorización fue mucho mayor para la EPOC que los pacientes con FQ y los resultados parecen ser más favorables para los pacientes con EPOC¹⁸.

Teniendo en cuenta un ensayo clínico se analizó el uso diario de un sistema de monitorización y autogestión (de sus siglas en inglés, EDGE) para mejorar la calidad de vida y resultados clínicos en pacientes con EPOC de moderada a muy grave, con la atención médica estándar durante 12 meses. Se midió la salud específica de EPOC con el Cuestionario Respiratorio de St George para la EPOC (SGRQ-C). El estudio incluye un total de 166 pacientes, que fueron aleatorizados (110 intervención, 56 atención habitual). Todos los pacientes fueron incluidos en un análisis por intención de tratar. La diferencia estimada de SGRQ-C a los 12 meses fue de -1,7 con un IC del 95% de -6,6 a 3,2 ($p = 0,49$). El riesgo relativo de ingreso hospitalario para EDGE fue 0.83 (0.56-1.24, $p = 0.37$) en comparación con la atención habitual. El estado de salud genérico, estimado mediante el EQ-5D, difirió significativamente con un mejor estado de salud para el grupo EDGE (0.076, IC 95% 0.008-0.14, $p = 0.03$). La mediana del número de visitas al médico de atención primaria para el grupo EDGE frente a la atención habitual fueron 4 versus 5.5 ($p = 0.06$) y para enfermería fueron 1.5 versus 2.5 ($p = 0.03$)¹⁹.

En una revisión bibliográfica realizada por otros investigadores se evalúa el efecto de diferentes herramientas de telemedicina en la mejora de la calidad de vida de los pacientes con EPOC en comparación con un grupo control. De los 18 estudios que cumplieron los criterios de inclusión, tres encontraron mejoras estadísticamente significativas en la calidad de vida para los pacientes asignados a intervenciones telemédicas. Sin embargo, todos los demás estudios incluidos no encontraron diferencias, probablemente debido a que los grupos control no eran puros (recibieron algún grado de educación sobre la EPOC). Por otro lado, se observó que el mayor potencial de mejoría en calidad de vida estaba en el grupo de pacientes con la puntuación más baja al inicio del estudio. También observaron que los puntajes de calidad de vida se deterioraron en el grupo de control mientras permanecieron estables en el grupo de intervención²⁰.

Tomando esto como referente, un ensayo controlado aleatorizado en el que se evalúa la eficacia, aceptabilidad y usabilidad de una web destinada a fomentar la espirometría de alta calidad en Atención Primaria (AP) con tres funciones principales: 1) material educativo para el aprendizaje profesional continuado; 2) soporte remoto para garantizar la calidad de las pruebas; y 3) asistencia remota para la interpretación de la función pulmonar. Se compararon seis unidades de intervención (PCi) y seis unidades de control (PCc) durante 12 meses. Se incluyeron un total de 4.581 pacientes (3.383 PCi y 1.198 PCc). Las 34 enfermeras participantes (PCi y PCc) recibieron formación idéntica. Las unidades PCi tenían acceso a material educativo y soporte remoto de expertos. Se evaluaron la calidad de la espirometría y la usabilidad de la aplicación web. Al inicio del estudio, la calidad fue similar (PCi 71% y PCc 67% pruebas de alta calidad). Durante el estudio, PCi mostró un mayor porcentaje (71.5%) de pruebas de alta calidad que PCc (59.5%) ($p < 0.0001$). La satisfacción de los profesionales de la salud

fue alta. El soporte remoto por parte de especialistas a través de internet tuvo un impacto positivo y sostenido en la calidad de las pruebas realizadas en AP²¹.

Siguiendo con el análisis de los resultados, es relevante destacar, el proyecto de investigación e innovación, llamado “Teleasistencia, pacientes crónicos y el sistema de salud integrado” (de sus siglas en inglés el proyecto TELEKAT), asumen el desafío de desarrollar un programa de telerehabilitación interdisciplinar para pacientes con EPOC grave o muy grave. El programa de telerehabilitación se puede llevar a cabo en el propio hogar del paciente en colaboración con varios profesionales de la salud. Se instala un monitor interactivo en el hogar del paciente que se encarga de recopilar y transmitir datos sobre la presión arterial, el pulso, el peso, la saturación de oxígeno y la función pulmonar del paciente a un portal en la web o al registro electrónico de atención médica del paciente. Los profesionales de la salud (médicos de familia, enfermeras, neumólogos y fisioterapeutas) pueden evaluar los datos del paciente, monitorear la enfermedad y su entrenamiento y brindar asesoramiento al paciente (Figuras 3 y 4). Los resultados fueron muy positivos, observando una modificación de las relaciones interpersonales, con un carácter más proactivo de los pacientes hacia su enfermedad. Asimismo, supuso un mayor aprendizaje tanto del paciente en el manejo de sus síntomas como del médico para proporcionar tratamiento y ayudar a los pacientes a recuperar funcionalidad, mantenerse activos y evitar la rehospitalización. Observaron que los pacientes se sentían bien atendidos y seguros sabiendo que los profesionales de la salud estaban allí para asistirlos “al final de la línea”²².



Figura 3. Prototipo de programa de telemonitorización domiciliar. Fuente: <http://www.renewinghealth.eu>

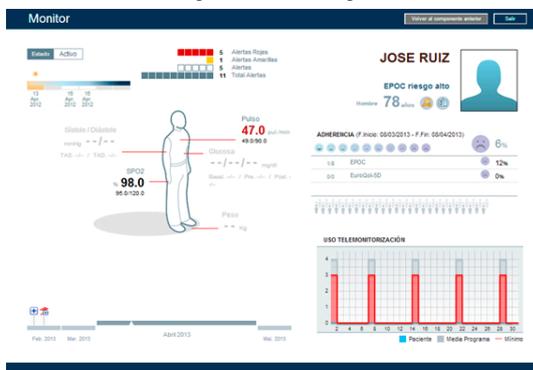


Figura 4. Ejemplo de portal de gestión de pacientes. Fuente: <http://www.inithhealth.com>

Una revisión Cochrane evaluó la efectividad de las intervenciones por ordenador y tecnología móvil para facilitar, apoyar y mantener la autogestión en personas

con EPOC. El objetivo era evaluar diferentes aspectos: el número de exacerbaciones agudas, hospitalizaciones, calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), autoeficacia, costo-efectividad, función pulmonar, ansiedad y depresión. Se incluyeron tres estudios con un total de 1580 participantes asignados al azar. Tras excluir algunos subgrupos que no cumplían con las características del estudio, la población total disponible para el análisis incluyó 557 participantes. La edad promedio de los participantes fue de 64 años. Estos estudios midieron cinco de nueve resultados definidos. Ninguno incluyó resultados de autoeficacia, costo-efectividad, capacidad funcional, función pulmonar, ansiedad o depresión. Los tres estudios incluyeron calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) medido por el Cuestionario de Clínica de EPOC (CCQ) o el Cuestionario Respiratorio de St George (SGRQ). Un estudio informó sobre ingresos hospitalarios y exacerbaciones agudas. Dos estudios incluyeron actividad física medida por el conteo de pasos diarios. Un estudio abordaba el tabaquismo, proporcionando un análisis narrativo. Solo un estudio informó sobre eventos adversos y detectó diferencias significativas entre grupos, con 43 eventos anotados en el grupo de intervención y ocho eventos en el grupo de control ($p = 0.001$). Para estudios con resultados medidos al mes, a los cuatro meses y a los seis meses, el efecto de la tecnología inteligente sobre la CVRS fue significativamente mejor que cuando los participantes recibieron apoyo para la autogestión cara a cara, digital y/o por escrito (DME -0.2, IC del 95%: -0.40 a -0.03; $p = 0.02$). El único estudio que incluyó la CVRS a los 12 meses no encontró diferencias significativas entre los grupos (DME 1.1, IC del 95%: -2.2 a 4.5; $p = 0.50$). Hospitalizaciones (OR 1.6, IC del 95%: 0.8 a 3.2; $p = 0.19$) y exacerbaciones (OR 1.4; IC del 95%: 0.7 a 2.8; $p = 0.33$) no difirieron entre los grupos en el único estudio que los evaluó a los 12 meses. La actividad fue significativamente mayor cuando se utilizó tecnología que cuando se proporcionó asistencia presencial, digital y/o por escrito (DME 864.06 pasos diarios entre grupos, IC del 95%: 369,66 a 1358,46; $p = 0.0006$). A los 12 meses no había diferencias significativas entre los grupos (media: 108, IC del 95%: -720 a 505; $p = 0,73$). El único un estudio que incluyó el abandono del hábito tabáquico no encontró diferencias significativas (OR 1.06; IC del 95%: 0.43 a 2.66; $p = 0.895$). El metaanálisis no mostró heterogeneidad significativa entre los estudios ($\text{Chi}^2 = 0.39$, $p = 0.82$; $I^2 = 0\%$ y $\text{Chi}^2 = 0.01$, $p = 0.91$; $I^2 = 0\%$, respectivamente). Sin embargo, advierten que la evidencia en esta revisión proviene de tres estudios de baja calidad, el número de ECA disponibles es limitado y los períodos de seguimiento son insuficientes, por lo que concluyen que la calidad de los estudios es insuficiente para permitir realizar conclusiones firmes basadas en estos datos y que se requiere investigación para la confirmación definitiva de sus verdaderos efectos²³.

Otra revisión sistemática evaluó la efectividad de la telemonitorización domiciliar para reducir el uso de la atención médica y mejorar el estado de salud de pacientes con EPOC. Se incluyeron un total de 9 estudios en el

metaanálisis. Los pacientes que habían recibido telemonitorización domiciliaria tenían un riesgo significativamente menor de hospitalización que los que reciben atención habitual (RR = 0.72; 95% CI = 0.53-0.98; $p = 0.034$; I₂ = 4.73%). No hubo diferencias significativas en el número medio de hospitalizaciones por paciente (DME = 0.06, 95% CI = 0.32- 0.19; $p = 0.617$; I₂ = 16.42%) ni la duración media de hospitalizaciones (DME = 0.06; IC del 95% = 0.19-0.31; $p = 0.635$; I₂ = 0%). En cuanto al número de visitas a urgencias no se hallaron diferencias significativas (DME = 0.20; IC del 95% = 0,49-0,88; $Z = 0.56$; $p = 0.576$), pero había mucha heterogeneidad entre los estudios (I₂ = 74.81%), por lo que se hizo un análisis de subgrupos hallando un número medio de visitas a urgencias significativamente menor en el grupo de intervención (DME = 0.51; IC del 95% = 0.4-0.88; $p = 0.007$). Sin embargo, esta tendencia no se observó en el ECA (DME = 0.19; IC del 95% = 0.78-0.39; $p = 0.515$). Tres estudios sugirieron que la telemonitorización reducía los costos relacionados con la atención médica, aunque la diferencia no fue significativa ($p = 0.21$), mientras que uno de los estudios halló una reducción en los costos de hospitalización (29,686 USD) y una reducción del costo total de 6,750 USD en comparación con la atención habitual, incluidos los costos asociados con la implementación de la intervención. Las tasas de mortalidad no fueron diferentes entre los grupos (RR = 1,43; IC del 95% = 0,40-5,03; $Z = 0.55$; $p = 0.582$; I₂ = 0%). El grupo control tenía una mayor incidencia de exacerbaciones ($p = 0.152$). Por último, se encontraron diferencias significativas en el puntaje total de SGRQ (DME = 0.53; 95% CI = 0,97-0,09; $Z = 2,35$; $p = 0.019$; I₂ = 17.74%), aunque esta tendencia no fue confirmada en los subapartados del SGRQ ($p > 0.05$; I₂ = 0.00%)²⁴.

Discusión:

Actualmente, debido al crecimiento exponencial de la tecnología, la telemedicina se expande a casi todos los campos, especialmente en el caso de las enfermedades crónicas que son las que más coste suponen para la Sanidad Pública. Existen estudios que analizan la naturaleza y la magnitud de los resultados asociados con la telemonitorización en las enfermedades crónicas, que a pesar de no ser concluyentes, muestran resultados más consistentes en estudios pulmonares y cardíacos comparándolos con otro tipo de enfermedades crónicas, con disminución de visitas a los servicios de urgencias, de admisiones hospitalarias o de estada promedio hospitalaria⁷. Existen múltiples aplicaciones potenciales de la tecnología en aspectos como el diagnóstico, el tratamiento o la rehabilitación de la EPOC entre otros. A continuación, pasamos a describir cada una de ellas.

En primer lugar, el infradiagnóstico de la EPOC es uno de los grandes problemas de esta enfermedad. El estudio EPI-SCAN estima unas cifras del 73%⁴. El problema radica en la dificultad de implementar un programa de cribado eficiente y de bajo coste, ya que la realización de una espirometría (que constituye la base del diagnóstico), a día de hoy, requiere la derivación del

paciente a una unidad especializada. Teniendo en cuenta las grandes cifras de prevalencia de la enfermedad, el cribado implicaría grandes listas de espera, saturación de las consultas especializadas, necesidad de traslado por parte del paciente, aumento de los costes, etc. La solución al problema parte del diseño de un programa de cribado que radica en la Atención Primaria, buscando alternativas más simples y accesibles que la espirometría convencional. El cribado se aplicaría a pacientes con riesgo de desarrollo de la enfermedad: >40 años, fumadores de >10 paquetes-año, con síntomas de EPOC. Recientemente se han diseñado espirómetros portátiles que pueden conectarse a un *smartphone* y permiten obtener una espirometría simplificada en cualquier lugar. El aparato utiliza un parámetro alternativo a la CVF, el volumen espiratorio forzado a los 6 segundos (FEV₆), lo que simplifica la técnica espirométrica. Además, se ha demostrado que este dispositivo es una herramienta válida para el cribado de la EPOC en entornos sanitarios no especializados. Considerando FEV₁/FVC <0,70 como el estándar aceptado para el diagnóstico de EPOC, el límite FEV₁/FEV₆ que correspondería a la mayor suma de sensibilidad y especificidad sería 0.72, con un área bajo la curva del 98% ($p < 0,001$). Para la población total, la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del FEV₁/FEV₆ es 96.9, 98.8, 95.8 y 99.2%, respectivamente (17,18).

Por otro lado, se puede plantear la posibilidad de realizar espirometrías diagnósticas directamente en los centros de salud por los profesionales de Atención Primaria. Para ello, sería necesario un programa formativo que asiente unas bases técnicas para la técnica espirométrica, así como una asistencia continuada por parte del especialista que permita corregir errores técnicos y mejorar la calidad de las mediciones. Esta asistencia podría realizarse mediante el uso de las TIC sin necesidad de coordinación de horarios entre los profesionales, desplazamientos, etc. Un estudio evaluó la eficacia, aceptabilidad y usabilidad de una aplicación web destinada a fomentar la espirometría de alta calidad en Atención Primaria con tres funcionalidades principales: 1) accesibilidad a material educativo para el desarrollo profesional continuado; 2) soporte remoto para garantizar la calidad de las pruebas realizado por inexpertos; y 3) asistencia remota para la interpretación de la función pulmonar. Obteniendo un mayor porcentaje de pruebas de alta calidad que el grupo control ($p < 0.0001$)²⁵.

En segundo lugar, centrándonos en la telemonitorización para la prevención de exacerbaciones, teniendo en cuenta que las exacerbaciones de la EPOC suponen una gran carga económica, así como un deterioro de la calidad de vida de los pacientes, reducir el impacto de las exacerbaciones a través del reconocimiento temprano de los síntomas y la instauración de un tratamiento precoz puede reducir el riesgo de hospitalización y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Partiendo de que cada exacerbación de EPOC tiene una fase de incremento gradual precediendo al pico sintomático durante varios días, se plantea que una detección temprana de tal tendencia podría evitar que este ocurra y

redirigirlo a una presentación clínica significativamente más leve. Por lo tanto, el uso de un sistema para el diagnóstico precoz de las exacerbaciones durante su evolución podría ser muy rentable y disminuir el costo de los cuadros graves¹⁵. La telemonitorización domiciliaria permite la obtención de información de forma no invasiva utilizando dispositivos electrónicos y permite una recopilación de datos clínicos rutinaria y regular. Los espirómetros portátiles no solo tendrían utilidad en el cribado de la enfermedad, sino que también podría ayudar a prevenir y reducir el número de exacerbaciones de los pacientes. Algunos estudios evidencian que en un metaanálisis sobre el efecto de las intervenciones a través de *smartphones* en la reducción de exacerbaciones en pacientes con EPOC hallaron una reducción de las mismas, a pesar de que advierten que los estudios incluidos son muy heterogéneos¹⁶. La telemonitorización utilizando un espirómetro portátil conectado a una PDA o cualquier otro dispositivo ha obtenido resultados prometedores en la reducción del número de hospitalizaciones debidas a exacerbaciones, con buenos resultados de adherencia al programa¹⁹.

Seguidamente, si tratamos el diseño de modelos predictivos, la telemonitorización domiciliaria de las enfermedades crónicas es un enfoque de gestión de pacientes prometedor, ya que produce datos precisos y fiables que nos permiten observar tendencias a largo plazo, ofrece la oportunidad de realizar intervenciones personalizadas, empodera a los pacientes, influye en sus actitudes y comportamientos tornándolos más proactivos y potencialmente mejora sus condiciones médicas¹⁵. Aunque algunos estudios han demostrado que la telemonitorización puede mejorar algunos resultados y reducir los costos de atención médica, sus efectos sobre la reducción de visitas a urgencias, ingresos hospitalarios, duración de admisiones, CVRS, costos y mortalidad son menos contundentes²⁶. La efectividad limitada de las intervenciones podría deberse a la falta de algoritmos predictores útiles.

Por otro lado, el hecho de desarrollar algoritmos predictivos precisos con fiabilidad clínica demostrable es una prioridad para la futura consolidación de la telemonitorización en el manejo de la EPOC. La telemonitorización permite la recopilación de grandes conjuntos de datos, a partir de los cuáles, mediante la aplicación de análisis predictivos (uso sistemático de métodos estadísticos o de aprendizaje automático para hacer predicciones y apoyar la toma de decisiones), podríamos obtener algoritmos efectivos que aumenten la eficacia y rentabilidad de la telemonitorización. Para interpretar todos los datos que se obtendrían, es necesario dar un paso más allá de la estadística convencional y utilizar técnicas computacionales que abarquen varios dominios, incluyendo estadística, administración de bases de datos, inteligencia artificial, aprendizaje automático, reconocimiento de patrones y visualización de datos.

Por otro lado, el aprendizaje automático es la base de este tipo de análisis que está más centrado en datos y está orientado a generar hipótesis y construir modelos predictivos usando algoritmos. Hay tres etapas involu-

cradas en el aprendizaje automático: entrenamiento, validación y prueba del algoritmo. El modelo necesita ser validado y probado para cuantificar su rendimiento. La validación experimental utilizando un conjunto de datos externo es el mejor método para validar un modelo y asegurar la generalización. Sin embargo, en las intervenciones de telesalud, adquirir muestras es costoso y la cantidad de los datos disponibles son pequeños. En este escenario, cuando hay grandes conjuntos de datos disponibles, los datos se pueden destinar aleatoriamente a tres grupos: capacitación, prueba y validación.

Actualmente, el análisis predictivo se está aplicando en muchos campos, como la seguridad pública, ciberseguridad y redes sociales. En el ámbito de la medicina, el desarrollo de modelos predictivos precisos, con sensibilidad y especificidad aceptables, aún no se ha logrado. Nuevos modelos predictivos se están probando en estudios piloto con resultados positivos. Sin embargo, los algoritmos tienen que ser validados en muestras grandes de pacientes, con períodos de tiempo más largos y protocolos bien establecidos²⁶.

Tomando como referente los resultados relacionados con aplicaciones para el diagnóstico eran contradictorias con respecto al tiempo empleado y los errores de diagnóstico. Para las intervenciones educativas no se halló una clara evidencia de beneficio. En otro ensayo se informaba de una mayor adherencia a las guías de tratamiento de la malaria por parte de los trabajadores de salud en Kenia (sin embargo, la evidencia procede de ensayos de países con rentas altas donde el grupo de control puede ser muy diferente). Además, encontraron varios problemas para realizar los análisis: ensayos de baja calidad, dudoso ciego, dispositivos variables, intervenciones muy heterogéneas, falta de datos. Además, los dispositivos han evolucionado mucho desde el estudio, por lo que se deben realizar nuevos ensayos para evaluar los efectos y la rentabilidad de estas tecnologías¹⁴.

Teniendo en cuenta que el manejo de la EPOC requiere un enfoque multidisciplinar que involucra muchas modalidades diferentes de tratamiento, en la actualidad, el sistema está muy segregado, impidiendo un correcto abordaje integral de la enfermedad. Algunos estudios, tras realizar una revisión sistemática, evalúan la efectividad de las aplicaciones móviles existentes para EPOC y describen las posibles características que debería tener un potencial sistema de *mHealth* (telemedicina basada en la tecnología móvil) diseñado para el proyecto WEL-COME de la Unión Europea cuyo objetivo es desarrollar una herramienta de apoyo para los pacientes con EPOC. La aplicación debe ser diseñada principalmente para pacientes de edad avanzada con una interfaz fácil de usar y de fácil acceso para los profesionales de la salud¹⁵. Dicha herramienta debería incluir:

- Funciones de telemonitorización para la detección precoz de exacerbaciones.
- Una sección de educación personalizada con información adaptada sobre la enfermedad y el auto-manaje de esta.
- Guías de tratamiento.

- Calendario de seguimiento de síntomas.
- Redes sociales para compartir su experiencia personal y fomentar el apoyo entre la comunidad de pacientes con EPOC, así como intercambio de información con los profesionales médicos.
- Apartado de comentarios.
- *Coaching* electrónico.
- Motivación psicológica para fomentar una buena adherencia al programa¹⁵.

Sin embargo, los estudios que han evaluado la eficacia de estas intervenciones no han demostrado beneficio a largo plazo. Una revisión Cochrane informó que el uso de la tecnología de apoyo al automanejo en las personas con EPOC demostró ser más eficaz para mejorar la calidad de vida cuando se compara con la educación presencial o con materiales de apoyo a las cuatro semanas, cuatro meses y seis meses, pero no a los 12 meses, sugiriendo que los efectos de la intervención pueden atenuarse a través del tiempo. Se hallaron efectos similares en el nivel de actividad física. Una posible explicación para esto es que durante la fase de mantenimiento no se incluyeron actualizaciones de contenido educativo y motivacional. Además, al realizar un análisis por subgrupos encontraron que la edad y el nivel educativo podrían ser factores importantes para el éxito de las intervenciones. No está claro si esto es el resultado de una disminución de la capacidad física o de un menor consumo de estas tecnologías con la edad. Sin embargo, los estudios existentes eran escasos y de baja calidad, con períodos de seguimiento insuficientes, por lo que no es posible extraer conclusiones firmes basadas en estos datos²³.

Teniendo en cuenta que la preservación de la calidad de vida es uno de los objetivos fundamentales del tratamiento de EPOC, ya que se trata de una enfermedad muy limitante, que tiene muchas repercusiones en la vida diaria de los pacientes, la telemedicina podría contribuir a la mejora de la calidad de vida, ya que fomenta el carácter proactivo de los pacientes, obteniéndose una mejor adherencia al tratamiento y a los programas de rehabilitación y abandono del hábito tabáquico, con mejor control de los síntomas y prevención de las exacerbaciones. Sin embargo, la evidencia científica no muestra evidencias significativas sobre el estado de salud específico de la EPOC (SGRQ-C) en comparación con la atención médica habitual. Sin embargo, parece haber un beneficio en el estado de salud genérico medido por el EuroQol 5²⁰. También se observó que el mayor potencial de mejora en la calidad de vida estaba en el grupo de pacientes con la situación basal más baja al inicio del estudio. Por lo tanto, se puede especular que los pacientes con EPOC grave se beneficiarán más de las intervenciones telemédicas activas que otros grupos de pacientes con EPOC. Además, se verifica que los puntajes en la calidad de vida se deterioraron en el grupo control mientras permanecieron estables en el grupo de intervención. Esto respalda el argumento de que la ausencia de deterioro podría ser un criterio de éxito quizás más realista. Además, podría plantearse que el logro de resultados comparables a los de la atención estándar puede considerarse también un éxito relativo, aunque para sustituir la atención habi-

tual se deben obtener algunas otras ventajas del uso de telesalud²¹.

Para finalizar, es fundamental el soporte interdisciplinar- La EPOC es una enfermedad que necesita un abordaje interdisciplinar que involucra todo tipo de personal sanitario (enfermeras de atención primaria, médico de familia, neumólogos, fisioterapeutas). Este abordaje muchas veces se ve obstaculizado por la imposibilidad de coordinación entre los profesionales debido a falta de comunicación, imposibilidad de realizar sesiones conjuntas por limitaciones horarias y geográficas, etc. En el proyecto de investigación e innovación, llamado “Teleasistencia, pacientes crónicos y el sistema de salud integrado” (proyecto TELEKAT), asumen el desafío de desarrollar un programa de telerehabilitación interdisciplinar para pacientes con EPOC grave o muy grave. El programa se puede llevar a cabo directamente en el propio hogar del paciente en colaboración con varios profesionales de la salud. Se instala un monitor interactivo en el hogar del paciente que se encarga recopilar y transmitir datos sobre diferentes parámetros fisiológicos (la presión arterial, el pulso, el peso, la saturación de oxígeno y la función pulmonar) del paciente a un portal en la web o a la historia clínica electrónica del paciente. Los profesionales de la salud, de forma independiente pueden evaluar los datos del paciente, monitorear la enfermedad del paciente y su entrenamiento y brindar asesoramiento al paciente. Los resultados fueron muy positivos observando una modificación de las relaciones interpersonales, con un carácter más proactivo de los pacientes hacia su enfermedad. Asimismo, supuso un mayor aprendizaje tanto del paciente en el manejo de sus síntomas como del médico para proporcionar tratamiento y ayudar a los pacientes a recuperar funcionalidad, mantenerse activo y evitar la rehospitalización. Observaron que los pacientes se sentían bien atendidos y seguros sabiendo que los profesionales de la salud estaban allí para asistirles “al final de la línea”²².

Conclusiones:

- El uso de espirómetros portátiles podría resultar útil para el cribado de la EPOC en entornos sanitarios no especializados. Además, podría ser una herramienta útil para la telemonitorización y la detección precoz de exacerbaciones agudas.
- Las nuevas tecnologías podrían ser la base del desarrollo de herramientas formativas que permitan mejorar las habilidades de los profesionales de Atención Primaria para la realización de espirometrías de calidad, sin necesidad de realizar interconsultas a las consultas especializadas y acortando los tiempos de espera.
- La telemonitorización permite una recopilación de datos del paciente de forma continuada, muy barata y que permiten el desarrollo de modelos predictivos para la prevención de exacerbaciones, con la reducción de costos que supondría, teniendo en cuenta que la mayor parte de la carga de enfermedad se debe a las mismas. Es necesario el desarrollo de he-

herramientas informáticas avanzadas para la correcta interpretación de este gran volumen de datos.

- La telemedicina permite un abordaje interdisciplinar más eficaz de la enfermedad mediante el diseño de aplicaciones informáticas que incluyan diferentes funcionalidades: programas de telerehabilitación, diario de síntomas, guías de tratamiento, *coaching*, redes sociales, etc. Esto permite la sincronización de los diferentes niveles asistenciales de forma simultánea y sin necesidad de desplazamientos.
- La calidad de vida en los pacientes con EPOC avanzada se mantiene en el tiempo en comparación con los grupos de control, debido a la adopción de una postura proactiva de los pacientes que logra una mayor adherencia al tratamiento con un mejor control de la sintomatología. Los efectos de estas intervenciones parecen atenuarse a lo largo del tiempo, pero podría deberse a una falta de actualizaciones educativas y motivacionales en la plataforma de *eHealth*.
- Los pacientes se sienten mejor atendidos, ya que perciben un mayor control de su enfermedad tanto por su parte como por la del profesional.
- Las herramientas de telemedicina disponibles en la actualidad no han conseguido demostrar su eficacia debido a la ausencia de estudios potentes, con grupos lo suficientemente grandes, homogeneidad de las mediciones y definiciones y tiempos de seguimiento adecuados para establecer conclusiones firmes. Es necesaria la realización de nuevos estudios más potentes que nos permitan describir los beneficios de estas herramientas de forma consistente.

Bibliografía:

1. OMS | Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. WHO. [citado 10 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>
2. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Spanish COPD Guidelines (GesEPOC) 2017. Pharmacological Treatment of Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Arch Bronconeumol Engl Ed. 1 de junio de 2017;53(6):324-35.
3. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.
4. Miravittles M, Soriano JB, García-Río F, Muñoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G, et al. Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. Thorax. octubre de 2009;64(10):863-8.
5. Masa JF, Sobradillo V, Villasante C, Jiménez-Ruiz CA, Fernández-Fau L, Viejo JL, et al. [Costs of chronic obstructive pulmonary disease in Spain. Estimation from a population-based study]. Arch Bronconeumol. febrero de 2004;40(2):72-9.
6. Fernández-Rodríguez C. Adhesión terapéutica en las enfermedades respiratorias. 2015.
7. Paré G, Jaana M, Sicotte C. Systematic Review of Home Telemonitoring for Chronic Diseases: The Evidence Base. J Am Med Inform Assoc JAMIA. 2007;14(3):269-77.
8. mHealth: New horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth. World Health Organization; 2011. (Global Observatory for eHealth series). Report No.: 3.
9. Craig J, Patterson V. Introduction to the practice of telemedicine. J Telemed Telecare. 2005;11(1):3-9.
10. García Cuyàs F, Vázquez N, de San Pedro M, Hospedales M. State of the art of the telemedicine. Where are we and what is pending to be done? Med Clin (Barc). 1 de septiembre de 2017;
11. Stein C, Peterson CB, Hamilton C, Hasvold P. From innovation to implementation – eHealth in the WHO European Region (2016) [Internet]. WHO; 2016 [citado 6 de diciembre de 2017] p. 98. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/from-innovation-to-implementation-ehealth-in-the-who-european-region-2016>
12. Ambrosino N, Vaghegghini G, Mazzoleni S, Vitacca M. Telemedicine in chronic obstructive pulmonary disease. Breathe. diciembre de 2016;12(4):350-6.
13. Segrelles-Calvo G, Chiner E, Fernández-Fabrellas E. Acceptance of telemedicine among healthcare professionals. Arch Bronconeumol. diciembre de 2015;51(12):611-2.
14. Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. PLoS Med. 2013;10(1):e1001362.
15. Sobnath DD, Philip N, Kayyali R, Nabhani-Gebara S, Pierscionek B, Vaes AW, et al. Features of a Mobile Support App for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Literature Review and Current Applications. Jmir Mhealth Uhealth. febrero de 2017;5(2):e17.
16. Alwashmi M, Hawboldt J, Davis E, Marra C, Gamble J-M, Abu Ashour W. The Effect of Smartphone Interventions on Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations: A Systematic Review and Meta-Analysis. JMIR MHealth UHealth. 1 de septiembre de 2016;4(3):e105.
17. 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(1):e0145571.
18. Wang S, Gong W, Tian Y, Zhou J. FEV1/FEV6 in Primary Care Is a Reliable and Easy Method for the Diagnosis of COPD. Respir Care. marzo de 2016;61(3):349-53.
19. Jarad NA, Sund ZM. Telemonitoring in chronic obstructive airway disease and adult patients with cystic fibrosis. J Telemed Telecare. 2011;17(3):127-32.

20. Farmer A, Williams V, Velardo C, Shah SA, Yu L-M, Rutter H, et al. Self-Management Support Using a Digital Health System Compared With Usual Care for Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 3 de mayo de 2017;19(5):e144.
21. McCabe C, McCann M, Brady AM. Computer and mobile technology interventions for self-management in chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 23 de 2017;5:CD011425.
22. Cruz J, Brooks D, Marques A. Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review. *Int J Clin Pract*. marzo de 2014;68(3):369-78.
23. Gregersen TL, Green A, Frausing E, Ringbæk T, Brøndum E, Suppli Ulrik C. Do telemedical interventions improve quality of life in patients with COPD? A systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 21 de abril de 2016;11:809-22.
24. Dinesen B, Andersen SK, Hejlesen O, Toft E. Interaction between COPD patients and healthcare professionals in a cross-sector tele-rehabilitation programme. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:28-32.
25. Burgos F, Disdier C, de Santamaria EL, Galdiz B, Roger N, Rivera ML, et al. Telemedicine enhances quality of forced spirometry in primary care. *Eur Respir J*. junio de 2012;39(6):1313-8.
26. Sanchez-Morillo D, Fernandez-Granero MA, Leon-Jimenez A. Use of predictive algorithms in-home monitoring of chronic obstructive pulmonary disease and asthma. *Chron Respir Dis*. agosto de 2016;13(3):264-83.



REVISIÓN

Diabetes Mellitus (DM) y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Revisión no sistemática

Diabetes mellitus (DM) and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Non-systematic review

Autores: Callejas González FJ¹, Pinés Corrales PJ², González Cabrera AR³, Genovés Crespo M⁴

¹Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete

²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete

³Centro de Salud de Balazote. Consultorio de San Pedro. Área de Gestión Integrada de Albacete. Albacete

⁴Servicio de Cirugía Torácica. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete

Resumen:

El envejecimiento de la población aumenta la prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus (DM) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Diferentes estudios realizados con un diseño de casos y controles y de cohortes confirman la asociación existente entre DM y EPOC. Existen diferentes explicaciones plausibles que relacionan la EPOC y la DM (tabaco, menor actividad física, presencia de un estado pro-inflamatorio y el uso de corticoides) y también que relacionan y explican el deterioro de la función pulmonar en pacientes con DM, tratándose de una complicación principalmente microvascular. La presente revisión bibliográfica, sin ser una revisión sistemática de la literatura, pretende aproximar la relación existente entre ambas patologías a todos los profesionales implicados en su manejo práctico y aporta una serie de consejos prácticos de manejo del paciente con ambas patologías.

Palabras clave: diabetes mellitus; enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Abstract:

The aging of the population increases the prevalence of chronic diseases such as diabetes mellitus (DM) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Different studies carried out with a case-control and cohort design have shown the association between DM and COPD. There are different plausible explanations that relate COPD and DM (tobacco, less physical activity, the presence of a pro-inflammatory state and the use of corticosteroids) and that also relate and explain the deterioration of lung function in patients with DM, mainly as a microvascular complication. In this non-systematic review, we aim to approximate the existing relationship between both pathologies to all professionals involved in its management and provides several practical pieces of advice for patient management with both pathologies.

Keywords: diabetes mellitus; chronic obstructive pulmonary disease.

Introducción:

El envejecimiento de la población aumenta la prevalencia de enfermedades crónicas, tales como las enfermedades cardiovasculares, los cánceres, la diabetes mellitus (DM) o enfermedades respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)^{1,2}.

La diabetes mellitus (DM) supone uno de los principales retos de salud para nuestra comunidad. La *International Diabetes Federation* (IDF), en su última actualización del atlas de DM³, indica la presencia de 425 millones de adultos (entre 20 y 79 años) con DM a nivel mundial y estima que este número aumentará hasta los 629 millones en el año 2045. A nivel europeo, la IDF calcula la presencia de 58 millones de adultos con DM en 2017 y destaca que este número aumentará hasta los 67 millones en el año 2045. En España, el estudio

Di@bet.es, realizado en población de 18 o más años de edad⁴, objetivó una prevalencia de DM diagnosticada del 7.8% a la que habría que añadir hasta un 6% de DM no diagnosticada. Aproximadamente, la DM tipo 2 supone el 90% de los casos de DM y, en estos casos, la DM puede asociarse con otras comorbilidades como la dislipemia, presencia de hígado graso no alcohólico y presencia de un estado pro-inflamatorio crónico. A largo plazo, esta patología puede dar lugar a la aparición de complicaciones microvasculares (retinopatía diabética y nefropatía diabética), macrovasculares (enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y enfermedad arterial periférica) y neuropáticas que condicionarán un aumento de morbilidad y mortalidad de los pacientes diabéticos.

La prevalencia de la EPOC en España no se conoce exactamente, pero se ha comprobado que aumenta progresivamente con la edad. El estudio *The Epidemiologic*

Study of COPD in Spain (EPISCAN), realizado en 11 centros españoles, determinó que la prevalencia de la EPOC en España, según los criterios GOLD, alcanzaba el 10,2% (15,1% en varones y 5,7% en mujeres) en la población de 40 a 80 años⁵. La presencia de comorbilidades modifica tanto la evolución clínica como el manejo terapéutico del paciente con EPOC, lo cual generalmente contribuye a empeorar su pronóstico⁶⁻⁷. Hay que destacar que la asociación entre la EPOC y los diversos trastornos endocrinometabólicos ha sido menos estudiada que otros trastornos.

En España, según dos trabajos que analizaron las comorbilidades en pacientes con EPOC hospitalizados en Medicina Interna por una exacerbación, se identificó una prevalencia del 29,4 % en el estudio “EPOC Con Comorbilidad (ECCO)”, mientras que en el estudio “Exacerbaciones de EPOC en los Servicios de Medicina Interna (ESMI)” alcanzaba hasta el 37%⁸. En el ámbito extrahospitalario, en un trabajo realizado en un centro de salud en España, se observó una prevalencia de DM2 del 20% en pacientes con diagnóstico de EPOC mayores de 40 años atendidos en esa área⁹.

La presente revisión bibliográfica, sin ser una revisión sistemática de la literatura, pretende aproximar la relación existente entre ambas patologías a todos los profesionales implicados en su manejo práctico.

Asociación entre DM y EPOC:

Diferentes estudios realizados con un diseño de casos y controles han objetivado la asociación existente entre DM y EPOC. El estudio de *Mannino DM et al*¹⁰ puso de manifiesto en una cohorte de más de 20.000 sujetos la asociación existente (OR: 1.5 IC 95% 1.1-1.9) entre EPOC y su gravedad, evaluada con la clasificación GOLD, con la presencia de DM y sugiere que estos datos apoyarían la valoración de esta comorbilidad en los pacientes con EPOC. Otro trabajo realizado a partir de datos de la historia clínica electrónica de más 1.200.000 sujetos de 35 o más años de edad¹¹ confirmó la asociación estadística (OR: 2.04 IC 95% 1.97-2.12) entre ambas enfermedades.

Los estudios de cohortes publicados hasta el momento han objetivado diferentes resultados en función de la metodología utilizada. El estudio de *Rana JS et al* puso de manifiesto, analizando una cohorte prospectiva de más de 100.000 mujeres con un seguimiento de 8 años, que la presencia de EPOC se asociaba con un 80% de mayor riesgo de diagnóstico de DM (RR: 1.80 IC 95% 1.1-2.8)¹². El estudio de *Lee CT et al* objetivó un 41% de mayor riesgo de DM (RR: 1.41 IC 95% 1.23-1.63) entre los pacientes con EPOC tras analizar una cohorte de más de 16.000 sujetos seguidos durante más de 5 años¹³. El estudio de *Sode BF et al*¹⁴, en cambio, mostró unos resultados discrepantes en los que podía objetivarse un incremento del riesgo que resultaba especialmente llamativo en los sujetos con EPOC que tenían entre 30 y 39 años (HR 2.25 IC 95% 2.17-2.33), pero con una desaparición del riesgo tras presentar hospitalización por agudización de EPOC. Como se analizará más adelante, al

considerar la DM como factor pronóstico en el paciente con EPOC, un posible factor de confusión que podría darse en los pacientes que precisan hospitalización por agudización de su EPOC es la presencia de un menor índice de masa corporal (IMC) en estos pacientes, lo que modificaría de manera secundaria el riesgo para desarrollar diabetes.

En el análisis de la DM como factor pronóstico en el paciente con EPOC debemos diferenciar entre resultados a corto plazo y resultados a largo plazo para poder comprender las discrepancias que existen entre diferentes estudios. *Ho TW et al*, en un estudio realizado con 2.015 pacientes con diagnóstico reciente de EPOC seguidos durante 3 años, objetivaron que tanto el diagnóstico previo de DM como el diagnóstico incidente de diabetes condicionaba un aumento de la mortalidad en estos pacientes¹⁵. Otros trabajos como el de *Miller J et al*, el de *Divo M et al* o el de *Gudmundsson G et al* también confirmaron un aumento del riesgo de mortalidad (HR: 1.7 IC 95% 1.2-2.4; HR: 1.54 IC 95% 1.05-2.27 y HRR: 3.02 IC 95% 1.69-5.40) en los pacientes con EPOC cuando coexiste la presencia de DM¹⁶⁻¹⁸. Existen, sin embargo, resultados discrepantes cuando se analiza la estancia hospitalaria y la mortalidad asociada en pacientes con EPOC que han precisado un ingreso hospitalario¹⁹⁻²². De una manera muy interesante, *Singanayagam A et al* objetivaron en una revisión sistemática de la literatura que incluyó 37 estudios y más de 189.000 sujetos que la presencia de DM se asociaba con un aumento de mortalidad a largo plazo (OR: 2.64 IC 95% 1.23-5.68), pero con una disminución de la mortalidad a corto plazo (OR: 0.87 IC 95% 0.76-0.98). Estos resultados pueden ser debidos, como se comentó previamente, a la influencia del IMC sobre los resultados, pues el valor medio de IMC era significativamente menor en los pacientes que fallecían y ese menor IMC puede explicar una menor prevalencia de DM en los pacientes con mayor mortalidad a corto plazo²³.

Bases fisiopatológicas que relacionan DM y EPOC:

Existen diferentes explicaciones plausibles que relacionan la EPOC y la DM. En primer lugar, el factor de riesgo más comúnmente observado a nivel mundial para la EPOC es fumar tabaco y se conoce que el hábito de fumar se asocia estrechamente con alteraciones del metabolismo de la glucosa, la sensibilidad a la insulina y la secreción de insulina en sujetos con riesgo aumentado para presentar DM²⁴. Otro factor destacado es la limitación de los pacientes con EPOC para mantener una adecuada actividad física, ya que se ha objetivado una asociación estadística entre mayor actividad física evaluada con acelerómetro y menor prevalencia de síndrome metabólico en pacientes con EPOC²⁵. *Heianza et al* objetivaron en un estudio prospectivo que incluyó datos de más de 5.000 sujetos sanos seguidos durante 4 años²⁶ que una reducción de 10 puntos en el % de volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁%) incrementaba el riesgo de desarrollo de diabetes en un 21% (HR: 1.21 IC 95% 1.09-1.34). En esa misma línea

de trabajo, otros estudios como el de *Lazarus R et al*²⁷ y el de *Engström G et al*²⁸ confirman la relación entre capacidad pulmonar y resistencia a la insulina. Otro factor destacado que podría actuar como nexo entre las dos patologías es la presencia de un estado pro-inflamatorio en los pacientes afectados de EPOC. Los pacientes con EPOC tienen mayores niveles de mediadores pro-inflamatorios que los sujetos sanos, indicando la presencia de un estado de inflamación sistémica crónica en estos pacientes, que podría relacionarse con un mayor riesgo de DM y de enfermedades cardiovasculares (ECV)²⁹⁻³⁰. Por último, los pacientes con EPOC utilizan frecuentemente como tratamiento corticoides inhalados que podrían justificar la asociación entre ambas patologías. En este caso, sin embargo, los resultados son más difíciles de interpretar. Así, *Slatore CG et al*³¹ objetivaron que el uso de corticoides inhalados no incrementaba la glucemia en los pacientes sin DM, pero sí que lo hacía en aquellos pacientes con EPOC y DM, siendo el riesgo mayor a medida que aumentaba la dosis. En otro trabajo, *Suissa S et al*³², objetivaron en una cohorte de más de 380.000 sujetos seguidos durante 5.5 años que el uso de corticoides inhalados se asociaba a un incremento del 34% en el riesgo de desarrollo de diabetes (RR: 1.34 IC 95% 1.29-1.39) y del paso de un tratamiento con anti-diabéticos orales a insulina (RR: 1.34 IC 95% 1.17-1.53). *O'Byrne PM et al*, sin embargo, no encontraron asociación entre uso de corticoides inhalados y DM³³. Estas discrepancias podrían ser debidas a la dosis de corticoides inhalados utilizadas y a la presencia en el paciente de otros factores de riesgo para el desarrollo de DM.

Bases fisiopatológicas que explican el deterioro de la función pulmonar en el paciente con DM, ¿complicación microvascular o macrovascular?:

La DM es una patología que destaca, sobre todo, por sus complicaciones microvasculares y macrovasculares. La hiperglucemia produce lesiones en diferentes órganos, comprometiendo a nivel endotelial tanto su estructura como su función³⁴. La patogénesis de estas lesiones secundarias es todavía tema de controversia, aunque se ha relacionado con procesos de glicación no enzimática de proteínas titulares y disminución de la acción del sistema antioxidante protector. La lesión final determina disfunción endotelial, daño celular y esclerosis vascular.

Además de los órganos ya conocidos, existe documentación que data de la década del 80 que demostró el compromiso de la estructura y función del aparato respiratorio en pacientes con diabetes. Al observar dicho descubrimiento surge el interrogante de si ambos comparten las mismas bases fisiopatológicas. Existen numerosas evidencias del compromiso de la microcirculación arterial tanto en DM tipo 1 como en DM tipo 2. El pulmón es un órgano ampliamente vascularizado y hay datos que demuestran la existencia frecuente de lesiones endoteliales en este órgano. Por lo tanto, el aparato respi-

torio podría constituir un nuevo "órgano blanco" comprometido en pacientes con DM³⁵.

Se ha observado en autopsias de pulmones de pacientes con DM la presencia de un compromiso microangiopático en capilares alveoloseptales y pulmonares y compromiso en arterias pleurales, incluyendo engrosamiento de la membrana basal epitelial y capilar, hialinosis vascular, fibrosis nodular intraseptal, granulomas y proteinosis focal. Histológicamente, el endotelio capilar se encuentra lleno de vesículas, con colapso alveolar y alargamiento del intersticio pulmonar. Estos últimos cambios pueden ser vistos ya a las 6 semanas de la presencia de hiperglucemia. El engrosamiento de la membrana basal también se asocia al aumento de la matriz extracelular y del tejido conectivo³⁵⁻⁴⁰.

En resumen, existen aparentemente bases fisiopatológicas que relacionan y explican el deterioro de la función pulmonar en pacientes con DM, tratándose de una complicación principalmente microvascular.

Recomendaciones de diagnóstico de DM tipo 2 en el paciente con EPOC:

Hasta nuestro conocimiento, no existen recomendaciones específicas en relación a la detección de DM en el paciente con EPOC, por lo que debemos seguir recomendaciones generales⁴¹. El diagnóstico de DM puede ser realizado mediante la determinación de glucemia plasmática en ayunas (un valor mayor o igual a 126 mg/dl es compatible con DM), glucemia plasmática a las 2 horas de realizar una sobrecarga oral de glucosa con 75 g (un valor mayor o igual a 200 mg/dl es compatible con DM) o mediante la determinación de HbA_{1c} plasmática (un valor mayor o igual a 6.5% es compatible con DM). A menos que exista un diagnóstico clínico claro, como ocurre en presencia de una crisis hiperglucémica o en presencia de síntomas clásicos de hiperglucemia asociados a una glucosa plasmática mayor o igual de 200 mg/dl, es necesaria la confirmación del diagnóstico con un segundo análisis. La determinación de HbA_{1c} tiene varias ventajas con respecto a la glucosa plasmática, entre ellas, mayor comodidad (no requiere ayuno ni realizar una sobrecarga oral de glucosa), mayor estabilidad preanalítica y menos variabilidad día a día durante el estrés o la enfermedad. Sin embargo, su valor puede verse alterado cuando existe un recambio alterado de glóbulos rojos como podría ocurrir tras una hemorragia, las transfusiones o el tratamiento con eritropoyetina y también en presencia de hemoglobinopatías o variantes de la hemoglobina que afectan a la glicación de la misma⁴².

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda realizar un cribado de DM en cualquier sujeto a partir de los 45 años de edad (antes en caso de sobrepeso y algún otro factor de riesgo para DM), sin embargo, estudios previos realizados en pacientes con EPOC nos mostraban que el mayor riesgo de DM frente a pacientes sin EPOC se objetiva en los sujetos más jóvenes (HR: 2.25 IC 95% 2.17-2.30 para los pacientes entre 30 y 39 años de edad)¹⁴, por lo que consideramos razonable

realizar un cribado de DM en cualquier paciente con EPOC desde el momento del diagnóstico. En general, un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual de 25 Kg/m² es también un factor de riesgo de diabetes, aunque debe tenerse en cuenta que el origen étnico puede afectar a este punto corte. Por último, como se ha descrito con anterioridad, el uso de corticoides inhalados podría incrementar el riesgo de DM dependiendo de la dosis utilizada y la presencia de otros factores de riesgo para el desarrollo de DM (edad e IMC).

En el paciente hospitalizado⁴³, la ADA recomienda determinar la HbA_{1c} en todos los pacientes con diagnóstico previo de DM durante la hospitalización, si no disponen de este resultado en los 2-3 meses previos. Este resultado puede servir de orientación para planificar el tratamiento/seguimiento (necesidad de continuar con insulina) tras el alta hospitalaria. También debería solicitarse la determinación de HbA_{1c} en cualquier paciente sin diagnóstico previo de DM en el que se objetivan valores de glucosa plasmática mayores de 140 mg/dl durante el ingreso hospitalario. La determinación de HbA_{1c} en el paciente con EPOC que presenta hiperglucemia durante la hospitalización puede ayudar a diferenciar aquellos pacientes con DM no diagnosticada previamente de los pacientes con hiperglucemia de estrés. Por último, debe tenerse en cuenta que el uso de corticoides sistémicos se ha relacionado con un patrón de hiperglucemia de predominio vespertino. Debe indicarse, en función del riesgo (edad, dosis de corticoides utilizada, determinaciones analíticas previas, IMC), la realización de controles de glucemia capilar 4 veces al día (cada 6 horas en pacientes en dieta absoluta, nutrición enteral o parenteral continua o antes de desayuno, comida, cena y a las 23:00 horas en pacientes con ingesta oral) en los pacientes con EPOC que precisan corticoides sistémicos.

Recomendaciones de diagnóstico de EPOC en el paciente con DM:

Los métodos habituales de detección de enfermedad pulmonar tienen baja eficacia en el diagnóstico del compromiso pulmonar relacionado con la DM y no existen estudios bien diseñados que permitan comparar resultados. Otra desventaja en el diagnóstico es el bajo índice de sospecha, ya que puede permanecer silente y con baja repercusión clínica.

La alteración de las pruebas de función pulmonar en el paciente con DM se han relacionado con el grado de descompensación metabólica y con el tiempo de evolución del mismo, siendo por lo tanto más frecuentes en los pacientes con complicaciones microvasculares incipientes o establecidas. Por otra parte, algunos estudios defienden que el mantenimiento de la normoglucemia a largo plazo prevendría el deterioro de la función pulmonar⁴⁴.

Actualmente no existen evidencias científicas que justifiquen un estudio estandarizado de la función pulmonar en todos los pacientes diabéticos y sería recomendable individualizar las pruebas diagnósticas. *Guvener et*

al y *Marvisi et al* investigaron el intercambio gaseoso (DLCO) en pacientes con DM tipo 2, reflejando que existen anomalías en el intercambio gaseoso, aún sin manifestación clínica de las mismas³⁶⁻³⁷. Diversos autores han demostrado que el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), la capacidad vital forzada (FVC) y el flujo espiratorio medio (FEF_{25-75%} o MMEF) se encuentran disminuidos coincidentemente con un defecto restrictivo moderado sin obstrucción de la vía aérea^{35, 45-49}. Estos valores varían, según los diferentes autores, pero las diferencias entre los distintos estudios reflejan una escasa relevancia clínica.

Sin embargo, la reducción de la capacidad de difusión pulmonar (DLCO) es del 35% en los pacientes con DM e inadecuado control glucémico y sólo del 14% en los pacientes con DM y buen control metabólico y, por otra parte, un incremento del 1% en el valor de la HbA_{1c} se asocia a una caída del 4% de la FVC. También se ha objetivado una correlación directa entre la disminución de DLCO y la presencia de complicaciones microvasculares, lo que sugiere su relación con la presencia de un inadecuado control glucémico prolongado en el tiempo⁵⁰⁻⁵¹.

La causa del deterioro en las variables espirométricas vinculado a la DM es desconocido. Se postula que la reducción de volúmenes se asocia con una disminución de la elasticidad, provocando un compromiso del parénquima y la pérdida de la elasticidad secundaria a rigidez de la pared. Estos cambios promueven el aumento del trabajo respiratorio y el aumento de los requerimientos de oxígeno durante el esfuerzo⁵².

Por todo ello, sería razonable establecer un diagnóstico de sospecha de EPOC y realizar pruebas de cribado en aquellos pacientes con DM e historia acumulada de tabaquismo, especialmente si presentan inadecuado control glucémico y existen complicaciones microvasculares incipientes o establecidas.

Uso de corticoides por vía sistémica y DM en el paciente con EPOC:

El uso de corticoides por vía sistémica durante la hospitalización ha sido relacionado con un aumento de la glucemia media que no se ve reflejado con posterioridad en un aumento de la HbA_{1c} ni en la necesidad de realizar ajustes del tratamiento farmacológico⁵². Este aumento de glucemia media hace que en algunos estudios pueda llegar a detectarse hiperglucemia definida por unos valores mayores de 124 mg/dl en ayunas o mayores de 200 mg/dl posprandiales hasta en el 79% de los pacientes con EPOC sin diagnóstico previo de DM durante la hospitalización⁵³. Un aspecto con gran importancia es el conocimiento adecuado del patrón de hiperglucemia asociado al uso de corticoides sistémicos. *Burt MG et al*, en un pequeño estudio que incluyó datos de 60 pacientes con EPOC hospitalizados, objetivó, mediante monitorización continua de glucosa, que la glucemia media era significativamente superior entre las 12:00 y las 24:00 horas, especialmente si el paciente tenía DM (glucemia media de 142 mg/dl entre las 12:00 y las 24:00 horas en el

grupo tratado con prednisolona sin DM previa; 189 mg/dl en el grupo tratado con prednisolona con DM previa y 117 mg/dl en el grupo control sin prednisolona ni DM previa⁵⁴. También debería tenerse en cuenta que pautas cortas de tratamiento (5 días) con corticoides por vía sistémica han demostrado criterios de no inferioridad frente a pautas prolongadas (14 días) de tratamiento⁵⁵ y que dosis equivalentes a 30-80 mg de prednisona no son inferiores a dosis superiores a 80 mg al día⁵⁶.

Índices de comorbilidad para valorar el impacto en el estado de salud general del paciente con DM tipo 2 y EPOC:

A menudo se desarrollan en el mismo paciente dos o más enfermedades crónicas, sobre todo en ancianos, lo que puede dificultar el diagnóstico apropiado y la valoración de la gravedad de cada una de ellas. Durante muchos años, apenas se ha tenido en cuenta la relevancia y el impacto que tiene la comorbilidad en la EPOC, sin embargo, en los últimos años ha aumentado el interés en conocer la influencia de las distintas comorbilidades en los pacientes con esta enfermedad.

El índice de comorbilidad de *Charlson* es la expresión numérica del impacto que cada una de las principales enfermedades crónicas tiene en el estado de salud general del paciente. Agrupa 15 enfermedades crónicas que se puntúan de una manera diferente según su gravedad, obteniendo una puntuación total que predice el riesgo de mortalidad⁵⁷⁻⁵⁸. Tanto la DM como la EPOC están incorporadas en este índice y son valoradas con +1 punto por cada una de ellas, aunque si la afectación de la DM ha producido lesión orgánica, el impacto aumenta y entonces se cuantifica con +2 puntos. La presencia de DM y EPOC en el índice de *Charlson* supone un aumento del riesgo relativo de mortalidad a 5 años de 2.10 [1.57-2.81] y, si existen complicaciones asociadas a la diabetes, el riesgo relativo se incrementa hasta 3.04 [1.96-4.71]^{6,58}.

Diversos estudios han revelado que el índice de *Charlson* no demuestra capacidad predictiva cuando se realiza un análisis multivariante⁵⁹. *Gronewegen et al* analizaron este índice pronóstico en pacientes hospitalizados por exacerbación de la EPOC⁶⁰. El resultado del índice de *Charlson* fue de $1,55 \pm 0,90$ y, aunque el riesgo relativo de muerte se asoció de forma significativa (RR: 1.38 IC 95% 1.06-1.8), el análisis multivariante no consiguió demostrar la existencia de una relación independiente. Algunos autores⁷ han apuntado que la discrepancia de resultados puede deberse a que estos estudios asumen una relación lineal entre el índice de *Charlson* y la mortalidad, cuando ésta es probablemente exponencial. De hecho, en un estudio español con 135 pacientes hospitalizados por EPOC, el índice de *Charlson* sí se asoció de forma significativa a una supervivencia menor⁶¹. El análisis multivariante, tras ajustar por diferentes variables, reveló que en los pacientes que presentaban un índice de *Charlson* igual o superior a 3 (equivalente a 2 enfermedades crónicas o una grave, a parte de la EPOC),

el riesgo de muerte era el doble que en aquéllos con menor comorbilidad (OR: 2.2 IC 95% 1.26-3.84).

*Divo et al*⁶² evaluaron el riesgo de mortalidad asociado a comorbilidades en la EPOC. En una cohorte de pacientes con seguimiento promedio de 51 meses se identificaron 12 comorbilidades asociadas a mayor mortalidad, con las cuales se elaboró el índice de comorbilidad COTE (*COMorbidity TESt*). Así, comorbilidades como hipertensión e hipercolesterolemia, de gran frecuencia en pacientes con EPOC, no estarían asociadas a mayor mortalidad, en tanto que sí lo estarían otras, como cáncer, ansiedad, cirrosis hepática, fibrilación auricular, diabetes, fibrosis pulmonar, insuficiencia cardíaca, úlcera gastroduodenal y enfermedad coronaria. A pesar de que el índice BODE⁶³ es el que mejor correlaciona la condición de gravedad por presentar EPOC, este denominado índice COTE (*COMorbidity TESt*) demostró un valor predictivo de mortalidad independiente del índice BODE. Los pacientes EPOC y comorbilidad que alcanzan 4 puntos en el índice COTE doblan el riesgo de mortalidad obtenido para cada uno de ellos en el índice BODE.

Tratamiento de la DM2 en el paciente con EPOC:

Hasta nuestro conocimiento, no hay guías ni ensayos clínicos aleatorizados (ECA) en relación al tratamiento de la DM en el paciente con EPOC, por lo cual, el tratamiento de la DM durante las fases estables de la EPOC, sin necesidad de tratamiento con corticoides, puede realizarse siguiendo las recomendaciones convencionales de las guías de práctica clínica para el tratamiento de la DM tipo 2. Se encuentra, en este momento, en fase de reclutamiento de pacientes un estudio que pretende evaluar los efectos de liraglutida en pacientes con EPOC en un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado con placebo de 44 semanas de duración⁶⁴.

Todas las guías de manejo de la hiperglucemia en el paciente con DM tipo 2 coinciden en la importancia de intervenir sobre los hábitos de vida. En relación al tratamiento farmacológico de la hiperglucemia, la ADA y la *European Association for the Study of Diabetes* (EASD), en su documento de consenso⁶⁵ publicado en el año 2015, recomiendan un enfoque centrado en las características clínicas del paciente que incluya datos de eficacia esperada, riesgo de hipoglucemia, efectos sobre el peso, efectos secundarios, costes y preferencias del paciente. En este momento, se encuentra en proceso de elaboración un nuevo documento de consenso ADA/EASD, si bien, ya se han adelantado parte de las recomendaciones que pueden ser consultadas en la página web de la ADA⁶⁶ y que incluirán, en línea con el resto de documentos de consenso nacionales e internacionales, la presencia de enfermedad cardiovascular establecida y de insuficiencia cardíaca a la hora de seleccionar el tratamiento farmacológico.

De manera general, la metformina, si no está contraindicada y tiene buena tolerabilidad, es el agente farmacológico inicial preferido para el tratamiento de la DM

tipo 2. Su utilización está aprobada por ficha técnica hasta un volumen de filtrado glomerular estimado (VFGe) de tan sólo 30 ml/min/1,73m² y debe recordarse que el uso de metformina está contraindicado en situaciones en las que existe riesgo de hipoxia tisular como la insuficiencia respiratoria⁶⁷.

Debe considerarse el tratamiento con insulina de manera inmediata en pacientes con DM tipo 2 recientemente diagnosticada, o en cualquier momento de su evolución, que presentan síntomas de hiperglucemia, tienen una HbA_{1c} superior a 10% y niveles de glucemia superiores a 300 mg/dl. Si no se alcanzan o mantienen los objetivos de control glucémico, debería añadirse un fármaco antihiper glucémico adicional que debería ser

elegido en función de las características clínicas del paciente, no existiendo ninguna recomendación específica para el paciente con EPOC. Cuando la hiperglucemia se encuentra asociada a un tratamiento con corticoides será necesario, en muchas ocasiones, iniciar tratamiento con insulina. En ese caso, habrá que tener en cuenta el perfil de acción del corticoide utilizado y será imprescindible realizar ajustes frecuentes de las dosis de insulina sobre la base de los cambios previstos en la dosificación de los corticoides y de los controles de glucemia capilar realizados. El efecto hiperglucemiante de los corticoides puede detectarse con dosis medias diarias de prednisona a partir de las 48 horas de iniciado el tratamiento⁶⁸.

| | |
|---|---|
| Diagnóstico de DM en el paciente con EPOC | Consideramos razonable realizar un cribado de DM en cualquier paciente con EPOC desde el momento del diagnóstico. |
| | El uso de corticoides inhalados podría incrementar el riesgo de DM dependiendo de la dosis utilizada y la presencia de otros factores de riesgo para el desarrollo de DM (edad e IMC). |
| | La determinación de HbA _{1c} en el paciente con EPOC que presenta hiperglucemia durante la hospitalización puede ayudar a diferenciar aquellos pacientes con DM no diagnosticada previamente de los pacientes con hiperglucemia de estrés. |
| | Debe indicarse, en función del riesgo (edad, dosis de corticoides utilizada, determinaciones analíticas previas, IMC), la realización de controles de glucemia capilar 4 veces al día (cada 6 horas en pacientes en dieta absoluta, nutrición enteral o parenteral continua o antes de desayuno, comida, cena y a las 23:00 horas en pacientes con ingesta oral) en los pacientes con EPOC que precisan corticoides sistémicos. |
| Diagnóstico de EPOC en el paciente con DM | No existen evidencias científicas que justifiquen un estudio estandarizado de la función pulmonar en todos los pacientes diabéticos y sería recomendable individualizar las pruebas diagnósticas. |
| | Sería razonable establecer un diagnóstico de sospecha de EPOC y realizar pruebas de cribado en aquellos pacientes con DM e historia acumulada de tabaquismo, especialmente si presentan inadecuado control glucémico y existen complicaciones microvasculares incipientes o establecidas. |
| Tratamiento de la EPOC en el paciente con DM | Pautas cortas de tratamiento (5 días) con corticoides por vía sistémica han demostrado criterios de no inferioridad frente a pautas prolongadas (14 días) de tratamiento. |
| | Dosis equivalentes a 30-80 mg de prednisona no son inferiores a dosis superiores a 80 mg al día. |
| Evaluación del riesgo en pacientes con EPOC y DM | La presencia de DM y EPOC en el índice de <i>Charlson</i> duplica el riesgo relativo de mortalidad a 5 años y lo triplica si existen complicaciones asociadas a la diabetes. A pesar de que el índice BODE es el que mejor correlaciona la condición de gravedad por presentar EPOC, el índice COTE (<i>Comorbidity Test</i>) demostró un valor predictivo de mortalidad independiente del índice BODE. |
| Tratamiento de la DM en el paciente con EPOC | El tratamiento de la DM durante las fases estables de la EPOC, sin necesidad de tratamiento con corticoides, puede realizarse siguiendo las recomendaciones convencionales de las guías de práctica clínica para el tratamiento de la DM tipo 2. |
| | El uso de metformina está contraindicado en situaciones en las que existe riesgo de hipoxia tisular como la insuficiencia respiratoria. |
| | Cuando la hiperglucemia se encuentra asociada a un tratamiento con corticoides será necesario, en muchas ocasiones, iniciar tratamiento con insulina. |
| | Si se precisa insulina habrá que tener en cuenta el perfil de acción del corticoide utilizado y será imprescindible realizar ajustes frecuentes de las dosis de insulina sobre la base de los cambios previstos en la dosificación de los corticoides y de los controles de glucemia capilar realizados. |

Tabla 1. Recomendaciones específicas para el paciente con DM y EPOC

Bibliografía:

- Horton R. The neglected epidemic of chronic disease. *Lancet*. 2005; 366: 151.
- Chillón Martín MJ, de Miguel Díez J, Ferreira Moreno A, Sánchez Muñoz G. EPOC y alteraciones endocrinometabólicas. *Arch Bronconeumol*. 2009; 45 (Supl 4): 42-6.
- IDF Diabetes Atlas. Eighth Edition 2017. International Diabetes Federation. <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>. Última consulta el 24 de agosto de 2018.
- Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012; 55: 88-93.
- Miravittles M, Soriano JB, García-Río F, Muñoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez 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.
- De Miguel Díez J, Méndez Bailón M. Comorbilidad en la EPOC. Implicaciones diagnósticas y terapéuticas. *Revista de Patología Respiratoria*. 2008; 11 (Supl 2): 109-16.
- Sin DD, Anthonisen NR, Soriano JB, Agustí AG. Mortality in COPD: Role of comorbidities. *Eur Respir J*. 2006; 28: 1245-57.
- Almagro P, López F, Cabrera FJ, Portillo J, Fernández-Ruiz M, Zubillaga E, et al. Comorbidities in patients hospitalized due to chronic obstructive pulmonary disease. A comparative analysis of the ECO and ESMI studies. *Rev Clin Esp*. 2012; 212: 281-6.

9. García-Olmos L, Alberquilla A, Ayala V, García-Sagredo P, Morales L, Carmona M, et al. Comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease in family practice: a cross sectional study. *BMC Fam Pract.* 2013; 14: 11.
10. Mannino DM, Thorn D, Swensen A, Holguin F. Prevalence and outcomes of diabetes, hypertension and cardiovascular disease in COPD. *Eur Respir J.* 2008; 32: 962-9.
11. Feary JR, Rodrigues LC, Smith CJ, Hubbard RB, Gibson JE. Prevalence of major comorbidities in subjects with COPD and incidence of myocardial infarction and stroke: a comprehensive analysis using data from primary care. *Thorax.* 2010; 65: 956-62.
12. Rana JS, Mittleman MA, Sheikh J, Hu FB, Manson JE, Colditz GA, et al. Chronic obstructive pulmonary disease, asthma, and risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care.* 2004; 27: 2478-84.
13. Lee CT, Mao IC, Lin CH, Lin SH, Hsieh MC. Chronic obstructive pulmonary disease: a risk factor for type 2 diabetes. A nationwide population-based study. *Eur J Clin Invest.* 2013; 43: 1113-9.
14. Sode BF, Dahl M, Nordestgaard BG. Myocardial infarction and other co-morbidities in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a Danish nationwide study of 7.4 million individuals. *Eur Heart J.* 2011; 32: 2365-75.
15. Ho TW, Huang CT, Ruan SY, Tsay YJ, Lai F, Yu CJ. Diabetes mellitus in patients with chronic obstructive pulmonary disease – the impact on mortality. *PLoS One.* 2017; 12: e0175794. doi: 10.1371/journal.pone.0175794.
16. Miller J, Edwards LD, Agustí A, Bakke P, Calverley PM, Celli B, et al. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respir Med.* 2013; 107: 1376-84.
17. Divo M, Cote C, de Torres JP, Casanova C, Marin JM, Pinto-Plata V, et al. Comorbidities and risk of mortality in Patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2012; 186: 155-61.
18. Gudmundsson G, Ulrik CS, Gislason T, Lindberg E, Brondum E, Bakke P, et al. Long-term survival in patients hospitalized for chronic obstructive pulmonary disease: a prospective observational study in the Nordic countries. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2012; 7: 571-6.
19. Baker EH, Janaway CH, Philips BJ, Brennan AL, Baines DL, Wood DM, et al. Hyperglycaemia is associated with poor outcomes in patients admitted to hospital with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2006; 61: 284-9.
20. Parappil A, Depczynski B, Collett P, Marks GB. Effect of comorbid diabetes on length of stay and risk of death in patients admitted with acute exacerbations of COPD. *Respirology.* 2010; 15: 918-22.
21. Wang Y, Stavem K, Dahl FA, Humerfelt S, Haugen T. Factors associated with a prolonged length of stay after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014; 9: 99-105.
22. Burt MG, Roberts GW, Aguilar-Loza NR, Quinn SJ, Frith PA, Stranks SN. Relationship between glycaemia and length of hospital stay during an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Med J.* 2013; 43: 721-4.
23. Singanayagam A, Schembri, Chalmers JD. Predictors of mortality in hospitalized adults with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Am Thorac Soc.* 2013; 10: 81-9.
24. Piatti P, Setola E, Galluccio E, Costa S, Fontana B, Stuccillo M, et al. Smoking is associated with impaired glucose regulation and a decrease in insulin sensitivity and the disposition index in first-degree relatives of type 2 diabetes subjects independently of the presence of metabolic syndrome. *Acta Diabetol.* 2014; 51: 739-9.
25. Park SK, Larson JL. The relationship between physical activity and metabolic syndrome in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiovasc Nurs.* 2014; 29: 499-507.
26. Heianza Y, Arase Y, Tsuji H, Saito K, Amakawa K, Hsieh SD, et al. Low lung function and risk of type 2 diabetes in Japanese men: The Toramomom Hospital Health Management Center Study 9 (TOPICS 9). *Mayo Clin Proc.* 2012; 87: 853-61.
27. Lazarus R, Sparrow D, Weiss ST. Baseline ventilator function predicts the development of higher levels of fasting insulin and fasting insulin resistance index: The Normative Aging Study. *Eur Respir J.* 1998; 12: 641-5.
28. Engström G, Hedblad B, Nilsson P, Wollmer P, Berglund G, Larsson L. Lung function, insulin resistance and incidence of cardiovascular disease: a longitudinal cohort study. *J Intern Med.* 2003; 253: 574-81.
29. Bolton CE, Evans M, Ionescu AA, Edwards SM, Morris RH, Dunseath G, et al. Insulin resistance and inflammation- a further systemic complication of COPD. *COPD.* 2007; 4: 121-6.
30. Gan WQ, Man SF, Senthilselvan A, Sin DD. Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systemic review and meta-analysis. *Thorax.* 2004; 59: 574-80.
31. Slatore CG, Bryson CL, Au DH. The association of inhaled corticosteroid use with serum glucose concentration in a large cohort. *Am J Med.* 2009; 122: 472-8.
32. Suissa S, Kezouh A, Ernst P. Inhaled corticosteroid and the risk of diabetes onset and progression. *Am J Med.* 2010; 123: 1001-6.
33. O'Byrne PM, Rennard S, Gerstein H, Radner F, Peterson S, Lidberg B, et al. Risk of new onset diabetes mellitus in patients with asthma or COPD taking inhaled corticosteroid. *Respir Med.* 2012; 106: 1487-93.
34. Brownlee M; the Pathobiology of Diabetic Complications A Unifying Mechanism. *Diabetes.* 2005; 54: 1615-25.

35. Hsia C, Raskin P. The diabetic lung: Relevant of alveolar microangiopathy for the use of inhaled insulin. *Am J Med.* 2005; 118: 205-11.
36. Gunever N, Tutuncu N, Ackay S, Eyuboglu F, Gokcel A. Alveolar gas exchange in patients with diabetes mellitus. *Endocrine Journal.* 2003; 50: 663-7.
37. Marvisi M, Bartolini L, Brianti M, Marani G, Guariglia A, Cuomo A. Pulmonary function in non-insulindependent diabetes mellitus. *Respiration.* 2001; 68: 268-72.
38. Philips B, Baker E; Hyperglycemia and the lung. *Br J of Anaesth.* 2003; 90: 430-3.
39. Ozmen B. Pulmonary function parameters in patients with diabetes. *Diabet Res Clin Pract.* 2002; 57: 209-11.
40. Weynard B, Jonckheere A, Frans A, Rahier J; Diabetes mellitus induces a thickening of the pulmonary basal lamina. *Respiration.* 1999; 66: 12-5.
41. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018; 41 (Suppl 1): S13-S27.
42. Pinés-Corrales PJ, Martínez-López R, González-Cabrera A, Ibáñez-Navarro P, Vicente-Albiñana A. Interference of Hb D-Los Angeles on the measurement of glycated hemoglobin. A case report. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017; 64: 57-61.
43. American Diabetes Association. Diabetes care in the hospital: Standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018; 41 (Suppl 1): S144-S151.
44. Schnack CH, Festa A, Haber P. Pulmonary dysfunction in type 1 diabetes in relation to metabolic long-term control and to incipient diabetic nephropathy. *Nephron.* 1996; 74: 395-400.
45. Ardigo D, Valtuena S, Zavaroni I, Baroni M, Delsignore R. Pulmonary complications in Diabetes Mellitus: the role of glycemic control. *Curr Drug Targets Inflamm Allergy.* 2004; 3: 455-8.
46. Kaminsky D; Spirometry and Diabetes. *Diabetes Care.* 2004; 27: 837-8.
47. McKeever T, Weston P, Hubbard R, Fogarty A; Lung Function and Glucose Metabolism: An Analysis of Data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Epidemiol.* 2005; 161: 546-56.
48. Cazzato S, Bernardi F, Salardi S, Tassinari D, Corsini I, Ragni L, et al. Lung Function in Children with Diabetes Mellitus. *Pediatr Pulmonol.* 2004; 37: 17-23.
49. Davis W, Knuiman M, Kendall P, Grange V, Davis T; Glycemic Exposure Is Associated With Reduced Pulmonary Function in Type 2 Diabetes: The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care.* 2004; 27: 752-7.
50. Goldman M; Lung Dysfunction in Diabetes. *Diabetes Care.* 2003; 26: 1915-7
51. White S, Bennett D, Cheu S. EXUBERA: Pharmaceutical development of a novel product for pulmonary delivery of insulin. *Diabetes Technol Ther.* 2005; 7: 896-906.
52. Habib G, Dar-Esaif Y, Bishara H, Artul S, Badarny S, Chernin M, et al. The impact of corticosteroid treatment on hemoglobin A1c levels among patients with type 2 diabetes with chronic obstructive pulmonary disease exacerbation. *Respir Med.* 2014; 108: 1641-6.
53. Koskela HO, Salomen PH, Niskanen L. Hyperglycaemia during exacerbations of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Respir J.* 2013; 7: 382-9.
54. Burt MG, Roberts GW, Aguilar-Loza NR, Frith P, Stranks SN. Continuous monitoring of circadian glycemic patterns receiving prednisolone for COPD. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96: 1789-96.
55. Leuppi JD, Schuetz P, Bingisser R, Bodmer M, Briel M, Drescher T, et al. Short-term vs conventional glucocorticoid therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: the REDUCE randomized clinical trial. *JAMA.* 2013; 309: 2223-31.
56. Cheng T, Gong Y, Guo Y, Cheng Q, Zhou M, Shi G, et al. Systemic corticosteroid for COPD exacerbations, whether the higher dose is better? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Respir J.* 2013; 7: 305-18.
57. Almagro P. Factores pronósticos en la EPOC. El papel de la comorbilidad. *Rev Clin Esp.* 2007; 207 (Supl. 1): 8-13.
58. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987; 40: 373-83.
59. Soler Cataluña JJ, Martínez García MA. Factores pronósticos en la EPOC. *Arch Bronconeumol.* 2007; 43: 680-91.
60. Groenewegen KH, Schols AMWJ, Wouters E. Mortality and mortality-related factors after hospitalization for acute exacerbation of COPD. *Chest.* 2003; 124: 459-67.
61. Almagro P, Calbo E, Ochoa de Echagüen A, Barreiro B, Quintana S, Heredia JL, et al. Mortality after hospitalization for COPD. *Chest.* 2002; 121: 1441-8.
62. Divo M, Cote C, de Torres JP, Casanova C, Marin JP, Pinto-Plata V, et al. BODE Collaborative Group. Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2012; 186: 155-61.
63. Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Méndez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004; 350: 1005-12.
64. Effects of liraglutide in chronic obstructive pulmonary disease. NCT03466021. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03466021>. Última consulta el 24 de Agosto de 2018.
65. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hy-

- perglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2015; 38: 140-9.
66. <https://profesional.diabetes.org/webcast/personalized-approach-based-patient-characteristics-and-comorbidities>. Última consulta el 24 de Agosto de 2018.
67. American Diabetes Association. Pharmacologic approaches to glycemic treatments: Standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018; 41 (Suppl 1): S73-S85.
68. Walters JA, Gibson PG, Wood-Baker R, Hannay M, Walters EH. Systemic corticosteroids for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009; CD001288. Doi: 10.1002/14651858.



CASO CLÍNICO

Hemoptisis amenazante en anciana con secuestro pulmonar

Threatening hemoptysis in an old woman patient with pulmonary sequestration

*Autores: Almonte Batista WM, Núñez Ares A, Almonte García CE, Simón Talero R, Agustín Martínez FJ, García Guerra A, Gutiérrez Gonzales N
Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete*

Resumen:

La hemoptisis es la expulsión de sangre procedente del árbol bronquial. Para el diagnóstico debemos confirmar su existencia, establecer la gravedad, localizar el origen y determinar la causa, siendo necesario para su tratamiento utilizar tanto medidas generales como técnicas invasivas. La hemoptisis puede ser causada por enfermedades que afecten la vía aérea, al parénquima pulmonar o a los propios vasos pulmonares como es el caso de nuestra paciente, cuya causa de hemoptisis es una malformación vascular que es el secuestro pulmonar. **Caso clínico:** Mujer de 71 años diagnosticada de hemoptisis amenazante secundaria a secuestro pulmonar intralobar que, tras intento fallido de las medidas generales y la realización de una broncoscopia terapéutica, se decide hacer embolización.

Palabras clave: hemoptisis amenazante; broncoscopia; arteriografía; embolización.

Abstract:

Hemoptysis is the expulsion of blood coming out from the bronchial tree. For the diagnosis we must confirm its existence, establish the gravity, locate the origin and determine the cause, being necessary for its treatment to use both general measures and invasive techniques. Hemoptysis can be caused by diseases affecting the airway, pulmonary parenchyma or pulmonary vessels, such as our patient whose cause of hemoptysis is a vascular malformation that is pulmonary sequestration. **Clinical case:** A 71-years-old woman with diagnosis of life threatening hemoptysis secondary to an intralobar pulmonary sequestration that after the failed attempt with general measures and therapeutic bronchoscopy, an embolization was performed.

Keywords: life threatening hemoptysis; bronchoscopy; arteriography; embolization.

Introducción:

En la actualidad utilizamos el término de hemoptisis amenazante, definiéndola como un evento que supone un riesgo para la vida del paciente y que va a depender del volumen total del sangrado, la velocidad con que sucede y la reserva cardiopulmonar. Como indicadores de riesgo hay que considerar la cuantía de la hemoptisis (superior a 100 ml) y la presencia de obstrucción de la vía aérea, insuficiencia respiratoria o inestabilidad hemodinámica¹. La hemoptisis puede ser causada por afectación de cualquier parte del tracto respiratorio, ya sea la vía aérea, el parénquima pulmonar o los propios vasos pulmonares, pudiendo estar dentro de estos últimos las malformaciones vasculares pulmonares, las cuales componen un grupo de anomalías con diversa presentación clínica, desde la infancia a la edad adulta. Algunas de ellas son puramente vasculares, como el drenaje venoso pulmonar anómalo, la hipoplasia de la arteria pulmonar o las malformaciones arteriovenosas pulmonares, otras, además, implican patología asociada del parénquima pulmonar, que incluye el síndrome de la cimitarra, el secuestro pulmonar, las fístulas arteriovenosas y la agenesia de la arteria pulmonar^{2,3}.

Observación clínica:

Presentamos el caso de una mujer de 71 años, ama de casa, sin hábitos tóxicos, derivada desde otro centro por hemoptisis. Refería antecedentes de hipertensión arterial en tratamiento con Acentensil 5 mg, insuficiencia venosa crónica, mieloma múltiple estadio II en tratamiento con Deflazacort 60 mg y Melfalan 6 mg e historia de tos con hiperreactividad bronquial catarral esporádica con pruebas funcionales respiratorias normales, sin precisar nunca tratamiento broncodilatador. Presentó una posible neumonía en la base derecha hace 4 años para la que no fue necesario ingreso, tratándose ésta de forma ambulatoria y tras la cual presenta una lesión radiológica residual sugestiva de probable atelectasia.

Ingresa por cuadro de 5 días de evolución de tos con percepción de ruidos respiratorios, sin disnea, dolor torácico ni otros síntomas de interés. Al segundo día del comienzo de los síntomas presenta hemoptisis de 100 ml/día, con expectoración hemática (menos de 20 ml) durante 3 días consecutivos y, al quinto día, hemoptisis con emisión de 200 ml.

En la exploración física presentaba buen estado general con buena perfusión e hidratación, sin acropaquias y con constantes vitales normales. La revisión de la vía

aérea superior descarta el origen ORL del sangrado y la inspección de la cavidad oral reveló restos hemáticos sin evidencia de sangrado activo. En la auscultación se objetiva roncus e hipoventilación basal derecha. La exploración de otros órganos no mostró hallazgos de interés.

Las pruebas de laboratorio revelan una gasometría arterial con: pH 7.4, pCO₂ 41 mmHg, pO₂ 66 mmHg, bicarbonato 29 mmol/l, Sat.O₂ 92%. Hemograma: Hto. 26%, Hb. 12 g/dl, plaquetas 198000, 9320 leucocitos (N 83%, L 8%, M 6%). Coagulación: AP 89%. Bioquímica: glucosa 110 mg/dl, K+ 3.1 mmol/l. Resto de analítica normal.



Figura 1. Radiografía de tórax posteroanterior con imagen de infiltrado basal derecho, elevación de hemidiafragma ipsilateral y atelectasia de lóbulo medio-lóbulo inferior derecho (LM-LID)

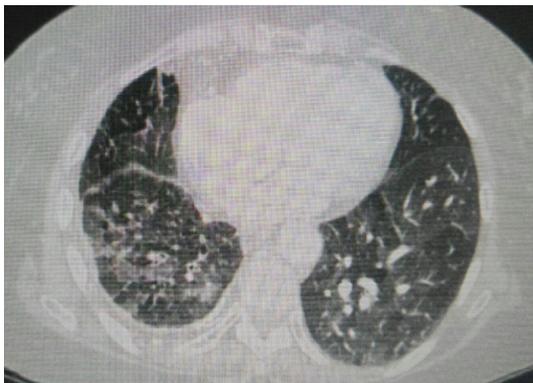


Figura 2. Tomografía computarizada (TC) torácica: infiltrados alveolares parcheados bilaterales

En la fibrobroncoscopia se objetiva sangrado activo y un coágulo fresco a la entrada del árbol bronquial derecho (ABD) que lo ocluye completamente y no se retira, con restos hemáticos moderados en el izquierdo que se aspiran, observando mucosa normal sin sangrado activo. Se aplican medidas hemostáticas con instilación de adrenalina y suero frío con control temporal de la hemorragia, además de enviarse muestras de BAS a citología y microbiología que resultaron negativas.

La paciente recibe además tratamiento de soporte con reposo en decúbito lateral derecho, oxígeno, antitusígenos, antibioterapia empírica con Amoxicilina/Ácido Clavulánico y ácido tranexámico sin conseguir control del sangrado, por lo que se remite a nuestro centro para valoración de embolización por radiología vascular intervencionista urgente. A su llegada se realiza arteriografía de aorta torácica y bronquial que muestra irrigación anómala basal derecha y se emboliza con partículas de

100-500 micras sobre arteria bronquial derecha (Figura 3).

El angioTAC torácico y abdominal muestra imagen de secuestro pulmonar intralobar (Figura 4).



Figura 3. Arteriografía de aorta torácica y bronquial que muestra irrigación anómala basal derecha



Figura 4. AngioTAC torácico y abdominal que muestra imagen de secuestro pulmonar intralobar

La paciente evoluciona de manera favorable sin nuevos episodios de hemoptisis y mejoría de la atelectasia tras fibrobroncoscopia terapéutica con aspiración del coágulo organizado que ocluía el tronco intermediario y el lóbulo inferior derecho, observando mucosa eritematosa y edematosa tras su extracción sin lesiones endobronquiales (Figura 5).

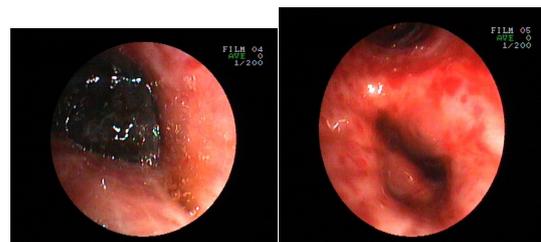


Figura 5. Fibrobroncoscopia en la que se aprecia coágulo organizado y mucosa tras su extracción

Al alta, la radiografía de tórax muestra reexpansión pulmonar y pequeña elevación diafragmática derecha.

El seguimiento clínico durante 7 años fue satisfactorio. La paciente presentó buena respuesta a la embolización sin nuevos episodios de hemoptisis ni otras complicaciones infecciosas, a pesar de la inmunosupresión y el mieloma.

Discusión:

El secuestro pulmonar es una malformación congénita poco frecuente. Corresponde a la segunda causa de anomalías congénitas pulmonares, representando un 0,15-6% de todas las malformaciones en este sistema. Puede implicar anomalías vasculares, bronquiales y parenquimatosas⁴. Se trata de un territorio pulmonar aislado, irrigado por una o varias arterias sistémicas procedentes, por lo general, de la aorta y cuyo drenaje venoso puede efectuarse tanto hacia las venas sistémicas como hacia las pulmonares, ubicándose en el 95% de los casos en el lóbulo inferior izquierdo⁵. Según la relación que guarda con la pleura se puede clasificar en dos variedades: intralobar, contenido dentro de la pleura visceral del pulmón normal adyacente, y extralobar, que tiene

pleura visceral independiente. Su perfusión suele depender de una arteria procedente de la aorta abdominal o torácica, menos frecuentemente de la mamaria interna, intercostal o subclavia y el drenaje venoso va a las venas pulmonares en el intralobar y a venas cava o ácigos en el extralobar⁶.

Los intralobares son los más frecuentes. Corresponden al 75% de los casos y se localizan con mayor frecuencia en el pulmón izquierdo, sobre todo en el lóbulos inferiores. La gran mayoría de pacientes están asintomáticos, diagnosticándose durante una radiografía de tórax de rutina o por síntomas no relacionados. Su sintomatología, cuando está presente, no es muy específica y puede manifestarse como infecciones de repetición, disnea o hemoptisis. Los extralobares son lesiones mayormente congénitas, suelen ser asintomáticos, aunque es frecuente, en un 50% de los casos, que se asocien a otras anomalías como la hernia diafragmática o la cardiopatía congénita³.

El estudio de esta patología está orientado a llegar al diagnóstico y a encontrar la arteria aberrante para, posteriormente, facilitar el manejo quirúrgico. La radiografía de tórax no suele ser específica, mostrando una imagen de condensación, que puede simular una neumonía, una cavitación o una masa de tejidos blandos. Como método diagnóstico se prefiere la TAC, la cual muestra una masa que puede tener imágenes quísticas en su interior. Para la identificación preoperatoria de la arteria aberrante se prefiere la Angio-TAC o Angio-RNM como métodos de elección.

El tratamiento de consenso para los secuestros es la resección quirúrgica, aunque el momento de la cirugía es algo controversial, siendo la tendencia a realizarla ante la confirmación del diagnóstico⁷. En este caso, dada la edad de la paciente, la ausencia de infecciones de repetición y la buena respuesta a la embolización, no se realizó tratamiento quirúrgico.

Tanto la edad, la ausencia de infecciones de repetición y los antecedentes de mieloma múltiple en trata-

miento farmacológico, siendo esto último causa de inmunosupresión, hacen que el caso de nuestra paciente sea infrecuente, ya que esta variedad de secuestro pulmonar suele detectarse después de la segunda década de la vida debido a infecciones recidivantes y su asociación con otros factores de inmunodeficiencia como el MM es muy rara.

Como en este caso, esta patología suele tener buen pronóstico tras el tratamiento quirúrgico por evitar las infecciones repetidas y la hemoptisis masiva.

Bibliografía:

1. Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, Cosano Povedan FJ, Herráez Ortega I, Jiménez Merchán R. Diagnóstico y tratamiento de la hemoptisis. Arch Bronconeumol. 2016 ; 52(7) :368–377.
2. Andrade CF, Ferreira HP, Fischer GB. Congenital lung malformations. J Bras Pneumol. 2011; 37:259-71.
3. Sfakianaki AK, Copel JA. Congenital cystic lesions of the lung: congenital cystic adenomatoid malformation and bronchopulmonary sequestration. Rev Obstet Gynecol. 2012; 5:85–93.
4. Mayoral-Campos V, Carro-Alonso B, Guirola-Ortiz JA, Benito-Arévalo JL. Secuestro pulmonar. Arch Bronconeumol 2013; 49: 129-30
5. Husain AN, Kumar V: The Lung. En Robbins and Cotran: Pathologic Basis of Disease, 7th Ed, Saunders 2005. cystic adenomatoid malformation and bronchopulmonary sequestration. Rev Obstet Gynecol. 2012;5:85-93.
6. Sánchez Carpintero M. A. Secuestro Pulmonar. Rev Patol. Respir. 2013; 16(4): 144-146.
7. Molinari F. Paolantonio G. Valente S. Pirroni T. Bonomo L. Images in cardiovascular medicine. Intralobar pulmonary sequestration in a 46-year-old woman: findings from multidetector-row computed tomography and magnetic resonance imaging. Circulation. 119(11):e368-70, 2009 Mar 24.



CASO CLÍNICO

Cuerpos extraños endobronquiales en adultos: a propósito de dos casos

Airways foreign bodies in adults: a purpose of two cases

Autores: Portela Gutiérrez J¹, Bujalance Cabrera C², Lázaro Polo J², Portilla Botelho M³, Ros Izquierdo J⁴

¹Servicio de Oncología. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

²Servicio de Neumología. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

³Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

⁴Servicio de Medicina Interna. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real

Resumen:

La aspiración de un cuerpo extraño (CE) en la vía aérea es un evento que puede ser potencialmente mortal. La broncoscopia flexible y la broncoscopia rígida han sido la base tanto del diagnóstico como del tratamiento en los pacientes con sospecha de aspiración de un CE. Aunque la extracción de un CE fue tradicionalmente manejada por otorrinolaringólogos y cirujanos torácicos, la evolución de los broncoscopios flexibles ha ampliado el papel de los neumólogos en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes. Exponemos dos casos de aspiración de un CE extraídos por neumólogos mediante broncoscopia flexible.

Palabras clave: broncoaspiración; cuerpo extraño; broncoscopia.

Abstract:

Foreign body aspiration (FBA) is a potentially life-threatening event. Flexible and rigid bronchoscopy have become the cornerstone of both the diagnosis and treatment of patients with suspected FBA. Although FBA was traditionally managed by otolaryngologists and thoracic surgeons, the evolution of smaller diameter flexible bronchoscopes has expanded the role for pulmonary physicians in the diagnosis and management of those patients. We present two cases about FBA by pulmonary physicians with flexible bronchoscopes.

Keywords: bronchoaspiration; foreign body; bronchoscopy.

Introducción:

La aspiración de un cuerpo extraño (CE) en la vía aérea es un evento que puede ser potencialmente mortal. Afortunadamente ocurre con poca frecuencia, siendo más común en niños. Para su sospecha clínica resulta fundamental una anamnesis, valorando factores de riesgo, y pruebas de imagen dirigidas para su visualización. La broncoscopia flexible y rígida han sido la base tanto para la confirmación diagnóstica como del tratamiento.

Aquí se exponen dos casos de aspiración de un CE que se presentaron en el Hospital General Universitario de Ciudad Real durante el mes de abril del año 2017 donde observaremos distintos métodos de extracción de CE, ambos con buena evolución y resolución.

Observación clínica:

Caso 1. Se presenta una mujer de 60 años con antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y dislipemia. Fumadora de unos 5 cig./día con escaso consumo acumulado. Como antecedentes pulmonares varios procesos catarrales durante el año. La paciente es derivada al servicio de Neumología por tos escasamente productiva de dos meses de evolución. Ha sido tratada con broncodilatadores por parte del médico

de atención primaria con discreta mejoría. Nos comenta episodios de atragantamientos previos. La exploración física fue anodina con buena saturación de oxígeno basal y una auscultación pulmonar con murmullo vesicular conservado. Se realizó una espirometría que fue compatible con la normalidad y una radiografía de tórax que mostraba un aumento hiliar derecho. Se solicitó una tomografía axial computarizada (TAC) torácica donde se objetivó lesión milimétrica de contenido cálcico en el interior del bronquio intermediario, produciéndose una obstrucción parcial del mismo (Figura 1a). Se realizó una broncoscopia flexible donde se confirmó una lesión endobronquial en bronquio intermediario de aspecto marronáceo y consistencia dura que obstruye parcialmente dicho bronquio, compatible con CE (Figura 1b). Se extrajo con pinza de biopsia, sin incidencias y describiéndose como tejido óseo en la anatomía patológica y se observó, tras su retirada, una reacción granulomatosa a CE, que fue confirmada con la toma de biopsia. Se citó a la paciente al mes del procedimiento refiriendo una desaparición completa de la tos y comprobando, a través de broncoscopia flexible, resolución del proceso inflamatorio bronquial.

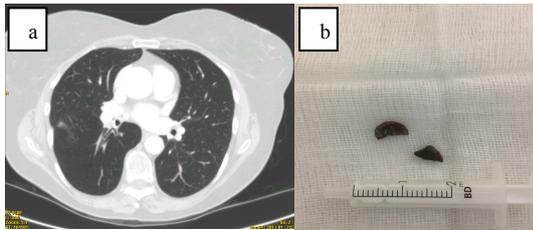


Figura 1a. Imagen de TAC. Se observa lesión milimétrica de aspecto cálcico en bronquio intermedio. **Figura 1b.** CE encontrado en el caso 1

Caso 2. Se presenta una mujer de 48 años con antecedente personal destacable de un trastorno esquizoafectivo. Fumadora de 10 cig./día, con un consumo acumulado de 15 paq./año. La paciente ingresó en el servicio de Medicina Intensiva de nuestro hospital por un coma de probable origen medicamentoso, siendo encontrada en su domicilio inconsciente y con restos de pastillas y vómitos a su alrededor, según se describe. Se realizó lavado gástrico y posterior intubación orotraqueal permaneciendo bajo ventilación mecánica invasiva. A las 48 horas se produce su extubación con buena evolución, trasladando a la paciente a planta de hospitalización a cargo del servicio de Medicina Interna. Durante su estancia en planta comenzó con emisión, a través de la tos, de restos de pastillas, destacando en la exploración física una disminución del murmullo vesicular en el hemitórax derecho, sin otros hallazgos relevantes. En las pruebas complementarias realizadas se observó en la radiografía de tórax una atelectasia basal derecha (Figura 2a). Se realizó una broncoscopia flexible para valorar la vía aérea confirmando múltiples CEs en pirámide basal derecha y bronquio lobar medio (número entre 10-12, que impresionan de pastillas) (Figura 2b). Se programó, al día siguiente, nueva broncoscopia flexible en Medicina Intensiva, bajo supervisión de intensivista y mediante ventilación mecánica no invasiva. Para la extracción de los CEs fue necesario utilizar pinzas de biopsia, balón de fogarty y cestillas para CE. Tras finalizar el procedimiento se realizó radiografía de tórax de control donde desapareció la imagen de atelectasia previa, aquejando posteriormente el cese de la tos por parte de la paciente.

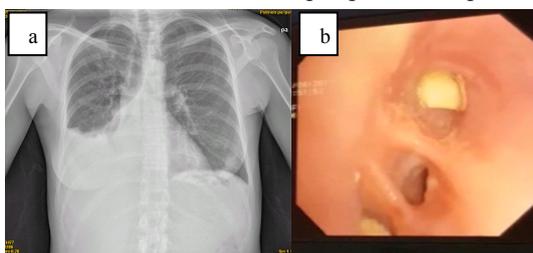


Figura 2a. Radiografía de tórax con atelectasia basal derecha. **Figura 2b.** Imagen endoscópica de restos de pastillas impactados en segmentos de pirámide basal derecha

Discusión:

La introducción fortuita de un CE en las vías respiratorias es un accidente dramático que puede provocar, incluso, la muerte. La lista de objetos enclavados en laringe y árbol traqueobronquial es interminable, pues de hecho cualquier objeto que pase por la boca es susceptible de ser aspirado. La aspiración de un CE es más frecuente en la infancia. El 80% de los casos ocurren en

jóvenes menores de 15 años, siendo la cuarta causa de muerte en niños menores de cuatro años¹⁻². Comparativamente, la aspiración de CE es menos común en adultos (0.66 por 100.000 habitantes), aunque por encima de los 75 años se produce un nuevo pico de incidencia³. La patogenia de la aspiración del CE tiene relación tanto con el nivel de conciencia como de la alteración en la deglución del paciente. La naturaleza del CE es fundamental para el grado de reacción tisular en las vías respiratorias. Por ejemplo, los materiales orgánicos pueden causar una reacción inflamatoria intensa y formación de tejido de granulación, como se describe en el primer caso, mientras que los objetos inorgánicos pueden producir daños directos de la vía aérea si éstos se encuentran afilados⁴.

En cuanto a la presentación de los síntomas va a depender del grado de obstrucción causado en la vía aérea por el CE, de su localización y del tiempo que el CE se encuentre en el árbol bronquial. Por lo tanto, los síntomas irán desde la asfixia aguda hasta la tos, disnea, hemoptisis o fiebre. Cuando el evento de aspiración no es claro puede pasar inadvertido y suele manifestarse como neumonía crónica, atelectasias o tos crónica⁵. Por consiguiente, un alto grado de sospecha clínica es fundamental para su diagnóstico.

En relación con las pruebas diagnósticas la mayoría de los CE son radiolúcidos, siendo su identificación difícil en una radiografía de tórax simple. Por lo tanto es más probable demostrar las complicaciones de la aspiración de un CE, que incluye neumonía postobstructiva, atelectasia y más raramente neumotórax e hiperinsuflación unilateral⁶. Cuando nuestra sospecha clínica persiste, a pesar de una radiografía de tórax negativa, la realización de una TAC torácica puede ser útil, ya que puede ser más sensible y tener mejor resolución, como fue nuestro primer caso, aunque también presenta sus limitaciones como son el grosor del corte en relación con el tamaño del CE y no distingue fácilmente el material orgánico de una vía aérea con un proceso inflamatorio significativo. Aunque el CE puede estar localizado en cualquier parte de la vía aérea, existe una predilección hacia el árbol bronquial derecho, como así fue en nuestros dos casos, debido a su dirección oblicua, formando un ángulo de 25-30 grados con el eje de la tráquea, frente a la dirección más horizontal del árbol bronquial izquierdo⁷.

Para la confirmación diagnóstica es necesario la visualización directa del CE. En general, la broncoscopia flexible es el procedimiento diagnóstico de elección para la aspiración de CE en adultos. Permite tanto identificar y localizar los CEs como su extracción a través de diferentes instrumentos (pinzas de biopsia, pinzas/cesta de CE, balón de fogarty, ...) e incluso usar tanto la crioterapia como el electrocauterio para eliminar el tejido de granulación. Durante la broncoscopia flexible debemos prever el tiempo y la dificultad del procedimiento, ya que puede estar comprometida la estabilidad respiratoria del paciente. Es por esto que en nuestro segundo paciente se desarrolló de forma conjunta con el servicio de

Medicina Intensiva de nuestro hospital, realizando el procedimiento con el paciente conectado a ventilación mecánica no invasiva mediante mascarilla específica que permite la realización de broncoscopia⁸. La broncoscopia rígida se reserva para la extracción de CE grandes que obstruyen vía aérea principal y aquellos que no hayan podido ser obtenidos a través del broncoscopio flexible^{9,10}.

En conclusión, podemos afirmar que la aspiración de un CE es una situación infrecuente en adultos. Se presenta como factor de riesgo la existencia de algún componente de alteración neurológica o deglutoria. Las pruebas de imagen nos ayudarán para apoyar nuestra sospecha clínica, siendo la broncoscopia flexible el método diagnóstico de elección. En casos seleccionados la broncoscopia flexible puede ser un procedimiento útil para la extracción de CE en adultos.

Bibliografía:

1. National Safety Council. Report on injuries. Injury Facts. 2011 information online: www.nsc.org/library/report_injury_usa.htm
2. Saki N, Nikakhlagh S, Rahim F, Abshirini H. Foreign body aspirations in infancy: a 20-year experience. *Int J Med Sci* 2009; 6:322.
3. Casalini AG, Majori M, Anghinolfi M, Burlone E, D'Ippolito R, Toschi M, et al. Foreign body aspiration in adults and in children: advantages and consequences of a dedicated protocol in our 30-year experience. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2013; 20:313.
4. Boyd M, Chatterjee A, Chiles C, Chin R Jr. Tracheobronchial foreign body aspiration in adults. *South Med J* 2009; 102:171.
5. Lan RS. Non-asphyxiating tracheobronchial foreign bodies in adults. *Eur Respir J* 1994; 7:510.
6. Lund ME. Foreign body removal. In: *Principles and Practice of Interventional Pulmonology*, 2013. p.477-488.
7. Zissin R, Shapiro-Feinberg M, Rozenman J, Apter S, Smorjik J, Hertz M. CT findings of the chest in adults with aspirated foreign bodies. *Eur Radiol* 2001; 11:606-11.
8. Esquinas A, Zuil M, Scale R, Chiner E. Bronchoscopy During Non-invasive Mechanical Ventilation: A Review of Techniques and Procedures. *Arch Bronchoneumol* 2013; 49:105-112.
9. Goyal R, Nayar S, Gogia P, Garg M. Extraction of tracheo- bronchial foreign bodies in children and adults with rigid and flexible bronchoscopy. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2012; 19:35-43.
10. Díaz-Jiménez JP. Bronchoscopic approach to tracheobronchial foreign bodies in adults. Pro-rigid bronchoscopy. *J Bronchol* 1997; 4: 168-172.



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 revistasocampar@gmail.com, 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 aconsejable del texto será de cuatro páginas DIN A4. Se admitirá hasta un máximo de dos 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 (disponibles en <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.

SOCAMPAR

Sociedad Castellano-Manchega de
Patología Respiratoria

<http://www.socampar.com>



Revista SOCAMPAR

Patología del tórax

<http://www.revista-socampar.com>