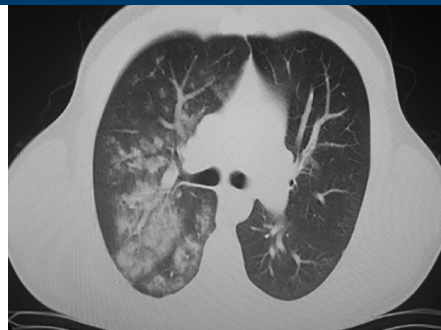
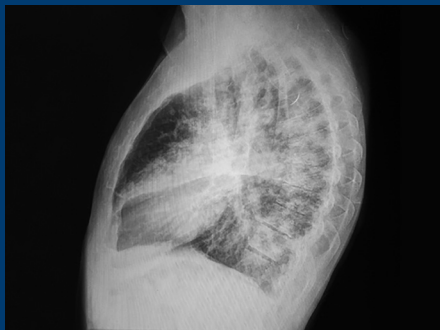


Revista Colombiana de Neumología

TARIFA POSTAL REDUCIDA No. 962

Volumen 32 Número 2 | 2020



ARTÍCULOS ORIGINALES

Determinación por espirometría de volúmenes y capacidades pulmonares en sujetos exfumadores

Distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos en población adulta sana en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla.

Exacerbación de asma en una clínica de IV nivel en Barranquilla: características clínicas y sociodemográficas

Clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente, en Bogotá

REPORTES DE CASO

Actinomicosis pulmonar, una enfermedad escasa

Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* que se presenta como falla ventilatoria aguda en una paciente con inmunosupresión por VIH: reporte de caso

Edema pulmonar unilateral de las grandes alturas. Reporte de caso

Enfermedad bullosa como complicación pulmonar en la convalecencia de COVID-19

SERIE DE CASOS

Neumoconiosis asociada a la exposición de polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en el departamento del Cauca: presentación de 3 casos



Neumología

VOLUMEN 32 N.º 2 AÑO 2020

Carrera 7 Bis No. 123 - 52 Oficina 202, Teléfonos: 322 23 35 Cel. 316 693 42 60
Página Internet: www.asoneumocito.org / E-mail: asoneumocito@asoneumocito.org

Incluida en el Índex Medicus Latinoamericano y su base de datos LILACS.

Incluida en SIBRA

Regida por las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX JUNTA DIRECTIVA NACIONAL 2019 - 2021

PRESIDENTE

Dr. Carlos Eduardo Matiz Bueno

VICEPRESIDENTE

Dr. Luis Fernando Rueda Marulanda

FISCAL PRINCIPAL

Dr. Liliana Fernández Trujillo

FISCAL SUPLENTE

Dr. Darío Londoño Trujillo

TESORERO PRINCIPAL

Dr. Héctor Enrique Paul González

TESORERO SUPLENTE

Dr. Jorge Luis Quintero Barrios

SECRETARIA

Dr. Claudia Patricia Díaz Bossa

PRESIDENTE CAPÍTULO COSTA NORTE

Dr. Ledys del Carmen Blanquicett Barrios

PRESIDENTE CAPÍTULO OCCIDENTAL NORTE

Dr. Franco Eduardo Montufar Andrade

PRESIDENTE CAPÍTULO ORIENTAL

Dr. Mauricio Ariel Orozco Levi

PRESIDENTE CAPÍTULO EJE CAFETERO

Dr. Manuel Conrado Pacheco Gallego

PRESIDENTE CAPÍTULO CENTRAL

Dr. German Augusto Díaz Santos

PRESIDENTE CAPÍTULO OCCIDENTAL SUR

Dr. Socorro Isabel Palacios Ortega

PRESIDENTE XIX CONGRESO COLOMBIANO DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DE TÓRAX

Dr. Mauricio Ariel Orozco Levi

GRUPO EDITOR REVISTA COLOMBIANA DE NEUMOLOGÍA 2020

EDITOR EN JEFE

Liliana Fernández Trujillo

ASISTENTE EDITORIAL

Saveria Sangiovanni

COMITÉ EDITORIAL

Carlos Elí Martínez

Luis Fernando Ángel

Carlos Jiménez

Alejandro Bertolotti

Ángela María Takano

Dennis Rosen

Adnan Majid

Antonio Anzueto

Jaime Palomino

Blanca Cecilia Chaparro

COORDINADOR DE EDITORES ASOCIADOS

José Gabriel Bustillo

EDITORES ASOCIADOS

Luz Fernanda Sua

Luis Fernando Giraldo

Alejandro Casas

Mauricio Orozco-Levi

Alba Lucía Ramírez

Mauricio Velásquez

Fabio Varón

Alejandra Cañas

Alirio Rodrigo Bastidas

Gustavo Adolfo Hincapié

Carlos Torres

COORDINACIÓN EDITORIAL

GRUPO  DISTRIBUNA

Carrera 9B n.º 117 A 05 - Tel: (571) 2132379-6202294-2158335

www.libreriamedica.com

Impresión: Gente Nueva

Los contenidos emitidos son responsabilidad de los autores:
No comprometen el criterio del Comité Editorial o el de la Asociación
Colombiana de Neumología y Cirugía del Tórax.

TARIFA POSTAL REDUCIDA N.º 962
de la Administración Postal Nacional

Revista Colombiana de
Neumología

VOLUMEN 32 N.º 2 AÑO 2020

CONTENIDO

EDITORIAL

- ¿Por qué tener un Comité de salud respiratoria de la mujer?.....4
Claudia Díaz, Alejandra Cañas
- Los retos académicos en época de pandemia.....6
Liliana Fernández Trujillo

OBITUARIO

- Obituario.....8
Jorge Quintero

ARTÍCULOS ORIGINALES

- Determinación por espirometría de volúmenes y capacidades pulmonares en sujetos exfumadores.....10
Javier Eliécer Pereira-Rodríguez, Devi Geesel Peñaranda-Flórez, Pedro Pereira-Rodríguez, Ricardo Pereira-Rodríguez, Juan Camilo Quintero-Gómez, Roberto Aldair Mauricio-Reynoso
- Distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos en población adulta sana en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla.....20
Lucy Maritza Pérez-Lugo, Jennifer Patricia Lobelo-Angulo, Lourdes Varela-Prieto, Carmen Inés Quijano-Del Gordo, Ernesto Santiago-Henríquez
- Exacerbación de asma en una clínica de IV nivel en Barranquilla: características clínicas y sociodemográficas.....27
Mary Luz Moreno-Vega, Jennifer Paola Santiago-Barrios, Ernesto Santiago, Lourdes Varela-Prieto, Laura Alejandra Mora, Soraya Salcedo
- Clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente, en Bogotá.....37
Oscar Sáenz M., Fabián Sanabria, Ana María Rubio, Francisco González A., Nelson Gamba

REPORTES DE CASO

- Actinomicosis pulmonar, una enfermedad escasa.....46
Leidy Daniela Guarín-Acevedo, Lizeth Lara-Báez, Yardany Rafael Méndez-Fandiño
- Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* que se presenta como falla ventilatoria aguda en una paciente con inmunosupresión por VIH: reporte de caso.....52
Aníbal Cortés-Bravo, Óscar Saenz-Morales, Francisco González-Acosta, Paola Bonilla-González, Jorge Andrés Russi-Lozano, Angélica María Rojas-Durán, Ana María Rubio-Villamizar, Maricely Esperanza Reina-Revelo, Paulina Ojeda-León
- Edema pulmonar unilateral de las grandes alturas. Reporte de caso.....58
Diana Ávila-Reyes, Angela María Giraldo-Montoya
- Enfermedad bullosa como complicación pulmonar en la convalecencia de COVID-19.....66
José Antonio Rodríguez Blanco, Jesús Daniel Rodríguez Blanco, Jonathan José Rodríguez Blanco, María Cristina Martínez Ávila, María Camila Acuña Caballero, Carlos Emilio Remolina

SERIE DE CASOS

- Neumoconiosis asociada a la exposición de polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en el departamento del Cauca: presentación de 3 casos.....72
Juan David Orozco B., Hernando David Vargas S., Julia Edith Chamorro

Revista Colombiana de
Neumología

VOLUMEN 32 N.º 2 AÑO 2020

CONTENTS

EDITORIAL

- Why have a Women's Respiratory Health Committee?.....4
Claudia Díaz, Alejandra Cañas
- Academic challenges in pandemic's times.....6
Liliana Fernández Trujillo

OBITUARY

- Obituary.....8
Jorge Quintero

ORIGINAL ARTICLES

- Pulmonary volumes and capacities determined by spirometry in ex-smokers.....10
Javier Eliécer Pereira-Rodríguez, Devi Geesel Peñaranda-Flórez, Pedro Pereira-Rodríguez, Ricardo Pereira-Rodríguez, Juan Camilo Quintero-Gómez, Roberto Aldair Mauricio-Reynoso
- Distance walked in the six-minute walking test in a healthy adult population at a health care institution in Barranquilla city.....20
Lucy Maritza Pérez-Lugo, Jennifer Patricia Lobelo-Angulo, Lourdes Varela-Prieto, Carmen Inés Quijano-Del Gordo, Ernesto Santiago-Henríquez
- Asthma exacerbation in an IV level clinical at Barranquilla: clinical and sociodemographic characteristics.....27
Mary Luz Moreno-Vega, Jennifer Paola Santiago-Barrios, Ernesto Santiago, Lourdes Varela-Prieto, Laura Alejandra Mora, Soraya Salcedo
- Anticoagulation Clinic of the Central East Subnet, in Bogota.....37
Oscar Sáenz M., Fabián Sanabria, Ana María Rubio, Francisco González A., Nelson Gamba

CASE REPORTS

- Pulmonary actinomycosis, a rare disease.....46
Leidy Daniela Guarín-Acevedo, Lizeth Lara-Báez, Yardany Rafael Méndez-Fandiño
- Hyperinfection syndrome due to *Strongyloides stercoralis* presenting as acute respiratory failure in a patient with immunosuppression due to HIV: a case report.....52
Aníbal Cortés-Bravo, Óscar Saenz-Morales, Francisco González-Acosta, Paola Bonilla-González, Jorge Andrés Russi-Lozano, Angélica María Rojas-Durán, Ana María Rubio-Villamizar, Maricely Esperanza Reina-Revelo, Paulina Ojeda-León
- Unilateral high-altitude pulmonary edema. Case report.....58
Diana Ávila-Reyes, Angela María Giraldo-Montoya
- Bullous disease as a pulmonary complication in the convalescence of COVID-19.....66
José Antonio Rodríguez Blanco, Jesús Daniel Rodríguez Blanco, Jonathan José Rodríguez Blanco, María Cristina Martínez Ávila, María Camila Acuña Caballero, Carlos Emilio Remolina

CASE SERIES

- Pneumoconiosis associated with coal dust and silica exposure in underground mines in Cauca Department: presentation of 3 cases.....72
Juan David Orozco B., Hernando David Vargas S., Julia Edith Chamorro

¿Por qué tener un Comité de salud respiratoria de la mujer?

“Un buen líder lleva a las personas a donde quieren ir. Un gran líder las lleva a donde no necesariamente quieren ir, pero sí a donde deben estar”

Rosalynn Carter

Es tiempo de cambios, innovación y transformación social, por lo que la Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax, como entidad de carácter científico que propende por la excelencia académica en el campo de estas profesiones, al tiempo que vela por la proyección social de sus actividades, no ha sido ajena a la revolución transformadora que los acontecimientos de los últimos tiempos le han impuesto, ni ha sido inferior a su compromiso.

La Asociación y cada uno de sus miembros nos hemos adaptado a las circunstancias para no desfallecer en esta labor en aras no solo de la permanencia, sino también del mejoramiento de la salud respiratoria del país. Muestra de ello es la reciente Asamblea de miembros, la cual pudo realizar una reforma a los estatutos de manera exitosa con la aprobación de la totalidad de las adiciones. De esta manera, el carácter transformador de la Asociación quedó en claro ya que trabaja en pro de nuestras profesiones y del ejercicio de las mismas.

Parte de estos cambios involucran la creación de un nuevo comité, “El Comité de la mujer”. Esta es una iniciativa nacida de un grupo de mujeres miembros, quienes, al hacer ciertas consideraciones, pensamos era necesario un espacio de acción que permitiera reforzar la solidaridad y la equidad de género en nuestro campo profesional, al tiempo que desarrollábamos actividades académicas que visibilicen aspectos relevantes de la salud respiratoria de la mujer.

Un reciente estudio realizado en 134 centros médicos académicos de los Estados Unidos reportó, en un seguimiento a 35 años, que las mujeres médicas tuvieron menos probabilidades que los hombres de ser promovidas a profesoras asociadas o de ser nombradas directoras de departamento, y no hubo una apa-

rente reducción en la brecha a lo largo del tiempo (1). Esta situación es similar en nuestra sociedad ya que, aunque haya igualdad formal en el acceso a puestos de responsabilidad, existen limitaciones invisibles como los denominados *techos de cristal*, que impiden una real equidad de género.

A pesar de que evidentemente la idea no es original, ya que este tipo de comités existen en otras asociaciones y sociedades científicas, por ejemplo, el Capítulo cardiología de la mujer de la Sociedad Colombiana de Cardiología, si pretende ser abanderado en los siguientes frentes de acción:

- El desarrollo de la academia y la investigación que pretende resaltar la plausibilidad biológica de las diferencias existentes en las patologías respiratorias, en cuanto a sexo se refiere, y diversos aspectos que redundan en atención, acceso a los recursos de salud, enfoque terapéutico, entre otros.
- La proyección sociocultural que busca, por un lado, ahondar en la investigación que aporte información relevante y accionable, y que permita entender mejor nuestra condición gremial; por otro lado, vincular esferas poco abordadas en los contextos científicos, tales como las artes y la cultura, entendiendo que tienen el potencial para desarrollar la dimensión sensible y que esto redundará en bienestar particular y general de nuestra Asociación.

Es así como este comité realizó con éxito un primer simposio llamado “Mujer, ciencia y equidad”, que con-

tó con la brillante participación de la Dra. Lina Triana, presidente de la Asociación Colombiana de las Sociedades Científicas, presidente electa de la International Society of Aesthetic Plastic Surgery (2022-2024), ex-presidente de la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, quien con su historia de vida nos ofreció un espacio inspirador, así como la economista Laura Londoño, coordinadora nacional de la Iniciativa de Paridad de Género (IPG), quien nos mostró cómo desde una asociación científica tenemos mucho por aportar en cuanto a conocimiento y difusión, lo que permitirá acortar la brecha de inequidad existente en la actualidad.

La Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía de Tórax cuenta con la participación de un número significativo de mujeres especialistas, egresadas de diferentes centros universitarios, y ubicadas a lo largo y ancho de la geografía de nuestro territorio nacional, quienes formamos parte fundamental de esta Asociación y hemos incursionado de manera relevante en distintos ámbitos. Sin desconocer el reconocimiento y apoyo que nuestros colegas nos han brindado en este recorrido, el Comité pretende destacar el papel de la mujer neumóloga y cirujana de tórax como líder en asistencia, docencia, investigación, innovación y desarrollo empresarial sin ser excluyentes y, por el contrario, contribuir a la equidad de género.

Hoy el Comité es una realidad gracias a la inspiración de algunos, el trabajo de muchos y en pro del bienestar de todos.

CLAUDIA DÍAZ
Internista neumóloga

ALEJANDRA CAÑAS
Médica internista-neumóloga

Referencias

1. Hartmark-Hill J, Hale T, Gallitano A. Women Physicians and Promotion in Academic Medicine. *N Engl J Med.* 2021;384(7):680. doi: 10.1056/NEJMc2035793.

Los retos académicos en época de pandemia

En este número de la Revista Colombiana de Neumología tenemos el gusto de presentar varios trabajos originales que tienen que ver con la utilización y la aplicación de pruebas de función pulmonar, como el de la espirometría para la evaluación de volúmenes y capacidades en sujetos exfumadores de más de 15 empresas del sector industrial de la ciudad de Cúcuta, Colombia (1). La investigación incluyó profesionales, técnicos, académicos y empleados de oficios varios, y fue un estudio transversal, descriptivo y observacional con 848 sujetos de ambos géneros, mayores de 16 años, exfumadores de más de un año de abandono. En ella se concluyó que el consumo del tabaco reduce los parámetros de las capacidades y los volúmenes pulmonares en personas, independientemente de las características antropométricas y que el abandono del hábito tabáquico puede prevenir las alteraciones en la función pulmonar (1). Todas las iniciativas que incluyan estudios alrededor del uso y/o la cesación del tabaco son bienvenidas, pues los neumólogos somos una pieza fundamental en estos proyectos. La Asociación tiene un Comité antitabaco muy activo con el cual se pueden articular en el futuro proyectos similares.

Se incluye también el artículo de la caminata de 6 minutos en población sana en una ciudad de nuestro país (2), el cual es un estudio descriptivo transversal que incluye 100 sujetos hombres y mujeres sanos entre los 18-80 años, en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla, a quienes se les aplicó la caminata de seis minutos; otro artículo original tiene que ver con las exacerbaciones del asma en una clínica de cuarto nivel en Colombia (3); y, por último, encontramos los resultados de la primera clínica de anticoagulación perteneciente al sector de salud pública en Bogotá, que forma parte de la Red Distrital de Salud, la cual está adscrita a la Subred integrada de servicios de salud Centro Oriente, de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (4). Además, en este número se publican varios reportes de caso muy interesantes.

A pesar de los retos que nos ha impuesto la pandemia y la crisis de nuestro país, y del viraje de las prioridades hacia la atención de pacientes severamente comprometidos por el flagelo de la infección por el SARS-CoV-2, es muy meritorio el interés por desarrollar trabajos de investigación y reportes de casos difíciles en nuestros grupos académicos.

Asimismo, en este número tenemos la presentación oficial de un nuevo comité de nuestra Asociación, el

“Comité de la Mujer”. La Dra. Alejandra Cañas, coordinadora del comité, y la Dra. Claudia Díaz presentan el nacimiento de esta iniciativa en un editorial adjunto.

Para finalizar, nos unimos a todas las familias de nuestros asociados que han tenido que sufrir en este momento crítico de la pandemia la pérdida de un ser querido, y presentamos el obituario de nuestro compañero y amigo Dr. Ernesto Agustín Santiago.

LILIANA FERNÁNDEZ-TRUJILLO
 Editora en jefe
 Revista Colombiana de Neumología

Referencias

1. Pérez-Lugo LM, Lobelo-Angulo JP, Varela-Prieto L, Quijano-Del Gordo CI, Santiago-Henríquez E. Distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos en población adulta sana en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla. *Rev Colomb Neumol.* 2021;32(2):20-26.
2. Moreno-Vega ML, Santiago-Barrios JP, Santiago E, Varela-Prieto L, Mora LA, Salcedo S. Exacerbación de asma en una clínica de IV nivel en Barranquilla: características clínicas y sociodemográficas. *Rev Colomb Neumol.* 2021;32(2):27-36.
3. Pereira-Rodríguez JE, Peñaranda-Flórez DG, Pereira-Rodríguez P, Pereira-Rodríguez R, Quintero-Gómez JC, Mauricio-Reynoso RA. Determinación por espirometría de volúmenes y capacidades pulmonares en sujetos exfumadores. *Rev Colomb Neumol.* 2021;32(2):10-19.
4. O Sáenz, F Sanabria, AM Rubio, F González, N Gamba. Clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente, en Bogotá. *Rev Colomb Neumol.* 2021;32(2):37-45.



ERNESTO AGUSTÍN SANTIAGO
HENRÍQUEZ

De personalidad tranquila y conciliadora, Ernesto Agustín Santiago Henríquez ha partido prematura e inesperadamente, y en medio de un gran desconcierto para sus familiares, amigos, colegas, pacientes y alumnos.

Ernesto se graduó con honores en el Colegio Sagrado Corazón de Barranquilla; ese logro le abrió las puertas en la Universidad del Norte, donde terminó su carrera y se graduó como Médico general. Su andar lo llevó, inicialmente, a hacer una residencia de Medicina Interna y, posteriormente, de Neumología en la Universidad Nueva Granada y el Hospital Militar Central en Bogotá. En esas instancias demostró temple y compromiso, y alcanzó sus anhelados sueños profesionales; sin embargo, estos no finalizaron allí ya que continuó preparándose y logró convertirse en un experto en asma grave, aunque no pudo finalizar la de hipertensión pulmonar.

De regreso a Barranquilla, con la docencia en el corazón, se vinculó a las universidades Libre, San Martín y Simón Bolívar, en donde trabajó hasta sus últimos días y dejó enseñanzas a tutiplén correspondidas por las gratitudes y admiraciones, ahora eternas, de todos los estamentos universitarios que lo vieron y sintieron siempre como un hombre sencillo, colaborador, estudioso e interesado en la medicina y la docencia.

Ante estos desenlaces de la vida, inesperados y sorprendidos, no resulta fácil describir con palabras a un ser humano como el que nos abandonó: cualesquiera que sean las que se utilicen, suenan, se sienten, se saben cortas, insuficientes e inexpresivas.

A pesar de eso, es justo decir que Ernesto era una buena persona, “más bueno que el pan”, como se dice popularmente. De esas que no generan roces fastidiosos ni competencias incómodas y, por el contrario, con él, a primera vista, siempre se lograba muy buena empatía. Y así sucedía con todos aquellos a quienes la vida le ponía en cualquiera de los escenarios de su periplo existencial.

Su temprana partida es una gran pérdida para nuestra región, nuestro gremio y sus amigos, que aún no la aceptamos ni asimilamos.

Esa ecuanimidad y sencillez tan poco usuales le permitían refulgir. Y la imagen del hombre que con su voz baja, cargada de afectos y calidez, saludaba indistintamente a todos, quedará grabada por siempre en quienes lo tratamos.

DR. JORGE QUINTERO
Neumólogo. Barranquilla, Colombia.

¡Qué falta nos hará Ernesto! Cuánto extrañaremos a ese hombre que, aunque tranquilo y conciliador, solía defender sus posturas con pasión y fundamentación científica. Por eso, la invitación que hacemos, en aras de honrar su memoria, es imitar su ejemplar tránsito por nuestra profesión.

Descanse en paz, Dr. Ernesto Agustín Santiago Henríquez.

Determinación por espirometría de volúmenes y capacidades pulmonares en sujetos exfumadores

Pulmonary volumes and capacities determined by spirometry in ex-smokers

JAVIER ELIÉCER PEREIRA-RODRÍGUEZ¹, DEVI GEESEL PEÑARANDA-FLÓREZ², PEDRO PEREIRA-RODRÍGUEZ³, RICARDO PEREIRA-RODRÍGUEZ⁴, JUAN CAMILO QUINTERO-GÓMEZ⁵, ROBERTO ALDAIR MAURICIO-REYNOSO⁶

Resumen

INTRODUCCIÓN: las enfermedades respiratorias son uno de los principales problemas de salud pública para la economía mundial. Uno de los principales factores de riesgo es el tabaquismo. Las pruebas de función pulmonar, como la espirometría, nos permiten determinar las alteraciones del sistema respiratorio y su evolución a partir de valores cuantitativos.

OBJETIVO: determinar mediante espirometría los volúmenes y las capacidades pulmonares de sujetos exfumadores.

MATERIALES Y MÉTODOS: estudio transversal, descriptivo y observacional con 848 sujetos de ambos géneros, mayores de 16 años, exfumadores de más de un año de abandono, con una edad promedio de $36,62 \pm 10,15$ (hombres: $36,62 \pm 10,13$ frente a mujeres: $40,36 \pm 15,86$). La función pulmonar se determina por espirometría con el equipo Nuevo Spirobank II®, que permite determinar, entre otros, la capacidad vital forzada (FVC), la capacidad vital (VC) y el volumen máximo espirado en el primer segundo de una espiración forzada (FEV₁).

RESULTADOS: 848 sujetos, el 3,3 % mujeres y el 96,7% hombres, con una edad de $36,62 \pm 10,15$ años, talla de $169,71 \pm 6,77$ cm y un peso de $72,66 \pm 12,56$. La abstinencia del tabaco fue de $4,34 \pm 5,27$ años, en un consumo diario relativo de $5,76 \pm 7,28$ cigarrillos por día. La relación FEV₁/FVC fue de 87,28 %, el FEV₁ de $3,81 \text{ L} \pm 0,02$ y la FVC de $4,38 \text{ L} \pm 0,02$. Del total de los sujetos, 754 (88,92 %) tenían valores de FEV₁/FVC normales y 54 (6,37%) presentaban obstrucción pulmonar leve tras haber dejado el hábito de consumo de tabaco.

CONCLUSIONES: el consumo del tabaco reduce los parámetros de las capacidades y los volúmenes pulmonares en personas, independientemente de las características antropométricas. El abandono del hábito tabáquico puede prevenir las alteraciones en la función pulmonar.

Palabras clave: espirometría, función pulmonar, exfumadores.

Abstract

INTRODUCTION: respiratory diseases are one of the main public health problems for the global economy. One of the main risk factors is smoking. Pulmonary function tests, such as spirometry, allow us to determine the alterations of the respiratory system and its evolution from quantitative values.

OBJECTIVE: the purpose of this research is to determine lung volumes and capacities in ex-smokers through spirometry.

¹Fisioterapeuta, especialista en rehabilitación cardiopulmonar, maestrante en Ciencias de la Salud y en innovación educativa, docente universitario; Puebla, México.

²Fisioterapeuta, especialista en neurorrehabilitación, magíster en dificultades del aprendizaje. Consultorio Independiente Privado; Puebla, México.

³Médico general, residente en medicina de urgencias y cuidado del paciente en estado crítico. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud; Bogotá, Colombia.

⁴Médico general, Unidad de Cuidados Intensivos. Universidad Rafael Núñez; Cúcuta, Colombia.

⁵Estudiante de Fisioterapia, Universidad de Santander; Cúcuta, Colombia.

⁶Estudiante de Fisioterapia; Puebla, México.

Grupo de investigación Alétheia.

Autor de correspondencia

Javier Eliécer Pereira-Rodríguez.

Correo electrónico:

jepr87@hotmail.com

Recibido: 26/04/2020

Aceptado: 01/05/2020

MATERIALS AND METHODS: Cross-sectional, descriptive and observational study with 848 subjects of both genders, older than 16 years of age, ex-smokers older than one year of abandonment, with an average age of 36.62 ± 10.15 (men: 36.62 ± 10.13 vs. women: 40.36 ± 15.86). The pulmonary function is determined by spirometry with the New Spirobank II® equipment, which allows determining, among others, the forced vital capacity (FVC), vital capacity (VC) and forced expiratory volume in one second (FEV_1).

RESULTS: 848 subjects, 3.3 % women and 96.7 % men, with an age of 36.62 ± 10.15 years, height of 169.71 ± 6.77 cm, and a weight of 72.66 ± 12.56 . Tobacco abstinence of 4.34 years ± 5.27 in a relative daily consumption of 5.76 ± 7.28 cigarettes per day. FEV_1/FVC of 87.28 %, FEV_1 of 3.81 L ± 0.02 and FVC of 4.38 L ± 0.02 . Of the subjects, 754 (88.92 %) had normal FEV_1/FVC values and 54 (6.37 %) had mild pulmonary obstruction after having quit smoking.

CONCLUSIONS: the consumption of tobacco reduces the parameters of lung capacities and volumes in people independent of the anthropometric characteristics. The abandonment of smoking can prevent alterations in lung function indifferent from the moment it is suspended.

Keywords: Spirometry; Pulmonary Function; Ex-smokers.

Introducción

El sistema respiratorio es el responsable de tomar el oxígeno de la atmósfera y transportarlo hasta el sistema circulatorio; de la misma manera, conduce el dióxido de carbono, producto desecho del metabolismo celular, desde el interior hasta el exterior, regulando las concentraciones de pH y oxigenando la sangre venosa mixta. Así, es importante reconocer la fisiología pulmonar para poder interpretar las pruebas de función pulmonar (PFP) (1).

Entendiendo la fisiología del sistema respiratorio, la ventilación es el movimiento del aire desde el ambiente externo hasta los alvéolos pulmonares, donde los pulmones generan presión negativa para poder distribuir el oxígeno hasta estas unidades funcionales más pequeñas (2). El intercambio de gases hace referencia al movimiento de oxígeno en el sistema circulatorio y el gas carbónico en los alvéolos que será eliminado.

Las enfermedades respiratorias son uno de los problemas de salud con mayor impacto sobre la economía mundial, pues constituyen 5 de las 30 causas más comunes de mortalidad y causan más del 10 % de todos los años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD) (3). Para el año 2015, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que 65 millones de personas padecían de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) de moderada a grave, de los cuales 3 millones mueren cada año aproximadamente, lo que la convierte en la tercera causa de muerte en todo el mundo solo después de las enfermedades cardiovasculares (4).

Uno de los mayores responsables de las enfermedades respiratorias durante muchos años ha sido el tabaco; de los 4000 productos químicos que contiene, 250 son nocivos y más del 50 % están asociados al cáncer de pulmón. Cada año mueren aproximadamente 7 millones de personas por el consumo de tabaco, que son cerca de la mitad de todos los consumidores; el 80 % de los más de mil fumadores son de países de ingresos bajos y medios (5). Es así como las PFP son indispensables para poder evaluar el estado de la capacidad ventilatoria y hacer el seguimiento de las enfermedades respiratorias a partir del análisis de gases (2).

Unos de los principales motivos por los cuales los pacientes se someten a PFP es la disnea (6). Estos sistemas de valoración de la función pulmonar permiten determinar y cuantificar el estado de la capacidad respiratoria a partir de los valores de los volúmenes pulmonares. Además de determinar anomalías sobre la función pulmonar, las PFP también permiten realizar un seguimiento sobre la evolución de las enfermedades respiratorias, o aquellas enfermedades neuromusculares y cardiovasculares que pueden afectar los volúmenes a nivel pulmonar (7).

De esta manera, las pruebas que permiten evaluar la función pulmonar pueden incluir diferentes estudios. La espirometría, por ejemplo, es la más usada y fácil de reproducir en el ámbito clínico en los pacientes con una alteración del sistema respiratorio. Esta prueba permite medir los volúmenes pulmonares y la capacidad de difusión de gas carbónico, y establece la rela-

ción flujo-volumen (8). Para su realización, una de las indicaciones más importantes consiste en que no haya existido un uso previo de broncodilatadores ni consumo de tabaco para el día de la prueba, lo que minimiza el riesgo de alterar los valores fisiológicos de la respuesta pulmonar (6).

Los valores tomados en la realización de la espirometría son difíciles de calcular con un alto grado de confiabilidad. Dado esto, se han establecido unos factores de referencia para evitar el sesgo o la confusión de los valores calculados en las PFP (9). Dentro de estos factores tenemos el peso, la estatura, el género y la edad; otros, como el ciclo menstrual, el diámetro torácico, el tamaño de la tráquea y el ritmo circadiano son sujetos de nuevas investigaciones en torno a la función pulmonar (10-21).

Algunos otros factores, como las características sociodemográficas, las conductas y los hábitos de vida (tabaquismo, nutrición, alcoholismo y actividad física), las enfermedades, la genética y el desarrollo vital son aspectos importantes en la realización de las PFP y su análisis, que ya resulta complejo (22-25). De esta manera, el objetivo de esta investigación fue determinar los volúmenes y las capacidades pulmonares en sujetos exfumadores mediante una espirometría.

Material y métodos

Diseño

Estudio de descriptivo observacional de corte transversal, con análisis cuantitativo por conveniencia. Se recopiló la información de 848 pacientes de Cúcuta, Colombia, sin un diagnóstico de enfermedad pulmonar, atendidos entre 2016-2018.

Sujetos

Se obtuvo una muestra representativa de 848 pacientes, quienes firmaron previamente un consentimiento informado para la realización de las pruebas, recolección y uso de la información para el estudio. Se incluyeron sujetos sin diagnóstico de enfermedad pulmonar; hombres o mujeres mayores de 16 años. Por otra parte, los sujetos debían ser exfumadores con más de un año de abstinencia, con historia de consumo diario de cigarrillos.

No hicieron parte del estudio aquellos pacientes menores de 16 años, fumadores, exfumadores con menos de un año de retiro tabáquico. Además de esto, se excluyeron pacientes con historia clínica de neumotórax, enfermedad cardiovascular inestable (angina inestable, infarto agudo de miocardio reciente), tromboembolismo pulmonar, hemoptisis, aneurismas con riesgo de ruptura, desprendimiento de retina o cirugía ocular reciente, cirugía reciente de tórax o abdomen.

También se excluyeron aquellos participantes con traqueotomía, problemas bucales o faciales, náuseas incontrolables al introducir la boquilla, incontinencia de esfuerzo, estado físico o mental deteriorado, falta de colaboración o quienes no comprendieran bien la maniobra.

Materiales

Previo a la realización de la espirometría, se recolectó la información de las historias clínicas mediante un cuestionario diseñado para la investigación. Este permitió identificar variables según la edad (mayores a 16 años) y antecedentes de consumo de tabaco (mayor a un año de retiro tabáquico). Sobre el hábito y consumo de tabaco, se identificó: años y cantidad de consumo diario.

Para la evaluación de la función pulmonar se utilizó el espirómetro Nuevo Spirobank II®, que permite determinar los valores de FVC y VC, pre y pos, con los principales parámetros habilitados (FEV_1 , FEV_1 %, flujo espiratorio máximo [PEF], flujos espiratorios instantáneos [FEF] 25-75 %, tiempo de espiración forzada [FET], volumen extrapolado [EVoL], capacidad vital inspiratoria [IVC], capacidad inspiratoria [IC] y volumen de reserva espiratoria [ERC]). Además, este identifica la edad pulmonar (ELA) para medir inmediatamente los beneficios después de haber dejado de fumar, indicador semafórico para un diagnóstico inmediato, y realiza un análisis de las pruebas efectuadas. También cuenta con una medición del flujo de ± 16 L/s, exactitud del volumen de ± 3 % o 50 mL, exactitud del flujo de ± 5 % o 200 mL/s y una variación menor a 0,2 L.

Procedimientos

A todos los sujetos se les realizó un cuestionario para consignar la información personal y validar los

datos correspondientes; además, para describir la frecuencia y la cantidad de tabaco según días y unidades. Posteriormente, se les explicó en qué consiste la PFP y cuál es el fin de la valoración. La prueba se realiza por un profesional con la formación necesaria para llevar a cabo los distintos procedimientos de espirometría bajo fundamentos en fisiopatología y enfermedades respiratorias, cumpliendo los mínimos estándares de calidad.

De manera previa a la realización de la prueba, se tomaron los valores para la talla y el peso del paciente. El peso se obtuvo con el sujeto en ropa ligera y la talla se recolectó con el sujeto descalzo, con el cuerpo estirado y la cabeza en plano de Frankfort. Posterior a esto, los participantes debían reposar 15 minutos antes de iniciar la prueba, en la que se les brindó indicaciones sobre la posición de la boca, los dientes y la lengua para evitar que se obstruyera la entrada de aire; debían mantener una postura erguida sobre el espaldar de una silla, sobre la que su cuerpo reposara durante la prueba, sin cruzar las piernas y con los pies adosados al suelo. La espirometría se realizó en un equipo con neumotacógrafo calefaccionado (SensorMedics), calibrado con una jeringa de 3 L cada día.

Los pacientes debían respirar a través de la boca, con los ojos cerrados y los labios alrededor para evitar la salida del aire; se recurrió al uso de pinzas nasales para asegurar la salida de aire por la nariz. Estando en posición, el instructor de la prueba indica que se realice una inspiración máxima, lenta y progresiva que el paciente debe mantener menos de 1 segundo y que posteriormente debe expulsar lo más fuerte y rápidamente posible durante, al menos, 6 segundos. Se verificó que durante la realización de la prueba no existieran fugas alrededor de la boquilla que evitarán los cambios de postura del paciente durante la ejecución.

Por otro lado, el instructor debía vigilar la aparición de eventos durante la prueba, como tos, disnea, dolor torácico y curvas anormales que pueden ser un indicio del uso de broncodilatadores u otros que pueden alterar la respuesta en el desarrollo de la prueba. La prueba se repitió hasta 8 veces con el fin de conseguir 3 ejecuciones técnicamente correctas según los criterios de la American Thoracic Society (ATS).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo según la edad, el sexo, el peso, la talla, el hábito tabáquico y los resultados de la espirometría con valores estadísticos de media, desviación típica y varianza. Para la comparación de proporciones, se utilizaron la prueba de χ^2 y de McNemar y la prueba exacta de Fisher para medidas repetidas.

Para la comparación de medias, se utilizó la prueba de la t de Student-Fisher para medidas repetidas, o la t de Wilcoxon. El análisis de correlación se determinó mediante la r de Pearson para volúmenes y años de abstinencia de tabaco. Para todas las pruebas, el grado de significación estadística elegido fue de 0,05. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 2.0.

Resultados

De los 848 participantes en el estudio, 28 (3,3 %) fueron mujeres (M) y 820 (96,7%) fueron hombres (H), con una edad media de $36,62 \pm 10,15$ (H: $36,62 \pm 10,13$ frente a M: $40,36 \pm 15,86$) años, una talla de $169,71 \pm 6,77$ (H: $169,71 \pm 6,77$ frente a M: $160,32 \pm 6,79$) y un peso de $72,66 \pm 12,56$ (H: $72,66 \pm 12,56$ frente a M: $64,57 \pm 13,20$). Sobre el hábito y el consumo de tabaco, la media para el tiempo de abstinencia es de $4,34 \pm 5,27$ años y un antiguo consumo diario relativo de $5,76 \pm 7,28$ cigarrillos por día.

Por otra parte, en la **Tabla 1** se definen las características del sexo, la talla, el peso, los años de abstinencia de tabaco y la cantidad de consumo relativo; esto se asocia en grupos de edades medias segmentadas en 5 puntos corte, con una amplitud estadística de 17,25.

En la **Tabla 2** se describen las capacidades y los volúmenes pulmonares teniendo en cuenta el género; además, se describen los parámetros de los valores espiratorios e inspiratorios teniendo en cuenta que se escogió, dentro de las tres pruebas que cumplían con los criterios, la mejor (*best trial*).

Sobre los valores espirométricos, la relación de la media de FEV_1/FVC fue de 87,28 %, FEV_1 de 3,81 L

$\pm 0,02$ y FVC de $4,38 \text{ L} \pm 0,02$. En mujeres, los valores fueron de $89,91 \%$, $3,06 \text{ L} \pm 0,12$ y $2,76 \text{ L} \pm 0,12$ para FEV_1/FVC , FEV_1 y FVC, respectivamente. En los hombres, los resultados para la relación FEV_1/FVC , la FEV_1 y la FVC fueron de $87,19 \%$, $4,43 \pm 0,02$ y $3,85 \pm 0,02$.

También se determinaron los valores estadísticos del promedio y el error típico de los valores obtenidos

por los participantes con los valores predichos o teóricos. En la **Tabla 3** se puede apreciar esquemáticamente que no hay una convergencia entre los resultados reales y los teóricos basados en las características de los sujetos particularmente. La comparación entre medidas, donde se asocia la correlación entre las muestras obtenidas y las predichas, y las diferencias estadísticas se presentan en las **Tablas 4 y 5**.

Tabla 1. Características de la población para la edad agrupada ($n = 848$)

Características	Edad (años)								
	16 - 33		34-51		52-68		>=69		
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	
Sexo	Hombres	356		379		81		4	
	Mujeres	12		9		5		2	
Talla (cm)		368	170	388	170	86	166	6	165
Peso (kg)		368	71	388	74	86	72	6	70
Exfumador (años)		368	3	388	5	86	9	6	13
Consumo (unidades*día)		368	5	388	6	86	10	6	11

n = muestra; \bar{x} = promedio.

Tabla 2. Capacidades y volúmenes pulmonares según el género ($n = 848$)

Capacidades y volúmenes pulmonares	Género					
	Hombres			Mujeres		
	\bar{x}	\pm	σ	\bar{x}	\pm	σ
FVC	4,43	\pm	,02	3,06	\pm	,12
FEV_1	3,85	\pm	,02	2,76	\pm	,12
PEF	8,04	\pm	,05	5,46	\pm	,27
FEF_{75-}	2,31	\pm	,03	1,88	\pm	,13
FEF_{25-75}	4,49	\pm	,04	3,40	\pm	,18
FET	2,41	\pm	,03	2,05	\pm	,11
FEV_1/FVC	87,19	\pm	,21	89,91	\pm	1,10
FEV_6	4,43	\pm	,02	3,06	\pm	,12
FEV_3	4,40	\pm	,02	3,06	\pm	,12
$\text{FEV}_1/\text{FEV}_6$	87,19	\pm	,21	89,91	\pm	1,10
FEF_{25}	7,23	\pm	,05	5,06	\pm	,24

Tabla 2. Capacidades y volúmenes pulmonares según el género ($n = 848$) (Continuación)

Capacidades y volúmenes pulmonares	Género					
	Hombres			Mujeres		
	\bar{x}		σ	\bar{x}		σ
FEF ₅₀	4,97	±	,04	3,64	±	,20
FIV1	3,54	±	,05	2,29	±	,18
FIV ₁ _FVC	3,36	±	,05	2,22	±	,18
PIF	86,10	±	1,02	86,61	±	5,88
FEV ₁ _VC	4,24	±	,07	3,00	±	,28
FEV ₃ _FVC	,00	±	,00	,00	±	,00

\bar{x} = promedio; σ = error típico; FEV₃ = volumen espiratorio máximo forzado a los 3 segundos; FEV₆ = volumen espiratorio máximo forzado a los 6 segundos; FEF₂₅ = flujo espiratorio forzado del 25 %; FEF₅₀ = flujo espiratorio forzado del 50 %; FEF₇₅ = flujo espiratorio forzado del 75 %; FEF₂₅₋₇₅ = flujo espiratorio forzado entre el 25-75%; FET = tiempo de espiración forzada; FVC = capacidad vital forzada inspiratoria; FIV₁ = Volumen Inspiratorio Máximo Forzado al primer segundo; PIF = flujo inspiratorio máximo.

Tabla 3. Capacidades y volúmenes pulmonares frente a valores predichos ($n = 848$)

Capacidades y volúmenes pulmonares	Valores reales			Valores predichos		
	\bar{x}		σ	\bar{x}		σ
FVC	4,38	±	,02	4,49	±	,02
FEV ₁	3,81	±	,02	3,76	±	,02
PEF	7,96	±	,05	8,98	±	,03
FEF ₇₅₋	2,29	±	,03	2,16	±	,01
FEF ₂₅₋₇₅	4,45	±	,04	4,44	±	,02
FET	2,40	±	,03	6,00	±	,00
FEV ₁ _FVC	87,28	±	,21	80,92	±	,06
FEV ₆	4,38	±	,02	4,49	±	,02
FEV ₃	4,36	±	,02	4,27	±	,02
FEV ₁ _FEV ₆	87,28	±	,21	83,74	±	,06
FEF ₂₅	7,16	±	,05	7,73	±	,02
FEF ₅₀	4,92	±	,04	4,96	±	,02
FIV ₁	3,50	±	,04	4,49	±	,02
FIV ₁ _FVC	3,32	±	,05	3,76	±	,02
PIF	86,12	±	1,00	80,92	±	,06
FEV ₁ _VC	4,20	±	,07	8,98	±	,03
FEV ₃ _FVC	,00	±	,00	80,92	±	,06

Tabla 4. Correlaciones de muestras relacionadas ($n = 848$)

Capacidades y volúmenes pulmonares	<i>n</i>	Correlación	Sig.
FVC y FVC_P	848	,653	,000
FEV ₁ y FEV _{1_P}	848	,665	,000
PEF y PEF_P	848	,391	,000
FEF ₇₅ y FEF _{75_P}	848	,342	,000
FEF ₂₅₋₇₅ y FEF _{25-75_P}	848	,396	,000
FET y FET_P	848	.	.
FEV _{1_FVC} y FEV _{1_FVC_P}	848	,171	,000
FEV ₆ y FEV _{6_P}	848	,653	,000
FEV ₃ y FEV _{3_P}	848	,635	,000
FEV _{1_FEV6} y FEV _{1_FEV6_P}	848	,235	,000
FEF ₂₅ y FEF _{25_P}	848	,382	,000
FEF ₅₀ y FEF _{50_P}	848	,348	,000
FIV ₁ y FIV _{1_P}	848	,287	,000
FIV _{1_FIVC} y FIV _{1_FIVC_P}	848	,249	,000
PIF y PIF_P	848	-,051	,138
FEV _{1_VC} y FEV _{1_VC_P}	848	,181	,000
FEV _{3_FVC} y FEV _{3_FVC_P}	848	.	.

FVC_P = capacidad vital forzada predicha; FEV_{1_P} = volumen espiratorio máximo forzado al primer segundo predicho; FEV_{6_P} = volumen espiratorio máximo forzado a los 6 segundos predicho; PEF = flujo espiratorio máximo; PEF_P = flujo espiratorio máximo predicho; FEF_{25_P} = flujo espiratorio forzado del 25 % predicho; FEF_{50_P} = flujo espiratorio forzado del 50 % predicho; FEF_{75_P} = flujo espiratorio forzado del 75 % predicho; FEF_{25-75_P} = flujo espiratorio forzado entre el 25-75 % predicho; FET_P = tiempo de espiración forzada predicha; FIVC_P = capacidad vital forzada inspiratoria predicho; FIV_{1_P} = volumen inspiratorio máximo forzado al primer segundo predicho; PIF_P = flujo inspiratorio máximo predicho.

Tabla 5. Prueba de muestras relacionadas ($n = 848$)

Capacidades y volúmenes pulmonares	Diferencias relacionadas						
	\bar{x}	σ	Intervalo de confianza (IC) del 95 %		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
FVC-FVC_P	-,10960	,01807	-,14506	-,07413	-6,066	847	,000
FEV ₁ -FEV _{1_P}	,04974	,01500	,02029	,07919	3,316	847	,001
PEF-PEF_P	-1,02526	,05065	-1,12468	-,92584	-20,242	847	,000
FEF ₇₅ -FEF _{75_P}	,12783	,02543	,07792	,17774	5,027	847	,000
FEF ₂₅₋₇₅ -FEF _{25-75_P}	,00817	,03324	-,05708	,07342	,246	847	,806
FET-FET_P	-3,60289	,02996	-3,66169	-3,54409	-120,263	847	,000

Tabla 5. Prueba de muestras relacionadas (n = 848) (Continuación)

Capacidades y volúmenes pulmonares	Diferencias relacionadas						Sig. (bilateral)
	\bar{x}	σ	Intervalo de confianza (IC) del 95 %		t	gl	
			Inferior	Superior			
FEV ₁ -FVC-FEV ₁ -FVC_P	6,35948	,20861	5,95002	6,76894	30,485	847	,000
FEV ₆ -FEV ₆ _P	-,10969	,01807	-,14515	-,07423	-6,072	847	,000
FEV ₃ -FEV ₃ _P	,09025	,01851	,05391	,12659	4,875	847	,000
FEV ₁ -FEV ₆ -FEV ₁ -FEV ₆ _P	3,5384	,20464	3,13674	3,94006	17,291	847	,000
FEF ₂₅ -FEF ₂₅ _P	-,56940	,04629	-,66026	-,47854	-12,301	847	,000
FEF ₅₀ -FEF ₅₀ _P	-,04316	,03788	-,11750	,03118	-1,140	847	,255
FIV ₁ -FIV ₁ _P	-,99072	,04337	-1,07584	-,90560	-22,844	847	,000
FIV ₁ -FIVC-FIV ₁ -FIVC_P	-,43976	,04443	-,52697	-,35256	-9,898	847	,000
PIF-PIF_P	5,19651	1,0082	3,21761	7,17541	5,154	847	,000
FEV ₁ -VC-FEV ₁ -VC_P	-4,78047	,06790	-4,91374	-4,64720	-70,407	847	,000
FEV ₃ -FVC-FEV ₃ -FVC_P	-80,9196	,06053	-81,0384	-80,8008	-1336,92	847	,000

De los sujetos, 754 (88,92 %) tenían valores de FEV₁/FVC “normales” y 54 (6,37 %) presentaban obstrucción pulmonar leve tras haber dejado el hábito de consumo de tabaco por más de un año.

Discusión

En este estudio se describen las capacidades y los volúmenes pulmonares de sujetos exfumadores de más de 15 empresas del sector industrial de la ciudad de Cúcuta, Colombia. La investigación incluyó profesionales, técnicos, académicos y empleados de oficios varios.

La agrupación por edades permitió describir poblaciones desde los 16 hasta los 85 años. Los criterios de selección definidos *a priori*, la técnica de muestreo en forma probabilística y por reemplazo, así como la verificación del cumplimiento de los criterios de inclusión, nos permiten decir con adecuada confiabilidad que el estudio se adelantó en una muestra de sujetos exfumadores y en abstinencia del consumo tabáquico.

A partir de lo anterior, este estudio coincide con los estudios realizados por la ATS sobre la divergencia de

valores para la espirometría en los sujetos con características antropométricas relativamente cercanas (26).

Clotet y colaboradores (27) realizaron un estudio con espirometría como método de tamizaje e intervención de fumadores de alto riesgo en 497 sujetos en 40 y 70 años. Se encontró que son los hombres quienes más consumen tabaco en edades más adultas y en cantidades superiores a las dos unidades por día, así como lo demuestra esta investigación.

De otra manera, Reyes y colaboradores (28) realizaron un estudio descriptivo de corte transversal en trabajadores fumadores; estudiaron 60 individuos fumadores, a quienes se les realizó un estudio espirométrico para evaluar la función pulmonar. Los autores encontraron un mayor predominio de población femenina entre los 40 y 49 años con hábito tabáquico, con un consumo diario de 11-20 unidades de cigarrillos.

Por otro lado, un estudio observacional realizado por Muñoz-Pérez y colaboradores (29), con 160 sujetos entre los 18 a 25 años con población fumadora y no fumadora, pretendía identificar la obstrucción de las

vías aéreas a partir de la espirometría. Los fumadores obtuvieron una media en la relación FEV_1/FVC de $87,3 \pm 9,27$ que reveló una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0045$) con el grupo control (no fumadores); la espirometría arrojó datos de obstrucción leve en 19 participantes con una media de relación FEV_1/FVC de $74,5 \pm 4,34$.

Otro estudio dirigido por Martínez-López y colaboradores (30) buscó evaluar la función pulmonar de 800 sujetos segmentados sociodemográficamente mediante espirometría, teniendo en cuenta la exposición al hábito tabáquico. En todos los sujetos expuestos al tabaco se encontraron niveles de capacidades y volúmenes pulmonares reducidos de un 32,5 %, con un *odds ratio* [OR] de 2,09 (IC del 95 %: 1,49 a 2,42; χ^2 al cuadrado: 20,2; $p = 0,00$). Asimismo, diferentes investigaciones (31-33) muestran la asociación entre la edad y el consumo de tabaco con la predicción en la estimación de los valores espirométricos, con descensos marcados por la obstrucción del flujo aéreo.

Conclusiones

El consumo del tabaco reduce los parámetros de las capacidades y los volúmenes pulmonares en las personas, independientemente de las características antropométricas. A pesar de ser exfumadores, se encontró una baja prevalencia de deterioro pulmonar tras haber cesado el hábito de tabaquismo, lo cual podría suponer que el cese del consumo de cigarrillo podría revertir las afectaciones generadas por este hábito.

Financiación

No hubo financiamiento por ninguna entidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Dempsey TM, Scanlon PD. Pulmonary Function Tests for the Generalist: A Brief Review. *Mayo Clin Proc.* 2018;93(6):763-771. doi:10.1016/j.mayocp.2018.04.009
2. Dancer R, Thickett D. Assessment of pulmonary function. *Medicine*, 2016;44(4):226-9. doi:10.1016/j.mpmed.2016.02.007
3. World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO; 2007. Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases. A comprehensive approach. Disponible en: http://www.who.int/gard/publications/GARD_Manual/en/
4. Burney PG, Patel J, Newson R, Minelli C, Naghavi M. Global and regional trends in COPD mortality, 1990-2010. *Eur Respir.* 2015;45(5):1239-1247. doi:10.1183/09031936.00142414
5. World Health Organization [Internet]. Luxemburgo: World Health Organization; 2015. WHO report on the global tobacco epidemic, 2015: raising taxes on tobacco. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/178574/9789240694606_eng.pdf;jsessionid=1F005E6C35C8001D3B8EE060C75B0545?sequence=1
6. Talaminos-Barroso A, Márquez-Martín E, Roa-Romero LM, Ortega-Ruiz F. Factores que afectan a la función pulmonar: una revisión bibliográfica. *Arch Bronconeumol.* 2018;54(6):327-32. doi:10.1016/j.arbres.2018.01.030
7. Scanlon PD. Respiratory function: mechanisms and testing. En: Goldman L, Schafer AI, editores. *Goldman-Cecil Medicine*. 25.ª ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders. 2016. p. 539-45.
8. Álvarez FJ, Barchilón V, Casas F, Compán MV, Entrenas LM, Fernández J, et al. Documento de Consenso sobre la espirometría en Andalucía. *SEMERGEN.* 2009;35(9):457-68. doi:10.1016/S1138-3593(09)72845-X
9. Hwang JW, Sundar IK, Yao H, Sellix MT, Rahman I. Circadian clock function is disrupted by environmental tobacco/cigarette smoke, leading to lung inflammation and injury via a SIRT1-BMAL1 pathway. *FASEB J.* 2014;28(1):176-94. doi:10.1096/fj.13-232629
10. Mottram C. *Ruppel's Manual of Pulmonary Function Testing*. 10.ª edición. Maryland Heights, Missouri: Mosby; 2012. p. 3.
11. Farha S, Asosingh K, Laskowski D, Licina L, Sekiguchi H, Sekiguchi H, et al. Pulmonary gas transfer related to markers of angiogenesis during the menstrual cycle. *J Appl Physiol.* 2007;103(5):1789-95. doi:10.1152/jappphysiol.00614.2007
12. Löfstedt H, Hagström K, Bryngelsson IL, Holmström M, Rask-Andersen A. Respiratory symptoms and lung function in relation to wood dust and monoterpene exposure in the wood pellet industry. *Ups J Med Sci.* 2017;122(2):78-84. doi:10.1080/03009734.2017.1285836
13. Bowatte G, Lodge CJ, Knibbs LD, Lowe AJ, Erbas B, Dennekamp M, et al. Traffic related air pollution exposure is associated with allergic sensitization, asthma, and poor lung function in middle age. *J Allergy Clin Immunol.* 2017;139(1):122-9. e1. doi:10.1016/j.jaci.2016.05.008
14. Rice MB, Li W, Wilker EH, Gold DR, Schwartz J, Koutrakis P, et al. Extreme temperatures and lung function in the Framingham Heart Study. *A59 Epidemiology of Airways and Chronic Lung Diseases.* 2017;A2042-A2042.12.

15. Kobayashi S, Hanagama M, Yamanda S, Satoh H, Tokuda S, Kobayashi M, et al. Impact of a large-scale natural disaster on patients with chronic obstructive pulmonary disease: The aftermath of the 2011 Great East Japan Earthquake. *Respir Investig*. 2013;51(1):17–23. doi:10.1016/j.resinv.2012.10.004
16. Donnelly PM, Yang TS, Peat JK, Woolcock AJ. What factors explain racial differences in lung volumes? *Eur Respir J*. 1991;4(7):829–38.
17. Barone-Adesi F, Dent JE, Dajnak D, Beevers S, Anderson HR, Kelly FJ, et al. Long-term exposure to primary traffic pollutants and lung function in children: Cross-sectional study and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(11):e0142565. doi:10.1371/journal.pone.0142565
18. Tabak C, Spijkerman AM, Verschuren WM, Smit HA. Does educational level influence lung function decline (Doe-tinchem Cohort Study)? *Eur Respir J*. 2009;34(4):940–7. doi:10.1183/09031936.00111608
19. Lange P, Marott JL, Vestbo J, Ingebrigtsen TS, Nordestgaard BG. Socioeconomic status and prognosis of COPD in Denmark. *COPD*. 2014;11(4):431–7. doi:10.3109/15412555.2013.869580
20. Dane DM, Lu H, Dolan J, Thaler CD, Ravikumar P, Hammond KA, et al. Lung function and maximal oxygen uptake in deer mice (*Peromyscus maniculatus*) bred at low altitude and re-acclimatized to high altitude. *FASEB J*. 2016;30,1297.5-1297. doi: 10.1096/fasebj.30.1_supplement.1297.5
21. Mehari A, Afreen S, Ngwa J, Setse R, Thomas AN, Poddar V, et al. Obesity and Pulmonary Function in African Americans. *PLoS One*. 2015;10:e0140610. doi:10.1371/journal.pone.0140610
22. Shan X, Liu J, Luo Y, Xu X, Han Z, Li H. Relationship between nutritional risk and exercise capacity in severe chronic obstructive pulmonary disease in male patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1207–12. doi:10.2147/COPD.S82082
23. Lazovic B, Mazic S, Suzic-Lazic J, Djelic M, Djordjevic-Saranovic S, Durmic T, et al. Respiratory adaptations in different types of sport. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19(12):2269–74.
24. Hoesein FA, Jong PA, Lammers JW, Mali WP, Mets OM, Schmidt M, et al. Contribution of CT quantified emphysema, air trapping and airway wall thick-ness on pulmonary function in male smokers with and without COPD. *COPD*. 2014;11(5):503–9. doi:10.3109/15412555.2014.933952
25. Gouna G, Rakza T, Kuissi E, Pennafort T, Mur S, Storme L. Positioning effects on lung function and breathing pattern in premature newborns. *J Pediatr*. 2013;162(6):1133-7. doi:10.1016/j.jpeds.2012.11.036
26. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;152(3):1107-1136. doi:10.1164/ajrccm.152.3.7663792
27. Clotet J, Gómez X, Ciria C, Albalad JM. La espirometría es un buen método para la detección y el seguimiento de la EPOC en fumadores de alto riesgo en atención primaria. *Arch Bronconeumol*. 2004;40(4):155-9. doi: 10.1016/S0300-2896(04)75495-2
28. Reyes D, García M, Simón P, Pérez K. Repercusión del hábito de fumar en la función pulmonar de fumadores activos. *Rev Cub Med Mil*. 2011;40(3-4), 227-33.
29. Muñoz-Pérez MJ, Palafox D, Palafox J, Vichido-Luna MA, Espinosa N, Rivas-Chávez A. Determinación de valores espirométricos en jóvenes fumadores y no fumadores. *Med Int Mex*. 2013;29(6):553-557.
30. Martínez-López E, Díaz PA. Tabaquismo y disminución de la función pulmonar en hombres y mujeres adultos. *Salud(i) ciencia*. 2013;20(3):246-250.
31. Puhan MA, García-Aymerich J, Frey M, ter Riet G, Anto JM, Agustí AG, et al. Expansion of the prognostic assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease: the updated BODE index and the ADO index. *Lancet*. 2009;374(9691):704-11. doi:10.1016/S0140-6736(09)61301-5
32. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MA, Sánchez LS, Tordera MP, Sánchez PR. Severe exacerbations and BODE index: two independent risk factors for death in male COPD patients. *Respir Med*. 2009;103(5):692-9. doi:10.1016/j.rmed.2008.12.005
33. Schembri S, Anderson W, Morant S, Winter J, Thompson P, Pettitt D, et al. A predictive model of hospitalisation and death from chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2009;103(10):1461-7. doi:10.1016/j.rmed.2009.04.021

Distancia recorrida en la prueba de caminata de seis minutos en población adulta sana en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla

Distance walked in the six-minute walking test in a healthy adult population at a health care institution in Barranquilla city

LUCY MARITZA PÉREZ-LUGO¹, JENNIFER PATRICIA LOBELO-ANGULO¹, LOURDES VARELA-PRIETO², CARMEN INÉS QUIJANO-DEL GORDO³, ERNESTO SANTIAGO-HENRÍQUEZ⁴

Resumen

INTRODUCCIÓN: la prueba de caminata en seis minutos (PC6M) es una prueba de ejercicio submáxima de carga continua no invasiva, reproducible, validada y de bajo costo; en 2002, la American Thoracic Society (ATS) estandarizó la ecuación de Troosters para calcular los valores predichos teniendo en cuenta variables como la edad, la talla y el sexo. Actualmente, en diferentes ciudades de Colombia, estos valores predichos no son aplicables.

MATERIALES Y MÉTODOS: se realizó un estudio descriptivo transversal con 100 pacientes hombres y mujeres sanos entre los 18-80 años, en una institución de salud de la ciudad de Barranquilla, a quienes se les aplicó la PC6M.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: en el grupo total, el promedio de la mejor distancia recorrida fue de $499,8 \pm 83,6$ metros (m) ($483,1 \pm 61,6$ m en mujeres y $533,7 \pm 109,7$ m en hombres; $p < 0,05$), los cuales no guardan relación con los valores obtenidos en ciudades principales de Colombia. En el estudio de Walteros y colaboradores la distancia fue de 658,9 m en hombres y 592,75 m en mujeres, en Bogotá; en el de Viola y colaboradores fue de 602,7 m en mujeres y 672,4 m en hombres, también en Bogotá; y en el de Rosero y colaboradores fue de 616 m en mujeres y 666 m en hombres, en Cali.

CONCLUSIONES: en la actualidad, las ecuaciones estandarizadas para la PC6M sobrestiman los metros caminados por la población sana entre los 18-80 años, pertenecientes a la institución de salud estudiada de Barranquilla.

Palabras clave: prueba de caminata en 6 minutos, PC6M, Troosters, Barranquilla.

Abstract

INTRODUCTION: the 6-min walk test (PC6M) is a low-cost, reproducible, validated, non-invasive continuous load submaximal exercise test; the ATS in 2002 standardized the Troosters equation to calculate the predictions taking into account variables such as age, height and sex. Currently in different cities of Colombia, these predictions are not applicable.

MATERIALS AND METHODS: a descriptive cross-sectional study was carried out with 100 healthy male and female patients between 18-80 years of age in a health institution in the city of Barranquilla to whom the PC6M was applied.

RESULTS AND DISCUSSION: in the total group the average of the best distance traveled was 499.8 ± 83.6 m (483.1 ± 61.6 m in women and 533.7 ± 109.7 m in men; $p < 0.05$), which are not related to the values obtained in the main cities of Colombia. Walteros et al.

¹Medicina Interna, Universidad Libre. Barranquilla, Colombia.

²Microbiología, magíster en Administración, Metodología de la Investigación. Universidad Libre. Barranquilla, Colombia.

³Fisioterapia, Clínica General del Norte, Universidad Libre. Barranquilla, Colombia.

⁴Medicina Interna, Neumología, Clínica General del Norte. Barranquilla, Colombia.

Autor de correspondencia

Lucy Maritza Pérez-Lugo.

Correo electrónico:

lucyperezlugo@outlook.com

Recibido: 11/05/2020

Aceptado: 23/06/2020

658.9 m in the case of men and 592.75 m in women in the city of Bogotá; Viola et al. with 602.7 m in the case of women and 672.4 m in men also in Bogotá; and Rosero et al. 616 m in women and 666 m in men in Cali.

CONCLUSIONS: currently standardized equations for PC6M overestimate the meters walked by the healthy population, between the ages of 18-80 years of the Barranquilla health institution studied.

Keywords: 6-Minute Walk Test; PC6M; Troosters; Barranquilla.

Introducción

La prueba de caminata en seis minutos (PC6M) se define como una prueba de ejercicio submáxima de carga continua no invasiva, reproducible, validada y de bajo costo (1), la cual es utilizada como predictor de funcionalidad y pronóstico; además, permite evaluar el estado funcional y el umbral ventilatorio del paciente no solo frente a enfermedades respiratorias y cardiovasculares, sino también todas aquellas patologías adicionales que involucren el intercambio gaseoso (2).

La PC6M debe desarrollarse en un terreno plano, nivelado, de 30 metros (m) de largo, sin obstáculos ni circulación de personas. Su fin es identificar la tolerancia del paciente a actividades de la vida diaria, y sirve para evaluar globalmente la respuesta del organismo frente al ejercicio de intensidad leve (3).

Por primera vez en 1999, Troosters realizó la caminata en una universidad belga y propuso una fórmula matemática derivada de ecuaciones de regresión basadas en la edad, el peso y el sexo (4). Si bien esta es la más usada, Enright (5) y Casanova también propusieron ecuaciones matemáticas con las mismas variables, a excepción de Casanova, quien adicionalmente utiliza la frecuencia cardíaca máxima ($FC_{máx}$) y el % predicho de la $FC_{máx}$ para la estimación de los metros caminados (6). En 2002, la American Thoracic Society (ATS) implementó los estándares, las recomendaciones y los valores predichos que deben usarse para la interpretación de la PC6M, utilizando la ecuación de Troosters (7). Sin embargo, recientemente se ha demostrado que las ecuaciones extranjeras no son adecuadas para poblaciones brasileñas, chilenas, entre otras (8), lo cual no difiere de nuestra población ya que en Colombia las pruebas realizadas en poblaciones de Cali y Bogotá descritas en trabajos publicados por Carvajal y cola-

boradores (9), Viola y colaboradores (10) y Walteros y colaboradores (11) no concuerdan con los valores predichos propuestos por Troosters.

Barranquilla no posee estudios de referencia para su población, por lo que se advierte la necesidad de realizar la PC6M con una muestra local de pacientes sanos con el fin de describir, caracterizar y homogeneizar la población adulta sana, establecer valores de distancia recorrida reales, y, finalmente, interpretar de manera adecuada la PC6M desde nuestra demografía, etnia y complejidad.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal con una población de 100 personas sanas que cumplieron con los criterios de inclusión (adultos >18 años, hasta los 80 años sin enfermedades osteomusculares y cardiopulmonares asociadas, índice de Charlson 0 (12, 13) y haber firmado de forma voluntaria el consentimiento) y que no cumplan criterios de exclusión (población <18 años, antecedentes de enfermedad crónica, presión arterial >180/100 mm Hg, lesiones osteoarticulares que influyen en la capacidad de ejercicio, y no estar de acuerdo con el consentimiento informado), en la Clínica General del Norte desde febrero de 2019 hasta diciembre del mismo año.

Al grupo de 100 personas se les aplicó la PC6M, que consiste en medir la mayor distancia que una persona puede caminar a velocidad constante, sin correr, durante un tiempo continuo de seis minutos (14). La prueba se realizó en un terreno plano, nivelado, de 30 m de largo, sin obstáculos ni circulación de personas.

Se midieron variables como la escala de Borg (15), la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la satura-

ción de oxígeno al principio y al final de la prueba, así como la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno y la escala de Borg en los minutos 1 al 6. Todos los datos se tabularon, pero solo se escogió la mejor prueba de las dos cuando se analizaron los datos.

Resultados

Al registrar los datos y evidenciar el cumplimiento de los criterios de inclusión, se contó con la participación de 100 personas en la PC6M. El 67 % de los pacientes fueron mujeres; más del 50 % de participantes tenían edades entre 18-30 años, con un peso entre 60-90 kg. Adicionalmente, el índice de masa corporal (IMC) en el 40 % de los pacientes estuvo entre 18,5-24,9 kg/m² (**Tabla 1**). Del total de los pacientes, solo dos mujeres y un hombre tuvieron que detener la PC6M debido a la dificultad respiratoria que presentaron.

Tabla 1. Distribución porcentual de algunas características biofísicas de los 100 pacientes estudiados en la PC6M

Variable	Categoría	%
Sexo	Mujer	67
	Hombre	33
Edad (años)	18-30	54
	31-50	35
	51-80	11
Peso (kg)	<60	19
	60-90	67
	>90	14
IMC (kg/m ²)	<18,5	3
	18,5-24,9	40
	25-29,9	35
	30-34,9	16
	35-39,9	6
Talla	<150	99
	150-170	1

Se encontró que las variables de peso, talla e IMC se distribuyen de manera simétrica, a diferencia de las variables edad, distancia recorrida en la primera prueba, segunda prueba y la mejor distancia recorrida, que presentaron una distribución asimétrica. El 50 % de los

pacientes tenían una edad a lo sumo de 30 años, y el promedio del IMC fue de 26,4 ± 4,5.

El 50 % de los pacientes tuvieron una distancia recorrida en la primera prueba de 466,5 m (rango intercuartílico [RIC] = 87,8), valor inferior al hallado en la segunda prueba con 492 m (RIC = 107,6); si al comparar las pruebas se selecciona la mejor distancia, se obtiene una mediana de 497,5 m (RIC = 97,5). La diferencia de estos valores se debe a que en la primera prueba hubo un valor mínimo de 42 m y en la segunda prueba un mínimo de 90 m.

En el grupo total, el promedio de la mejor distancia recorrida fue de 499,8 ± 83,6 m, siendo 483,1 ± 61,6 m en mujeres y 533,7 ± 109,7 m en hombres ($p < 0,05$); la diferencia promedio entre las dos pruebas realizadas a cada sujeto fue de 54,1 ± 52,8 en el total de los pacientes, y por género se encontró un promedio superior en hombres que en mujeres: 55,40 ± 50,8 y 53,45 ± 54,2, respectivamente (**Tabla 2**).

La distancia recorrida en la primera y la segunda prueba en los hombres difiere de las mujeres ($p < 0,05$) (**Tabla 2**). Se encontró que la edad no proviene de una población con distribución normal en las categorías de sexo, y al realizar la prueba *U* de Mann-Whitney se evidenció que la edad de los hombres no difiere de la edad de las mujeres ($p = 0,97$).

Al observar la distribución de los datos entre la mejor distancia según la edad y el sexo, se encontró que, entre los 18-50 años, el sexo femenino recorre una menor distancia; luego, al incrementar la edad entre 50-80, se evidencia que el 50 % de los hombres recorren 270,3 m y como máximo 486 m, a diferencia del 50 % de las mujeres, que recorren 427,5 m y como máximo 483,5 m (**Figura 1**).

En la **Tabla 3** se muestran los cambios presentados en la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno al inicio y al final de cada una de las pruebas realizadas a los pacientes. En específico, en la primera prueba, la frecuencia cardíaca de los hombres presentó una diferencia de 38,2 latidos por minuto (lpm) a diferencia de la segunda prueba con 37,2 lpm. La saturación parcial de oxígeno varió en un 6 % en la primera prueba a un -1,34 % para la segunda prueba. En cambio, las diferencias en la frecuencia cardíaca en las mujeres pasa-

ron de 34 lpm a 35 lpm, y las diferencias de saturación parcial de oxígeno para cada prueba fueron de -0,6 % y -2,3 %, respectivamente.

No existe una correlación significativa entre la mejor distancia recorrida con la edad y las medidas an-

tropométricas, a excepción de la talla y el sexo, correlacionadas significativamente en el 43 % y 44 %, respectivamente, al nivel de 0,01 ($p = 0,00$). Sin embargo, al realizar el análisis por sexo no se observaron correlaciones significativas entre la mejor distancia recorrida y las variables antropométricas (**Tabla 4**).

Tabla 2. Estimación del promedio de las características antropométricas según el sexo en los pacientes estudiados en la PC6M

Características	Hombres (DE)	Mujeres (DE)	Valor <i>p</i>
Talla (cm)	1,71 ± 0,08	1,61 ± 0,07	0,000
Peso (kg)	82,3 ± 13,5	66,6 ± 12,3	0,000
IMC (kg/m ²)	27,9 ± 3,8	25,6 ± 4,6	0,013
Distancia P1 (m)	486,6 ± 105	446,9 ± 80,6	0,040
Distancia P2 (m)	542,2 ± 79,3	468,5 ± 82,7	0,000
Mejor distancia (m)	533,7 ± 109,7	483,1 ± 61,6	0,004
Diferencia distancia (m)	55,40 ± 50,8	53,45 ± 54,2	0,865

cm: centímetros; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; kg: kilogramos. El valor $p < 0,05$ se halló mediante la prueba *t*.

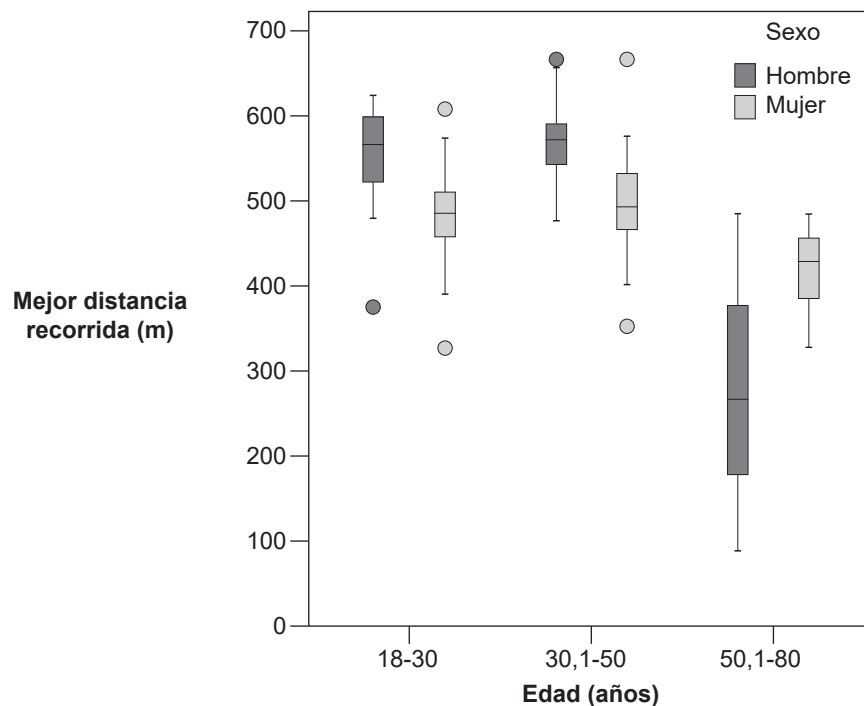


Figura 1. Diagrama de cajas de la mejor distancia recorrida en la PC6M según la edad y el sexo. Los puntos indican los valores extremos.

Tabla 3. Cambio en la saturación parcial de oxígeno y la frecuencia cardíaca disgregada por sexo en la PC6M

	Prueba 1			Prueba 2		
	Inicial	Final	Diferencia	Inicial	Final	Diferencia
Hombres	DE			DE		
FC (lpm)	77,7 ± 10,9	115,8 ± 17,6	38,1 ± 16,1	80,3 ± 12,7	117,6 ± 22,9	37,3 ± 21,2
SpO ₂ (%)	91,8 ± 2,01	97,8 ± 1,7	6 ± 2,1	97,4 ± 2,4	96,06 ± 3,4	-1,34 ± 3,1
Mujeres						
FC (lpm)	79,9 ± 11,6	113,9 ± 17,6	34 ± 16,3	78,1 ± 12,2	113,1 ± 19,9	35 ± 18,5
SpO ₂ (%)	98,4 ± 1,2	97,8 ± 2,4	-0,6 ± 2,4	97,9 ± 1,4	95,6 ± 3,4	-2,3 ± 2,6

FC: frecuencia cardíaca; SpO₂: saturación parcial de oxígeno.

Tabla 4. Correlación entre mejor la distancia recorrida, la edad y las medidas antropométricas

Variables	Hombres correlación	<i>p</i>	Correlación*	Mujeres <i>p</i>
Edad	-0,064	0,725	-0,212	0,085
Talla	0,224	0,211	0,221	0,073
Peso	-0,113	0,532	-0,027	0,826
IMC	-0,227	0,204	-0,108	0,382

*Correlación de Spearman.

Discusión

Dentro de los valores obtenidos en el grupo total, el promedio de la mejor distancia recorrida fue de 499,8 ± 83,6 m (483,1 ± 61,6 m en mujeres y 533,7 ± 109,7 m en hombres; $p < 0,05$), los cuales no guardan relación con los valores obtenidos en las ciudades principales de Colombia. En la literatura, en Bogotá, Walteros y colaboradores encontraron 658,9 m en hombres y 592,75 m en mujeres; también en Bogotá, Viola y colaboradores con 602,7 m en mujeres y 672,4 m en hombres; y en Cali, Rosero y colaboradores con 616 m en mujeres y 666 m en hombres.

Un punto importante en nuestra investigación fueron las variables de la prueba, como la edad, el sexo, el peso, el IMC y la talla. Nuestro estudio arrojó datos relevantes, los cuales fueron variables dependientes a la hora de la realización de la prueba. El promedio de

edades fue de 30 años y con un IMC de 26,4 ± 4,5. Al comparar el promedio entre sexo y variables antropométricas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), siendo mayor en hombres que en mujeres y presentando una correlación directa entre el peso y la talla e inversa con el aumento de la edad, que podrían explicarse por el acondicionamiento físico, la disminución de la fuerza, la masa corporal, las diferencias entre el consumo de oxígeno y el requerimiento menor a medida que se envejece.

En el estudio, la frecuencia cardíaca aumentó para los hombres (37,3 ± 10,2 y 35 ± 2), datos que concuerdan con los estudios publicados por Enright y colaboradores (5), quienes describieron un aumento promedio de 25 lpm en hombres (rango -8 y +79) y 20 lpm (rango -6 y +58) en las mujeres; esto también tiene relación con los estudios publicados por Rosero y colaboradores (9), con un aumento de 35,4 ± 22,8 en hom-

bres y $36,7 \pm 18,1$ en mujeres. Adicionalmente, esta variable no se correlacionó con los metros caminados.

Al comparar los resultados con las ecuaciones más utilizadas, Troosters (4), Casanova (6) y Enright (5), los resultados difieren; con Troosters, el promedio a caminar según la edad y el sexo fue de 818,8 m, con una diferencia de promedios -321 m de nuestro estudio, lo que significa que la ecuación subvalora nuestros resultados, es decir, los pacientes estudiados caminan menos metros que lo que predice la ecuación. Por otro lado, comparando la ecuación de Enright (5), con la cual la media según la edad y el sexo fue de 630,2 m, la diferencia de promedios de nuestro estudio fue de -133,3 m. Finalmente, con respecto a la ecuación planteada por Casanova (6), los promedios de los valores predichos según la edad, el sexo, la frecuencia cardíaca máxima y el % predicho de la frecuencia cardíaca máxima, se presentó una diferencia de +58 m, por lo que fue la ecuación con mayor aproximación a la población estudiada.

Conclusiones

En la actualidad, las ecuaciones estandarizadas para la PC6M (Troosters, Casanova y Enright) sobrestiman los metros caminados para el caso de la población sana estudiada entre las edades de 18-80 años de la institución de salud de Barranquilla. La ecuación de Casanova fue la que mejor aproximación presentó en comparación con el resto de las ecuaciones.

Debido a que los resultados obtenidos no son suficientes para determinar los valores predichos normales para la PC6M, para futuras investigaciones recomendamos la continuidad del estudio para obtener una muestra significativa que represente a la población barranquillera, estandarizando cuánto es el promedio caminado según la complejidad, la edad, la etnia y otras características antropométricas.

Financiación

Los autores han declarado que no se recibió apoyo financiero de ninguna organización para este trabajo.

Referencias

1. Tokmakova M. Cardiopulmonary stress test--general characteristics and clinical value. *Folia Med (Plovdiv)*. 1998;40(3B Suppl 3):38-42.
2. Ross RM, Murthy JN, Wollak ID, Jackson AS. The six minute walk test accurately estimates mean peak oxygen uptake. *BMC Pulm Med*. 2010;10:31. doi:10.1186/1471-2466-10-31
3. Stoller, J. K. (2015). Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine, 6th Edition. *Annals of the American Thoracic Society*. 2015;12(8):1257-8. doi:10.1513/annalsats.201504-251ot
4. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999;14(2):270-274. doi:10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x
5. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Feb 1;201(3):393]. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158(5Pt1):1384-87. doi:10.1164/ajrccm.158.5.9710086
6. Casanova C, Celli BR, Barria P, et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J*. 2011;37(1):150-156. doi:10.1183/09031936.00194909
7. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med*. 2016 May 15;193(10):1185]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102
8. Dourado VZ. Equações de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Indivíduos Saudáveis [Reference Equations for the 6-Minute Walk Test in Healthy Individuals. *Arq Bras Cardiol*. 2011;S0066-782X2011005000024.
9. Rosero-Carvajal HE, Cuero-Campáz DF, Arias-Balanta AJ, Wilches-Luna EC. Distancia recorrida en la prueba de marcha de los 6 minutos en una población caleña sana de entre 20 y 65 años. *Estudio piloto. Rehabilitación*. 2017;51(3):143-8. doi:10.1016/j.rh.2016.12.003
10. Viola-Muñoz LC, Casas A, Gómez V, Aguiar P, Sacristan L, Maldonado D. Valores normales de referencia de la prueba de marcha de seis minutos (P6M) en adultos sanos mayores de 18 años en Bogotá, Colombia. *Univ la Sabana*. 2015. Disponible en: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/17826>
11. Walteros-Manrique RE. Distancia recorrida de la prueba de caminata de seis minutos en población adulta sana en una comunidad universitaria de la ciudad de Bogotá [Tesis especialidad]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2018. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/65066/2/RaulWalteros.2018.pdf>
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitu-

- dinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-383. doi:10.1016/0021-9681(87)90171-8
13. Quan H, Li B, Couris CM, Fushimi K, Graham P, Hider P, et al. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol.* 2011;173(6):676-682. doi:10.1093/aje/kwq433
 14. González NF, Anchique C V, Rivas AD. Test de caminata de 6 minutos en pacientes de rehabilitación cardiaca de altitud moderada. *Rev Colomb Cardiol.* 2017;24(6):626-32.
 15. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377-81.

Exacerbación de asma en una clínica de IV nivel en Barranquilla: características clínicas y sociodemográficas

Asthma exacerbation in an IV level clinical at Barranquilla: clinical and sociodemographic characteristics

MARY LUZ MORENO-VEGA¹, JENNIFER PAOLA SANTIAGO-BARRIOS¹, ERNESTO SANTIAGO²,
LOURDES VARELA-PRieto³, LAURA ALEJANDRA MORA⁴, SORAYA SALCEDO⁴.

Resumen

INTRODUCCIÓN: una fracción substancial de pacientes con diagnóstico de asma pertenecen al subgrupo de “no controlados” y tienen un mayor riesgo de presentar exacerbaciones, que es la principal causa de morbilidad y mortalidad en el asma, además de ser el motivo principal para acudir a los servicios de urgencias. Los datos disponibles sobre hospitalizaciones e incidencia de la exacerbación asmática en urgencias proceden de países anglosajones. En Colombia existen datos de subdiagnóstico de la enfermedad y un aumento en la prevalencia, pero faltan estudios que evalúen las características epidemiológicas de los pacientes adultos con exacerbación asmática.

MATERIAL Y MÉTODOS: estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, que incluyó 523 historias clínicas de pacientes con exacerbación asmática atendidos en la sala de urgencias de un centro de salud de IV nivel en Barranquilla, entre enero y diciembre de 2017.

RESULTADOS: el 0,93 % del total de urgencias atendidas durante 2017 correspondieron a pacientes con exacerbación asmática, mayores de 16 años. La media de exacerbaciones atendida fue de 1,43 al día; la edad media fue de 47 ± 19 años; el 68 % eran mujeres; el 13,1 % de los eventos se presentaron en el mes de septiembre, y el principal factor detonante asociado fue la infección viral en el 93,2 %.

CONCLUSIONES: los datos de este estudio destacan la importante carga asistencial que representan las exacerbaciones asmáticas en una población adulta, como motivo de atención en los servicios de urgencias y con mayor frecuencia en la época de lluvia, y sugiere que las infecciones respiratorias virales podrían ser la causa subyacente.

Palabras clave: asma, exacerbación, clínica, sociodemográfico.

Abstract

INTRODUCTION: a substantial fraction diagnosed patients with asthma belong to “uncontrolled” subgroup and have higher risk to present exacerbations, being morbidity and mortality cause main; besides being reason main to go to the emergency department. Available hospitalizations data and asthma exacerbation incidence at the emergency department come Anglo-Saxon countries. At Colombia, there are underdiagnosis disease and an increased prevalence, but there are not studies evaluating epidemiological characteristics adult patients with asthma exacerbations.

¹Residente de tercer año, especialización en Medicina Interna, Universidad Libre, seccional Barranquilla.

²Internista neumólogo y docente adscrito de posgrados, Universidad Libre, seccional Barranquilla. Organización Clínica General del Norte. Barranquilla, Colombia.

³Docente de investigación adscrita a posgrados, Universidad Libre Seccional Barranquilla.

⁴Epidemióloga clínica, Organización Clínica General del Norte. Barranquilla, Colombia.

Autor de correspondencia

Mary Luz Moreno-Vega.
Correo electrónico:
maryl-morenov@unilibre.edu.co

Recibido: 06/05/2020

Aceptado: 01/06/2020

MATERIAL AND METHODS: observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study included 523 medical records asthma exacerbation patients treated in the emergency room of a fourth-level healthcare center in Barranquilla between January and December 2017.

RESULTS: 0.93 % all emergencies attended during 2017, represented to asthma exacerbation patients older than 16 years old. Exacerbation median was 1.43 visits per day. 47 +/- 19 years patients mean age. 68 % were women. 13.1 % events occurred on September and associated triggering main factor was viral infection in 93.2 %.

CONCLUSIONS: this study provides data that highlights the important burden represents exacerbations asthma adult population in healthcare system, in relation to the attention provided at the emergency services, more frequently in rainy season, and suggests viral respiratory infections could be underlying cause for it.

Keywords: Asthma; Exacerbation; Clinical; Sociodemographic.

Introducción

El asma es uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial, que afecta a personas de cualquier edad y cuya distribución es universal. La mayoría de los pacientes con asma permanecen sintomáticos a pesar del tratamiento de mantenimiento y experimentan exacerbaciones, las cuales son indicativas de un control deficiente del asma y pueden estar determinadas por la propia naturaleza de la enfermedad, pero sobre todo suelen deberse a factores exógenos, como infecciones respiratorias, contaminantes ambientales y un tratamiento inadecuado o falta de adherencia a este (1).

La prevalencia del asma ha aumentado más del 45 % desde finales de los años setenta (2) y, aunque algunos países han visto una disminución en la hospitalización por asma, la carga global de las exacerbaciones ha aumentado casi un 30 % en los últimos 20 años; de hecho, las exacerbaciones son la causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con asma, lo que incrementa el costo anual del tratamiento hasta tres veces. Los diferentes estudios de prevalencia han puesto de manifiesto una importante tasa de subdiagnóstico del asma y una tendencia en aumento de la prevalencia si el diagnóstico se hace por autorreporte del paciente en comparación a cuando lo efectúa un médico (3).

Gran parte de los estudios están dirigidos hacia la caracterización del asma infantil, por lo que existe escasa literatura médica de estudios centrados en la población adulta y edad avanzada, en quienes se podría encontrar una mayor dificultad al momento del

diagnóstico (por superposición de asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC] o insuficiencia cardíaca congestiva) (4). No hay datos a nivel nacional respecto a la caracterización clínica y demográfica de la exacerbación asmática. El objetivo de este estudio es conocer la frecuencia de las exacerbaciones del asma en un servicio de urgencias de un centro de cuarto nivel, describir sus características clínicas y sociodemográficas, y determinar si existía algún factor de riesgo asociado con los episodios.

Material y métodos

Se realizó un análisis retrospectivo de los pacientes mayores de 16 años atendidos por exacerbaciones asmáticas en el servicio de urgencias de la Organización Clínica General del Norte, en Barranquilla, Atlántico, durante el período comprendido entre el 1 enero de 2017 y el 31 diciembre de 2017. Se realizó una búsqueda dirigida por fechas (1 de enero de 2017 hasta 31 diciembre de 2017) y con filtros de diagnóstico según CIE 10: J459 asma, J450 asma predominantemente alérgica, J451 asma no alérgica, J458 asma mixta, J46 estado asmático. Se recogió la información en un sistema de registro en el que se incluyó el diagnóstico, el nombre y los apellidos del paciente, el número de la historia clínica, la edad, el sexo, la dirección, la fecha de ingreso, la hora de ingreso y el destino del paciente en el alta del servicio de urgencias (domicilio u hospitalización en piso/unidad de cuidados intensivos [UCI]). Asimismo, la distinción entre nuevos eventos (definidos como ingresos en un tiempo mayor de 15

días del ingreso previo) y recaída temprana (definidos como ingresos en un tiempo menor de 15 días del ingreso previo).

La base de datos se elaboró tras una revisión sistemática de las historias del archivo de urgencias y, posteriormente, se analizaron las variables de acuerdo con su naturaleza: para las variables cualitativas se realizó un cálculo de las frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión, a través de software SPSS versión 22. Durante todas las etapas de la presente investigación se garantizó la confidencialidad de la información contenida en las historias clínicas, se aplicaron las pautas internacionales de la declaración de Helsinki, como propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables, y la normativa del Ministerio de Salud, en la Resolución 8430 de 1993.

Resultados

Durante el año 2017 fueron atendidos en el servicio de urgencias del centro de estudio 56 090 ur-

gencias, de las cuales 4941 fueron enfermedades del sistema respiratorio (el 8,8 % del total de las urgencias atendidas), dentro de las cuales se encontraron 523 registros (0,93 % del total de las urgencias atendidas) relacionadas con una exacerbación asmática en pacientes mayores de 16 años. Se discriminaron las recaídas tempranas (reingreso en menos de 15 días, correspondientes a 31 eventos) de los nuevos eventos (reingresos después de 15 días, correspondientes a 492 eventos). Las características generales se describen en la **Tabla 1**.

Características sociodemográficas

Un total de 354 pacientes (84 %) recibió atención en una sola ocasión, mientras que 67 (15,9 %) acudieron dos o más veces (2-6). Al observar en detalle las características sociodemográficas de los pacientes que ingresaron en una sola ocasión, se encontró que el 68 % son mujeres y proceden de la zona urbana en un 96 %; de los 67 pacientes readmitidos, el 73 % eran mujeres, y solo el 3 % se encontraba en la zona rural. Al comparar los grupos, no se hallaron diferencias significativas ($p < 0,05$), a excepción del estado civil ($p = 0,04$). (**Tabla 2**).

Tabla 1. Características de las exacerbaciones de asma (Barranquilla, 2017)

Descripción general	Resultados
Número de exacerbaciones	523
Número de pacientes	421
Edad	47 +/- 19 años
Sexo (mujeres)	68 %
Exacerbaciones/día	1,43 (0-7)
Número de recaída temprana	31
Media de tiempo a recaída	5,7 +/-2,3 días
Número de nuevos eventos	492
Media de tiempo al nuevo evento	80 +/- 57 días

Tabla 2. Distribución porcentual de algunas características sociodemográficas de los pacientes con exacerbación de asma (Barranquilla, 2017)

Variable	Categoría	Única admisión		Readmitido		P
		N	%	N	%	
Sexo	Mujer	240	68	49	73	0,38
	Hombre	114	32	18	27	
Procedencia	Urbano	341	96	65	97	0,78
	Rural	13	4	2	3	
Estado civil	Casado	124	35	30	45	0,046
	Soltero	139	39	14	21	
	Unión libre	54	15	11	16	
	Viudo	25	7	6	9	
	Divorciado	7	2	3	5	
	Sin dato	5	1	3	5	
Ocupación	Hogar	105	30	18	27	0,69
	Sin dato	88	25	21	31	
	Educación	59	17	9	13	
	Oficios varios	38	11	7	10	
	Comercial	15	4	2	3	
Aseguradora	Salud	15	4	1	2	0,91
	Cesante	14	4	6	9	
	Administrativo	13	4	2	3	
	Abogado	4	1	1	2	
	Cocina	3	1	0	0	
Aseguradora	Contributivo	221	62	41	61	0,91
	Especial	114	32	23	34	
	Subsidiado	19	5	3	5	
Edad	>60	108	31	26	39	0,43
	50-59	62	18	14	21	
	35-49	65	18	12	18	
	18-34	105	30	13	19	
	<17	14	4	2	3	

El promedio de la edad de los pacientes con un solo ingreso fue de 47 ± 19 años, mientras que, en los pacientes readmitidos, fue de 52 ± 20 años (**Tabla 2**).

El índice de masa corporal (IMC) en los pacientes con exacerbación de asma que ingresaron en una sola ocasión fue superior al IMC de los readmitidos ($27,1 \pm 5,1$ frente a $24,8 \pm 8$) (**Tabla 3**).

Mes y hora de ingreso

El mayor número de nuevos eventos se presentaron en el mes de septiembre, con el 13,1% (74 eventos), y el menor número se dio en el mes de febrero, con el 4,3% (20 eventos). Respecto a la recaída temprana, se encontró que el mayor número fue en marzo con el 22,6% (7 eventos), y el menor número se dio en los meses de junio y octubre con igual representación porcentual en cada

mes del 3,2% (1 evento). Se presentó un mayor número de eventos en horas de la tarde (37,8%), seguido de las horas de la mañana, la noche y la madrugada con el 30,7%, 25% y el 5,7%, respectivamente. En cuanto las recaídas tempranas, se presentaron en igual proporción en horas de la tarde y la noche, con el 32,3% cada uno, seguido de los horarios de la mañana y la madrugada, con el 29% y el 6,5% (**Tabla 4**).

Síntomas y signos asociados

Los síntomas más frecuentes referidos por los pacientes fueron tos y disnea en el 94,5% y 93,9%, respectivamente, tanto en los nuevos eventos como en las recaídas tempranas. Por otro lado, el hallazgo principal en el examen físico fue sibilancia en ambos grupos (90% y 80%, respectivamente); posteriormente, la disminución del murmullo vesicular en 26,4% y 41,9% (**Tabla 5**).

Tabla 3. Distribución porcentual de la variable IMC y subgrupo de obesidad en los pacientes de única admisión y los readmitidos (Barranquilla, 2017)

Variable	Categoría	Única admisión	Readmitido
		n(%)	n(%)
IMC	Bajo peso	0 (0)	1 (2)
	Normal	72 (34)	17 (32)
kg/m ²	Sobrepeso	93 (44)	22 (42)
	Obesidad	48 (23)	13 (25)
Total		213 (100)	53 (100)
Subgrupos de obesidad	Obesidad grado I	24 (50)	12 (92)
	Obesidad grado II	18 (38)	1 (8)
	Obesidad mórbida	6 (13)	0 (0)
Total		48 (100)	13 (100)

Tabla 4. Distribución porcentual de los ingresos y los reingresos de los pacientes con exacerbación de asma según la jornada (Barranquilla, 2017)

Jornada	Nuevo evento	Recaída
	n(%)	n(%)
Mañana (06:00 a. m. a 12:00 a. m.)	151 (30,7)	9 (29)
Tarde (12:00 a. m. a 18:00 p. m.)	186 (37,8)	10 (32,3)
Noche (18:00 p. m. a 0:00 a. m.)	127 (25,8)	10 (32,3)
Madrugada (0:00 a. m. a 6:00 a. m.)	28 (5,7)	2 (6,5)

Tabla 5. Síntomas y signos predominantes en los pacientes con exacerbación de asma (Barranquilla, 2017)

Variable	Nuevo evento n (492)	%	Recaída temprana n (31)	%
Síntomas				
Tos	465	94,5	31	100
Disnea	462	93,9	30	96,8
Dolor torácico	28	5,7	4	12,9
Síntomas generales	153	31,1	11	35,5
Signos				
Sibilancias	443	90,0	25	80,6
DMV	130	26,4	13	41,9
Roncus	81	16,5	4	12,9
Tirajes	32	6,5	2	6,5
Taquipnea	10	2,0	0	0
Normal	7	1,4	3	9,7

DMV: disminución del murmullo vesicular.

Paraclínicos

En 71 casos se realizó algún paraclínico (14,4 %), donde el 49 % correspondió a un hemograma y el 99,2 % a la realización de una radiografía de tórax (66 casos); al observar en detalle, el 57,1 % fueron normales, en el 28,5 % se halló leucocitosis >11 500 y en el 14,2 % eosinofilia (>400 eosinófilos). Con respecto a los hallazgos en la radiografía de tórax, se encontraron en 65,1 %, 28,7 % y 6,06 %, normales, reforzamiento peribronquial y atrapamiento aéreo, respectivamente (**Figuras 1 y 2**).

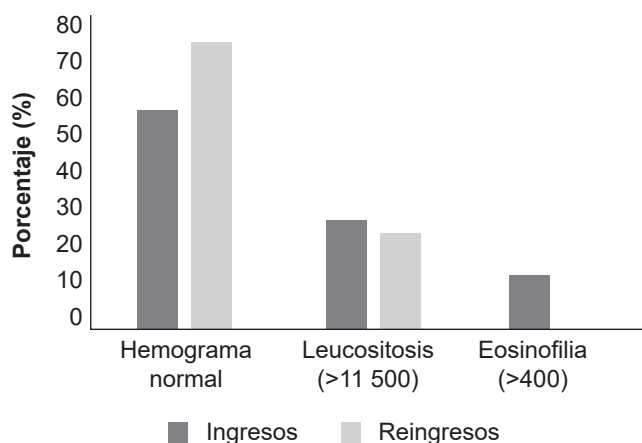


Figura 1. Distribución porcentual de pacientes con exacerbación de asma, a los que se les realizaron exámenes paraclínicos (Barranquilla, 2017).

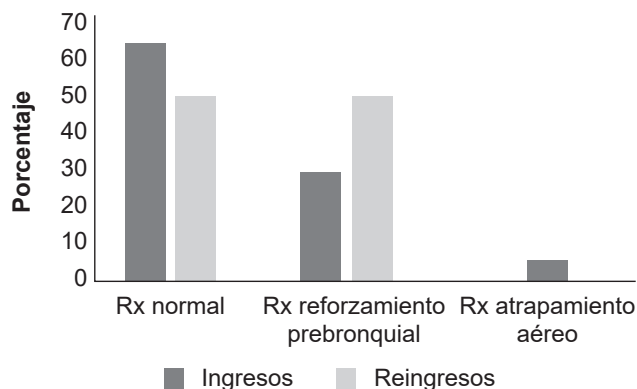


Figura 2. Distribución porcentual de pacientes con exacerbación de asma, a los que se les realizó radiografía de tórax (Barranquilla, 2017).

Conducta de egreso

Del total de pacientes con un solo ingreso, 487 casos (98,9 %) egresaron del centro de salud y 5 (1,01 %) permanecieron en observación. Del total de reingresos, 29 casos egresaron (93,5 %) y 2 casos (6,4 %) continuaron en observación.

Factores detonantes

Del total de pacientes con un nuevo evento en el período evaluado se encontró que en 117 casos (23,4 %) se identificó un factor detonante y, de esos casos, 109 (93,2 %) correspondían a una infección viral y 8 (6,8 %)

se relacionaron con la exposición a tóxicos como pinturas, desinfectantes, entre otros. En los pacientes con recaída temprana, 11 casos registraron un factor detonante y el 100 % de ellos correspondían a una infección viral.

Discusión

El reconocimiento de la carga hospitalaria por exacerbación de asma es un método indirecto para estimar el impacto de las enfermedades obstructivas de la vía aérea en la población y para medir la calidad de las estrategias de tratamiento de estas enfermedades (5). En Colombia no existen muchos estudios acerca de la frecuencia hospitalaria de los pacientes con exacerbación asmática y, además, gran parte de los estudios están dirigidos hacia la caracterización del asma infantil, dejando escasa literatura médica de estudios centrados en la población adulta y edad avanzada, con evidencia de una alta prevalencia de la enfermedad que va en aumento (4-7). Este hecho se asocia con un incremento importante en el número de consultas a los servicios de urgencias por exacerbaciones asmáticas; por esta razón, investigaciones como esta permiten iniciar un reconocimiento más real de la magnitud del problema en el país.

Se ha encontrado que hasta 8,8 % del total de las urgencias atendidas durante el año 2017 fueron motivadas por enfermedades del sistema respiratorio (segundo diagnóstico más frecuente después del traumatismo), dentro de las cuales se estimó una frecuencia de 0,93 % relacionadas con una exacerbación asmática en pacientes mayores de 16 años, igual a la reportada por Otero y colaboradores, donde se analizó un grupo de edad similar (8). Este porcentaje podría ser aún mayor teniendo en cuenta que no se incluyó la población pediátrica como se describe (9, 10).

La edad media de los pacientes con exacerbación asmática fue mayor que la referida por otros autores, como Rea y colaboradores (11), quienes observaron una edad media de 29,9 años, y Suruki y colaboradores, con una media de 38 años (en la cohorte de Estados Unidos) (9). Los dos factores que pueden haber influido en la elevada media de la edad que se observó corresponden al hecho de no incluir a la población in-

fantil y no establecer un límite de edad superior a la hora de incluir pacientes, tal y como lo hacen Rea y colaboradores (11, 12), quienes no incluyeron a pacientes con una edad superior a 55 años, lo cual se corresponde con trabajos con criterios de inclusión similares (8).

Se observó que más del 50 % de los pacientes tienen más de 50 años, lo cual incluye un sector de la población cada vez más numeroso, debido al envejecimiento de la población, y en el que el asma parece tener una prevalencia no inferior a la observada en la población de mediana edad (7-9 %) (13). El resto de la población está conformada por pacientes entre la segunda y la quinta década de la vida, lo que corresponde al grupo con mayor vida productiva.

Al igual que en otras series publicadas (8, 9, 14, 15), se observó un claro predominio del sexo femenino en los adultos que consultan a urgencias por exacerbación asmática.

La media diaria de casos de exacerbación de asma observada fue significativamente superior en los meses de lluvia como mayo, septiembre y octubre (16), lo cual se ha descrito en otros estudios, donde esto se ha relacionado con factores como infecciones respiratorias de origen viral y variables meteorológicas; sin embargo, la mayor tasa de reingresos se dio en el mes de marzo, que corresponde a un período seco, lo que podría reflejar la participación de otras variables en la determinación de la exacerbación (8, 17).

La distribución horaria de las exacerbaciones asmáticas no sigue el clásico patrón circadiano que han reflejado algunos estudios, en los que se describe el empeoramiento del asma en horas nocturnas, como consecuencia de las variaciones que experimentan las vías aéreas, las cuales alcanzan un calibre mínimo a las 4 horas (18); esto sumado al incremento del tono vagal, que favorece la broncoconstricción nocturna (19). En la distribución de los eventos se encontraron resultados similares a los descritos en otros estudios (8, 20, 21), donde menos de la cuarta parte de los pacientes acudieron al servicio de urgencias durante la madrugada. La menor afluencia nocturna se podría explicar por el mejor conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad y el uso de inhaladores para el control de la crisis asmática.

Más de la mitad de los pacientes con exacerbación de asma, en los cuales se registró el IMC, presentaban un valor por encima del normal, y al análisis por subgrupo la mayoría correspondía a obesidad grado I, lo que se correlaciona con lo descrito en otros estudios (22, 23). El estudio TENOR mostró que la proporción de pacientes con un IMC >30 fue superior en los pacientes que experimentaron exacerbaciones graves del asma dentro de los 1,5 años anteriores, que las que no experimentó (24); resultados contrarios reportaron Tanaka y colaboradores, lo cual atribuyeron a la diferencia racial (25). Se recomiendan estudios con un diseño prospectivo para investigar la asociación sustancial entre obesidad y exacerbaciones en el asma en Colombia.

Los síntomas iniciales más comunes corresponden a tos seca y disnea, representados con 94,5 % y 93,9 %, respectivamente, mientras que la sibilancia fue el signo más frecuente, seguido de la disminución del murmullo vesicular en 90 % y 26,4 %, respectivamente. Resultados similares encontraron Pola y colaboradores (26).

Como factores predictores de las exacerbaciones y la hospitalización, se ha descrito la presencia significativa de exacerbaciones y hospitalizaciones en el año previo (9, 24, 26) así como eosinofilia en la sangre o el esputo (27). En el presente estudio no se pudo contar con el registro de exacerbaciones previas, y solo al 7 % de la población se le realizó un hemograma; de estos, solo en el 14 % se documentó eosinofilia, la cual no correspondió a los pacientes en quienes se consideró observación. Durante el seguimiento durante un año de las cohortes analizadas, Suruki y colaboradores documentaron que los pacientes con ≥ 2 exacerbaciones presentaban una enfermedad más grave (con un escalón más alto en la escala terapéutica de GINA), así como un historial de exacerbaciones más frecuentes y una clasificación de asma grave no controlada (9). Este estudio permitió establecer que hasta el 15,9 % de la población analizada presentó más de un ingreso durante el año (media $2,4 \pm 0,8$, con una mediana de tiempo a la consulta de 91 días), lo que podría tener relación con una enfermedad más grave y un menor control de esta.

Varios factores pueden contribuir a la exacerbación asmática, incluyendo infecciones, el uso insuficiente de medicamentos para el control de esta o la exposición

a alérgenos o contaminantes (28). Del total de eventos de la presente serie, se documentó un factor detonante en el 23,4 %, correspondiente a una infección respiratoria (93,2 %) similar a los resultados obtenidos en otras series (8, 12, 25, 29), que se considera importante porque contribuye hasta en el 90 % de las exacerbaciones, especialmente en los picos estacionales que coinciden con las temporadas frías y meses de lluvia (30).

El papel de la infección en el asma varía desde la contribución al desarrollo clínico inicial de la enfermedad hasta como factor precipitante de las exacerbaciones. Al respecto, se ha reunido evidencia creciente que implica principalmente a los virus (rinovirus y virus sincitial respiratorio) y las infecciones bacterianas atípicas como *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* u hongos en el caso de la aspergilosis broncopulmonar alérgica (31). No obstante, es necesario tener presente que la estimación de los casos de infección viral se realiza según los criterios clínicos, ya que no hubo estudios de determinación de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) viral u otras técnicas de aislamiento para recuperar los gérmenes causantes del proceso respiratorio; por tanto, la única conclusión que puede establecerse es la confirmación de la existencia de una relación entre las infecciones respiratorias y las exacerbaciones de asma.

A pesar de la utilidad de la clínica, se recomienda que las decisiones terapéuticas se sustenten, además, en la evaluación de medidas repetidas del pico de flujo espiratorio (PFE) o el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF₁), junto con la monitorización continua de la saturación de oxígeno, para valorar adecuadamente la gravedad de la obstrucción, el intercambio gaseoso y la respuesta al tratamiento; de hecho, las medidas espirométricas pueden ayudar a identificar al paciente con un mayor riesgo de exacerbación (32, 33). Por tanto, llama la atención en los resultados obtenidos el uso nulo del PFE en los eventos como una herramienta para guiar la decisión del tratamiento y el destino del paciente en función de la hospitalización o el egreso, que a la postre impacta en el seguimiento apropiado del paciente.

A la vista de estos resultados, se reconoce, al menos a nivel local, que la agudización del asma es un motivo frecuente de consulta en los servicios de urgencias hos-

pitalarias, lugar al que acude una proporción elevada de pacientes de modo reiterativo y, en mayor proporción, en la temporada invernal.

Favorece la evidencia histórica de la relación positiva entre el género femenino, las infecciones respiratorias y las exacerbaciones de asma, así como sugiere la probable relación entre obesidad y exacerbación; sin embargo, se recomiendan, frente a este último, estudios con diseño prospectivo para investigarlo apropiadamente.

Estos resultados sugieren que, considerando el tratamiento de base del paciente y la frecuencia de uso, así como el número de exacerbaciones durante el año anterior, se puede definir el control del asma y predecir el riesgo de exacerbaciones futuras.

Finalmente, se demuestra el nulo uso del PEF como herramienta para guiar la decisión del tratamiento y el destino del paciente.

Este estudio tiene ciertas limitaciones comunes a los estudios retrospectivos en general, como que algunas variables de los pacientes no pudieron determinarse en todos los casos. Además, los datos provinieron de un único centro, por lo que los resultados pueden no reflejar adecuadamente la situación en otros centros médicos. El diagnóstico de asma se basó en el registrado al ingreso de la historia clínica elaborada por el médico que trató al paciente; sin embargo, no se realizaron pruebas complementarias adicionales para confirmar el diagnóstico de asma, lo que significa que algún diagnóstico erróneo es posible.

Recomendación

Con base en los resultados obtenidos en este estudio se propone enfocar los planes de educación no solo en el paciente y el familiar asmático ya captado, sino en acudir a las instituciones de salud e iniciar una capacitación para los médicos que tengan el primer contacto en este tema. Además, redireccionar el proceso educativo hacia el uso del flujómetro como mecanismo de autocontrol en el asma, fomentar la adherencia al tratamiento de sostén y usar apropiadamente la terapéutica de rescate.

Conflicto de interés

Los autores de este artículo declaran no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Drazen J. Asma. En: Goldman L, Schafer A (editores). Tratado de Medicina Interna. Madrid: Elsevier; 2017. p. 548-555.
2. Lugogo N, Que L, Gilstrap D, Kraft M. Asthma: Clinical Diagnosis and Management. En: Murray J, Nadel J, Broaddus C, Mason R. Textbook of respiratory medicine. España: Elsevier; 2016. p. 731-750.
3. Global strategy for asthma management and prevention 2020 update. Global initiative for asthma (GINA) [consultado el 15 de abril de 2020]. Disponible en: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2020/06/GINA-2020-report_20_06_04-1-wms.pdf
4. Holgate S. Asthma Pathogenesis. En: Adkinson F, Bochner B, Burks W, Busse W. Middleton's Allergy: Principles and Practice. España: Elsevier; 2014. p. 812-841.
5. Nowak RM, Hurd SS, Skobeloff EM, Taggart VS. Asthma research: future directions for emergency medicine. *Ann Emerg Med.* 1996;27:244-9. doi: 10.1016/s0196-0644(96)70331-1
6. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. *Rev Alerg Mex.* 2017;64:188-197.
7. González-García M, Caballero A, Jaramillo C, Maldonado D, Torres-Duque CA. Prevalence, risk factors and underdiagnosis of asthma and wheezing in adults 40 years and older: A population-based study. *J Asthma.* 2015;52(8):823-30. doi: 10.3109/02770903.2015.1010733
8. Otero I, Blanco M, Montero C, Valiño P, Vereá H. Características epidemiológicas de las exacerbaciones por EPOC y asma en un hospital general. *Arch Bronconeumol.* 2002;38:256-62.
9. Suruki RY, Daugherty JB, Boudiaf N, Albers FC. The frequency of asthma exacerbations and healthcare utilization in patients with asthma from the UK and USA. *BMC Pulm Med.* 2017;17(1):74. doi: 10.1186/s12890-017-0409-3
10. Herrera A, Escobar A, Saavedra M, Salgado E, Palavecino T. Exacerbación de asma infantil en unidad de paciente crítico: caracterización clínica. *Revista chilena de enfermedades respiratorias.* 2011;27(1):26-30.
11. Rea HH, Garrett JE, Mulder J, Chapman KR, White JG, Rebuck AS. Emergency room care of asthmatics: a comparison between Auckland and Toronto. *Ann Allergy.* 1991;66(1):48-52.
12. Gonzalez-Barcala FJ, Calvo-Alvarez U, Garcia-Sanz MT, Bourdin A, Pose-Reino A, Carreira JM, Moure-Gonzalez JD, Garcia-Couceiro N, Valdes-Cuadrado L, Muñoz X. Characteristics and prognosis of near-fatal asthma exacerbations. *Am J Med Sci.* 2015;350(2):98-102. doi: 10.1097/MAJ.0000000000000518

13. Gil PR. Epidemiología del asma en Colombia. Asociación Colombiana de Neumología y cirugía de tórax. *Revista Colombiana de Neumología*. 2015;27(3):223-5.
14. Skobeloff EM, Spivey WH, St Clair SS, Schoffstall JM. The influence of age and sex on asthma admissions. *JAMA*. 1992;268(24):3437-40.
15. Singh AK, Cydulka RK, Stahmer SA, Woodruff PG, Camargo CA Jr. Sex differences among adults presenting to the emergency department with acute asthma. Multicenter Asthma Research Collaboration Investigators. *Arch Intern Med*. 1999;159(11):1237-43. doi: 10.1001/archinte.159.11.1237
16. Boletín climatológico mensual. [Internet]. Colombia: IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; 2017. [Citado 10 de mayo 2020]. Disponible en http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/climatologico-mensual/-/document_library_display/xYvIpc4uxk1Y/view/18512937
17. Castro CR, Tarabichi Y, Gunzler DD, Ayache M. Seasonal trends in asthma exacerbations: Are they the same in asthma subgroups? *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2019;123(2):220-222. doi: 10.1016/j.anaai.2019.05.001
18. Buff DD, Bavli SZ, Bloch MH, Serebryansky BM, Aman CS. Circadian patterns of emergency asthma presentations: implications for staffing and treatment. *Respir Care*. 1995;40(6):624-30.
19. Barnes PJ. Inflammatory mechanisms and nocturnal asthma. *Am J Med*. 1988;85(1B):64-70. doi: 10.1016/0002-9343(88)90245-8
20. Karras DJ, D'Alonzo GE, Heilpern KL. Is circadian variation in asthma severity relevant in the emergency department? *Ann Emerg Med*. 1995;26(5):558-62. doi: 10.1016/s0196-0644(95)70004-8
21. Brenner BE, Chavda KK, Karakurum MB, Karras DJ, Camargo CA Jr; MARC Investigators. Circadian differences among 4,096 emergency department patients with acute asthma. *Crit Care Med*. 2001;29(6):1124-9. doi: 10.1097/00003246-200106000-00005
22. Dixon AE, Holguin F, Sood A, Salome CM, Pratley RE, Beuther DA, et al. An official American Thoracic Society Workshop report: obesity and asthma. *Proc Am Thorac Soc*. 2010;7(5):325-35. doi: 10.1513/pats.200903-013ST
23. Dixon AE, Pratley RE, Forgione PM, Kaminsky DA, Whittaker-Leclair LA, Griffes LA, et al. Effects of obesity and bariatric surgery on airway hyperresponsiveness, asthma control, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128(3):508-15.e1-2. doi: 10.1016/j.jaci.2011.06.009
24. Miller MK, Lee JH, Miller DP, Wenzel SE; TENOR Study Group. Recent asthma exacerbations: a key predictor of future exacerbations. *Respir Med*. 2007;101(3):481-9. doi: 10.1016/j.rmed.2006.07.005
25. Tanaka A, Uno T, Sato H, Jinno M, Hirai K, Miyata Y, et al. Predicting future risk of exacerbations in Japanese patients with adult asthma: A prospective 1-year follow up study. *Allergol Int*. 2017;66(4):568-573. doi: 10.1016/j.alit.2017.02.013
26. Pola-Bibian B et al. Asthma exacerbations in a tertiary hospital: clinical features, triggers, and risk factors for hospitalization. *Journal Investig Allergol Clin Immunol*. 2017; 27: 238-245. Pola-Bibian B, Dominguez-Ortega J, Vilà-Nadal G, Entrala A, González-Cavero L, Barranco P, et al. Asthma exacerbations in a tertiary hospital: clinical features, triggers, and risk factors for hospitalization. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2016;0. doi: 10.18176/jiaci.0128
27. Price DB, Rigazio A, Campbell JD, Bleeker ER, Corrigan CJ, Thomas M, et al. Blood eosinophil count and prospective annual asthma disease burden: a UK cohort study. *Lancet Respir Med*. 2015;3(11):849-58. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00367-7
28. National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma-Summary Report 2007. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120(5 Suppl):S94-138. doi: 10.1016/j.jaci.2007.09.043
29. Teichtahl H, Buckmaster N, Pertnikovs E. The incidence of respiratory tract infection in adults requiring hospitalization for asthma. *Chest*. 1997;112(3):591-6. doi: 10.1378/chest.112.3.591
30. Weiss KB. Seasonal trends in US asthma hospitalizations and mortality. *JAMA*. 1990;263(17):2323-8.
31. Darveaux JI, Lemanske RF Jr. Infection-related asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2014;2(6):658-63. doi: 10.1016/j.jaip.2014.09.011
32. Quezada W, Kwak ES, Reibman J, Rogers L, Mastronarde J, Teague WG, et al. Predictors of asthma exacerbation among patients with poorly controlled asthma despite inhaled corticosteroid treatment. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2016;116(2):112-7. doi: 10.1016/j.anaai.2015.11.011
33. Rodrigo C. Asma aguda severa: su manejo en la emergencia y cuidado intensivo. *Medicina intensiva*. 2006;30(9):460-70.

Clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente, en Bogotá

Anticoagulation Clinic of the Central East Subnet, in Bogota

OSCAR SÁENZ M.¹, FABIÁN SANABRIA², ANA MARÍA RUBIO³, FRANCISCO GONZÁLEZ A.⁴, NELSON GAMBA.⁵

Resumen

INTRODUCCIÓN: presentamos la primera Clínica de anticoagulación perteneciente al sector de salud pública en Bogotá, que forma parte de la Red Distrital de Salud, la cual está adscrita a la Subred integrada de servicios de salud Centro Oriente, de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá.

METODOLOGÍA: se trata de un estudio descriptivo retrospectivo que muestra los resultados de la terapia anticoagulante con warfarina, heparinas de bajo peso molecular y los nuevos anticoagulantes inhibidores directos; también se describe la adherencia, los efectos adversos y las complicaciones con esta terapia, el tiempo dentro del rango terapéutico y otros hallazgos obtenidos del análisis retrospectivo del grupo de pacientes estudiados, los cuales son muy similares a los reportados por otras clínicas de anticoagulación en la literatura.

CONCLUSIONES: se evidencia la importancia de la implementación de estas clínicas para obtener un manejo óptimo de los pacientes con indicación de anticoagulación.

Palabras clave: salud pública, anticoagulación, warfarina, heparinas de bajo peso molecular, anticoagulantes inhibidores directos, tiempo dentro del rango terapéutico.

Abstract

INTRODUCTION: The first public sector anticoagulation clinic in the City of Bogota is presented. It is part of the District Health Network attached to the integrated Central-Eastern Health Services Subnet of the Bogota Health Secretariat.

METHODOLOGY: Retrospective descriptive study showing the results of anticoagulant therapy with warfarin, low-molecular-weight heparins and new direct inhibitor anticoagulants. Adherence, adverse effects and complications with this therapy, time in therapeutic range and other findings from the retrospective analysis of the patients studied, which are very similar to those reported in the literature by other anticoagulation clinics, are also described.

CONCLUSIONS: The importance of setting up these clinics to ensure optimal management of patients requiring anticoagulation is made evident.

Keywords: Public Health; Anticoagulation; Warfarin; Low Molecular Weight Heparins; Direct inhibitor anticoagulant; Time in Therapeutic Range.

¹Médico internista, neumólogo, docente de la Universidad El Bosque; coordinador de la Clínica de anticoagulación, Subred Centro Oriente - Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia.

²Médico internista, coordinador de Medicina Interna, Subred Centro Oriente - Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia.

³Médico internista, docente de la Universidad El Bosque, Subred Centro Oriente - Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia.

⁴Médico farmacólogo, magíster en Bioética, docente de la Universidad El Bosque, Subred Centro Oriente - Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia.

⁵Médico residente de Medicina Interna, Universidad El Bosque, Hospital Santa Clara, Subred Centro Oriente - Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia.

Autor de correspondencia

Oscar Sáenz M.
Correo electrónico:
oasm16790@gmail.com

Recibido: 30/03/2020

Aceptado: 02/12/2020

Introducción

El tratamiento con medicamentos anticoagulantes está indicado para aquellos pacientes que tienen un riesgo tromboembólico significativo y que no presentan ninguna contraindicación para recibir este tipo de manejo médico.

La anticoagulación de forma crónica está indicada para el tratamiento de enfermedades como la fibrilación auricular, la presencia de prótesis valvulares mecánicas, enfermedades valvulares con alto riesgo embólico, pacientes seleccionados con cardiomiopatía dilatada, infarto agudo de miocardio, diagnóstico de algún tipo de trombofilia congénita (déficit de proteína C o proteína S, mutación del factor V Leiden) o adquirida (como el síndrome de anticuerpos antifosfolípidicos), y en pacientes que han tenido una trombosis venosa profunda (TVP) previa o un tromboembolismo pulmonar (1).

Las clínicas de anticoagulación son servicios especializados en el tratamiento de pacientes en el manejo anticoagulante, quienes presentan perfiles críticos de seguridad (2). Se desarrollaron inicialmente para centralizar, estandarizar, mejorar y proporcionar atención segura y efectiva a los pacientes tratados con warfarina por fibrilación auricular (FA), tromboembolismo venoso (TEV) y válvulas mecánicas cardíacas (VMC) (3).

En 1950 los doctores Asken y Cherry afirmaron que los componentes de una clínica de anticoagulación conforman una tríada esencial: “un médico vigilante, un paciente cooperador, así como un laboratorio confiable y rápidamente disponible” (4). Desde entonces, estas clínicas han crecido y evolucionado para atender a pacientes con una amplia variedad de afecciones, diferentes necesidades clínicas y manejo de medicamentos anticoagulantes recientemente introducidos. Lo más significativo es la introducción de los nuevos anticoagulantes orales directos (DOAC, por sus siglas en inglés) en 2010 (5).

La warfarina, un antagonista de la vitamina K (AVK), es el anticoagulante oral de mayor uso en la práctica clínica; es un medicamento muy efectivo, que ofrece una mejoría significativa sobre el placebo y los

agentes antiplaquetarios, ya que disminuye el riesgo de embolismo cerebral en un 68 % en el caso de FA. Sin embargo, la variabilidad individual en torno a su metabolismo requiere un ajuste cuidadoso de la dosis y una educación óptima del paciente sobre las interacciones entre la dieta y otros medicamentos utilizados para minimizar las complicaciones de su uso.

Para abordar estos desafíos, las clínicas de anticoagulación se desarrollaron como un servicio multidisciplinario para mitigar el riesgo de sangrado, al tiempo que se garantiza un tratamiento anticoagulante óptimo y de alta efectividad (6).

Para el manejo de los AVK podemos considerar tres modelos diferentes:

1. Atención médica de rutina (RMC).
2. Clínicas de anticoagulación.
3. Autoevaluación y autocontrol del paciente.

Los tres modelos para el control de los AVK se desarrollan de manera diferente en varios países. Los estudios han demostrado que el manejo de la anticoagulación es crucial para garantizar la calidad integral del tratamiento. Entre los diferentes modelos de manejo, la clínica de anticoagulación representa el mejor tipo de manejo y con los mejores resultados (2).

Múltiples estudios publicados en la literatura mundial favorecen el funcionamiento de estas clínicas no solo por el mejor control logrado en el tiempo en el rango terapéutico de cada paciente, sino por la disminución en las complicaciones con el uso de los medicamentos anticoagulantes. En estas clínicas los pacientes presentan menos hemorragia en comparación con los que no son controlados en ellas, menor número de hospitalizaciones por año y de consultas a los servicios de urgencias (7).

En la actualidad, las clínicas de anticoagulación manejan pacientes anticoagulados principalmente con AVK, pero la población de pacientes ha cambiado en los últimos años debido a un aumento de los tratamientos con otros medicamentos anticoagulantes, quienes requieren diferentes sistemas de manejo.

Las clínicas de anticoagulación para la evaluación del INR (*international normalized ratio*) están muy bien establecidas en gran parte de Europa. Un estudio publicado en 2006 mostró que un 80 % de los pacientes anticoagulados en España, Inglaterra y los Países Bajos fueron atendidos en clínicas de anticoagulación especializadas. En contraste, solamente el 30 % de este tipo de pacientes en los Estados Unidos fueron tratados en estas clínicas. En los países en desarrollo solamente se pueden encontrar este tipo de clínicas en los grandes hospitales de sus ciudades más importantes (8).

La determinación del tiempo dentro de un rango terapéutico (*time in therapeutic range*, TTR), calculado como un porcentaje de visitas o un porcentaje de tiempo, en el cual el INR del paciente se ha encontrado dentro de su objetivo terapéutico, es la forma más reconocida para medir la efectividad terapéutica de la warfarina en un tiempo determinado, y se ha demostrado que se correlaciona con los resultados clínicos (9).

Los resultados del ensayo ACTIVE W sugieren que lograr menos del 65 % de TTR con warfarina no es más beneficioso para el paciente que tomar una aspirina para el control de la coagulación (10). El objetivo de lograr más del 70 % de TTR todavía representa un desafío.

Las ventajas del modelo de las clínicas de anticoagulación son que los proveedores que usan este modelo tienen la oportunidad de revisar las fórmulas de posibles medicamentos que interactúen con los AVK, uso de medicamentos de venta libre, las interacciones de la dieta y el consumo de alcohol para poder optimizar la dosis de warfarina.

La interacción cara a cara dada en la clínica de anticoagulación permite la educación continua del paciente sobre la terapia de anticoagulación y ofrece la mejor oportunidad para el manejo óptimo de la dosificación de warfarina (10). Las clínicas de anticoagulación que utilizan dispositivos medidores de INR y algoritmos de dosificación están en capacidad de desarrollar un enfoque racionalizado del manejo de cuidado al paciente, mientras que el modelo de cuidado tradicional consume una buena cantidad de tiempo, tanto para el paciente como para el médico (10).

Las guías clínicas recomiendan que las clínicas de anticoagulación deben tener ciertas características que incluyen:

- Programas de mejora continua de la calidad.
- Documentación adecuada de la atención.
- Capacitación suficiente para los proveedores y pacientes.
- Una proporción de pacientes a proveedores de menos de 400:1.

Estas recomendaciones se basan más en la opinión de expertos que a un nivel evidencia de beneficio (11).

La atención de anticoagulación de alta calidad se puede proporcionar en una amplia gama de estructuras de atención. Ninguna estructura específica ha mostrado diferencia en los resultados. En la mayoría de los casos, las clínicas de anticoagulación son lideradas por enfermeras o médicos generales con la asesoría de especialistas en medicina interna, cardiología y hematología. En ocasiones especiales debe contarse con el apoyo de los servicios de cirugía cardiovascular y cirugía general para un manejo óptimo pre y posquirúrgico (11).

Los objetivos de las clínicas de anticoagulación son los siguientes (2):

- Determinar las indicaciones clínicas apropiadas para el tratamiento anticoagulante.
- Elegir el mejor fármaco de acuerdo con el perfil clínico del paciente.
- Evaluar cualquier posible interacción farmacológica, en particular en los pacientes de la tercera edad.
- Controlar la adherencia a los medicamentos, que para el caso de los AVK está garantizada mediante pruebas de laboratorio.
- Definir un programa de seguimiento continuo.
- Definir programas educativos para aumentar la adherencia.

- Manejar pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas o procedimientos invasivos.
- Manejar pacientes con hemorragias y complicaciones trombóticas durante el tratamiento anticoagulante.
- Manejar pacientes durante enfermedades intercurrentes.
- Elegir la mejor prueba de laboratorio para monitorizar cada anticoagulante y así apoyar las actividades clínicas y terapéuticas.

Como el personal de la clínica de anticoagulación se enfrenta continuamente a cambios demográficos de los pacientes, es fundamental volver de manera continua a imaginar y definir el papel de la misma.

Tradicionalmente los pacientes anticoagulados con AVK requieren una monitorización continua de laboratorio y ajustes de dosis por parte de proveedores expertos. Con la introducción de anticoagulantes orales directos (dabigatrán, rivaroxabán, apixabán y edoxabán) muchos han cuestionado la necesidad de una clínica de anticoagulación. Sin embargo, considerando el número creciente de opciones en anticoagulantes orales, se crea la necesidad de expandir el papel tradicional de la clínica de anticoagulación.

Los tres propósitos clave en una clínica de anticoagulación óptima en la era de los DOAC (6) son:

1. Ayudar a los pacientes y a los médicos a seleccionar el fármaco y la dosis más apropiados de una lista cada vez mayor de opciones de anticoagulantes (incluida la warfarina).
2. Ayudar a los pacientes a minimizar el riesgo de complicaciones hemorrágicas graves con un control cuidadoso a largo plazo, y tener siempre un manejo periprocedimental.
3. Alentar la adherencia continua a estos medicamentos que muchas veces salvan vidas.

Además, se debe considerar la utilización de las clínicas de anticoagulación como “clínicas de seguridad de medicamentos”, lo que promovería una atención

segura y efectiva en una variedad de afecciones cardiovasculares para el uso conjunto de medicamentos de alto riesgo, por ejemplo, antiarrítmicos.

Los objetivos de las clínicas de anticoagulación con respecto a la monitorización de los DOAC son:

- Evaluar antes de la cirugía el sistema hemostático y, en consecuencia, la seguridad de los procedimientos invasivos.
- Evaluar la correlación entre los eventos y tener en cuenta la relación entre el sobretratamiento / subtratamiento.
- En pacientes de edad avanzada que fisiológicamente tienen insuficiencia renal, o en pacientes con bajo peso o con obesidad, se debe evaluar la acumulación de medicamentos en la enfermedad renal y hepática, así como posibles interacciones farmacológicas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el que se describe la base de datos manejada por la clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente, de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, de los pacientes anticoagulados con los diferentes medicamentos manejados desde el área de la consulta externa, como lo son: warfarina, heparina de bajo peso molecular y DOAC (apixabán, rivaroxabán y dabigatrán) durante el período comprendido entre agosto de 2018 hasta diciembre 2019.

Los criterios de ingreso a la clínica de anticoagulación indican que pueden pertenecer a ella todos los pacientes mayores de 15 años que reciban cualquier medicamento anticoagulante y se encuentren adscritos al sistema subsidiado, dentro del área de cobertura por la Subred Centro Oriente. Se incluye en el análisis estadístico a todo aquel paciente con al menos dos valoraciones por la clínica en un intervalo menor a 6 meses entre cada consulta y/o tener al menos dos valores de INR realizados en esta consulta especializada.

Se describen variables como género, edad y comorbilidades de cada uno de los pacientes. También se describen los aspectos propios de la terapia anticoagulante, como el tipo de medicamento, la indicación de

anticoagulación, el tiempo de seguimiento, las complicaciones derivadas de la terapia (tanto hemorrágicas como eventos tromboticos-tromboembolicos), número de ingresos a urgencias y muertes asociadas a la terapia anticoagulante.

La medición de la efectividad de la terapia anticoagulante con warfarina se evaluó utilizando el método de Rosendaal y el método directo. La efectividad de estos dos tipos de medición se compara para el seguimiento y el control de los pacientes en la clínica de anticoagulación. Para el presente estudio se adopta la definición de sangrado mayor propuesta por la Sociedad Internacional de Trombosis Hemostasia (*International Society on Thrombosis and Haemostasis*, ISTH), así: “Como todo sangrado que tiene la capacidad de amenazar la vida del paciente, resultando en la muerte del paciente o que causa secuelas crónicas o que genere altos costos en un sistema de salud”, por lo que se establecen unos criterios específicos que son:

- Sangrado fatal.
- Sangrado sintomático en un área u órgano crítico, tales como sangrado intracraneal, intraespinal, intraocular, retroperitoneal, intraarticular, pericárdico o intramuscular asociado con el síndrome compartimental.
- Sangrado que causa el descenso de 2 g o más de hemoglobina o requiere transfusión de 2 o más unidades de glóbulos rojos.

Se define como complicación trombotica como cualquier evento de este tipo no deseado, asociado con una patología en la cual se contempla como medida terapéutica la terapia anticoagulante, sea transitoria o de tiempo indefinido, como por ejemplo el accidente cerebro vascular (ACV) isquémico o embolismo sistémico en un paciente con fibrilación auricular.

Resultados

Se incluyen en el estudio 306 pacientes, de los 331 pacientes vigentes, que cumplen con los criterios de inclusión. El promedio de edad fue de 61,88 años, con un intervalo entre 15 a 91 años. El mayor porcentaje de pa-

cientes se encuentra en el rango de los 45 a 74 años, en un 73,85 %, y el 16 % de los pacientes se encuentra por encima de los 75 años. El 50,98 % (n = 156) pertenece al género femenino. En la **Tabla 1** se listan las comorbilidades más importantes asociadas y encontradas en los pacientes pertenecientes a la clínica de anticoagulación.

El método de ingreso a la clínica se divide en pacientes que son enviados desde la consulta externa por medicina interna, cardiología, hematología u otra especialidad que en su consulta encuentre pacientes que reciben cualquier anticoagulante (69,93 % [n = 214]), pacientes con egreso temprano de cualquiera de las unidades hospitalarias de la Subred Centro Oriente (25,81 % [n = 79]) y también por la búsqueda activa en base de datos de reciente implementación (4,24 % [n = 13]).

En la **Figura 1** se describe el valor del primer INR de los pacientes que asisten a la consulta, observándose que tan solo el 45,31 % de los pacientes ingresan en una meta terapéutica (n = 111) y pacientes con sobre anticoagulación severa (INR 5-7) y muy severa (INR >7) corresponde al 5,30 % (n = 13).

Por otro lado, se observa que los INR subterapéuticos <1,5 tuvieron un porcentaje importante del 14,69 % (n = 36) en el total de pacientes anticoagulados con cumarínicos tipo warfarina. La distribución de los diferentes medicamentos anticoagulantes se encuentra encabezada por la warfarina en el 75,16 % (n = 230), sigue apixabán en el 13,07 % (n = 40), rivaroxabán en el 8,50 % (n=26), enoxaparina en el 2,61 % (n = 8), dabigatrán en el 0,33 % (n = 1) y dalteparina en el 0,33 % (n = 1) (**Figura 2**).

Las indicaciones de anticoagulación encontradas en nuestro grupo de pacientes se resumen en la **Tabla 2**. Cabe resaltar que las principales indicaciones de anticoagulación son: prótesis valvular mecánica (aórtica, mitral, pulmonar o aórtica más mitral) en el 38,85 % (101 pacientes) y fibrilación auricular no valvular (FANV) en el 24,62 % (66 pacientes).

El tiempo en promedio de seguimiento de los pacientes es de 7,03 meses, con un rango entre 1 y 18 meses.

Tabla 1. Datos demográficos de los pacientes de la clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente

Género femenino n.º/total n.º (%)	156/306 (50,98 %)
Edad	61,88 ± 13,1
Edad <45 años	31/306 (10,13 %)
Edad 45-74 años	226/306 (73,85 %)
Edad >75 años	49/306 (16,01 %)
Hipertensión arterial n.º/total n.º (%)	199/306 (65,03 %)
Diabetes <i>mellitus</i> 2 n.º/total n.º (%)	45/306 (14,70 %)
Insuficiencia cardíaca n.º/total n.º (%)	89/306 (29,08 %)
Enfermedad renal crónica n.º/total n.º (%)	52/306 (16,99 %)
Estadio I n.º/total n.º (%)	155/306 (50,65 %)
Estadio II n.º/total n.º (%)	96/306 (31,37 %)
Estadio III n.º/total n.º (%)	44/306 (14,37 %)
Estadio IV n.º/total n.º (%)	3/306 (0,98 %)
Estadio V n.º/total n.º (%)	5/306 (1,63 %)
Información desconocida	3/306 (0,98 %)
Enfermedad coronaria n.º/total n.º (%)	63/306 (20,58 %)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica n.º/total n.º (%)	54/306 (17,64 %)
ACV isquémico o hemorrágico n.º/total n.º (%)	40/306 (13,07 %)
Oncológico n.º/total n.º (%)	7/306 (2,28 %)
Índice de masa corporal (kg/m ²)	25,84 ± 4,5

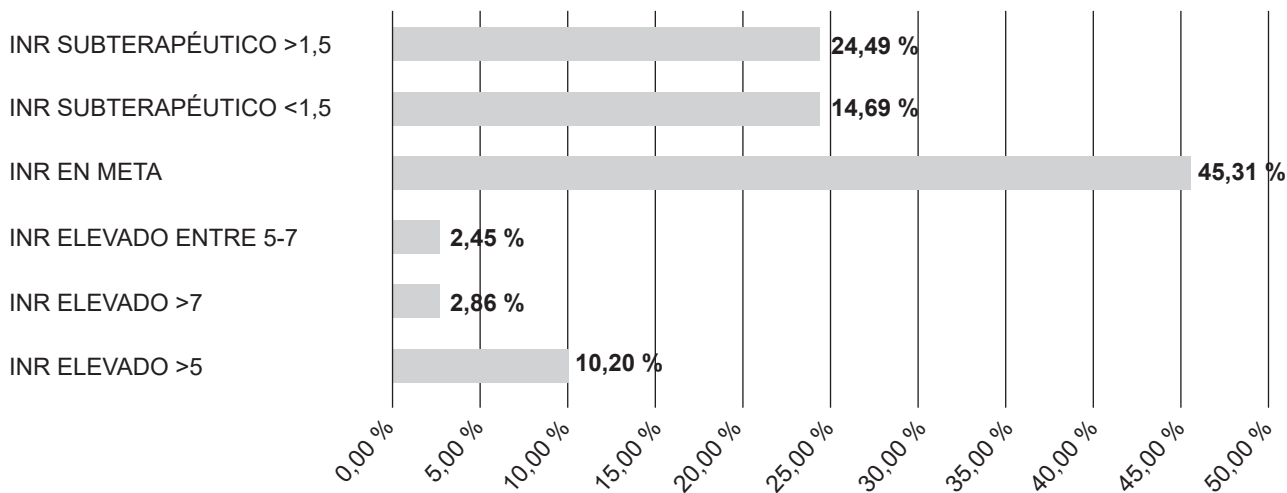


Figura 1. INR ingreso de pacientes que reciben warfarina.

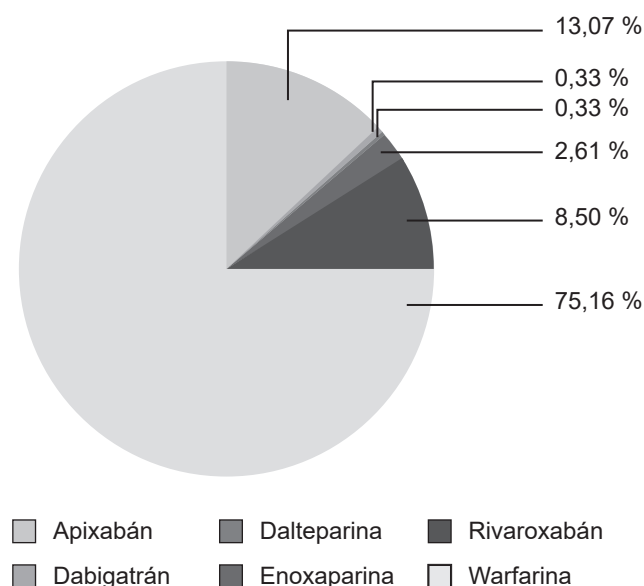


Figura 2. Distribución de medicamentos.

Tabla 2. Indicaciones de anticoagulación

Fibrilación auricular no valvular (FANV) n.º/total (%)	66/268 (24,62 %)
Fibrilación auricular valvular n.º/total n.º (%)	28/268 (10,44 %)
Prótesis mecánica n.º/total n.º (%)	101/268 (37,68 %)
Prótesis biológica n.º/total n.º (%)	3/268 (1,11 %)
TVP – EP n.º/total n.º (%)	32/268 (11,94 %)
Hipercoagulabilidad y otros n.º/total n.º (%)	30/268 (11,19 %)
Trombo intracavitario n.º/total n.º (%)	7/268 (2,61 %)
Trombo arterial n.º/total n.º (%)	1/268 (0,37 %)

En los pacientes que reciben warfarina se realiza un seguimiento de INR mediante la toma por el dispositivo tipo Coagucheck™ durante la consulta y por la toma de laboratorio. A todos los pacientes que reciben warfarina se les genera una historia adicional al formato personalizado de historia clínica de anticoagulación para llevar el seguimiento estricto de INR, y se realiza una medición de la efectividad de la anticoagulación mediante el método de Rosendaal y por método directo.

Se realizaron un total de 2781 tomas de INR, con un promedio de 12,09 de tomas por paciente, con un intervalo entre 2 y 45 muestras. Cabe resaltar que solo un paciente tiene una sola toma de INR que se tiene en cuenta en la estadística, dado que presentó como complicación en los primeros 5 días de ingreso al programa un sangrado mayor y, posteriormente, falleció, lo cual se considera un deceso secundario a la anticoagulación con heparina de bajo peso molecular y warfarina.

Se realiza el cálculo del TTR a los 230 pacientes del grupo de warfarina por 2 métodos avalados por las sociedades científicas, como el método Rosendaal (12) en el 65,28 % y por método directo en el 56,61 %, incluyendo algunos pacientes en los cuales se realizó el cálculo con los dos métodos.

Complicaciones

Las complicaciones las podemos dividir en complicaciones hemorrágicas y trombóticas. Las primeras en sangrado mayor y no mayor; el sangrado mayor se presentó en dos casos (0,65 %), ambos casos en pacientes con prótesis mecánica que recibían warfarina, uno de estos casos llevó a la muerte al paciente posiblemente secundario a un choque hemorrágico.

Los episodios de sangrado menor ocurrieron en el 5,59 % de los pacientes (13 casos), la mayoría asociados a warfarina y solo dos casos asociados a apixabán, lo que no condicionó la suspensión o el cambio de la medicación (**Tabla 3**).

Las complicaciones trombóticas se presentaron en el 0,65 % (2 casos), encontrando un episodio de trombosis de válvula mecánica, que presentó episodio de ACV en una paciente con reemplazo valvular mecánico aórtico sin antecedente de FA, en quien se realizó una terapia puente para una intervención quirúrgica de cirugía general (colecistectomía laparoscópica).

También se encontró un episodio de trombosis no claro en un paciente con antecedente de cáncer de próstata con metástasis hepáticas y a columna, anticoagulado con enoxaparina por un episodio de TVP. Durante el período de seguimiento se presentaron 5 fallecimientos, 2 de ellos relacionados con complicaciones derivadas de la terapia anticoagulante y 3 por otras causas.

Tabla 3. Complicaciones secundarias a la terapia anticoagulante

	Warfarina	Apixabán	Rivaroxabán	Enoxaparina	Dabigatrán
Sangrado mayor	2/230 (0,65 %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sangrado menor	11/230 (4,78 %)	2/40 (5 %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Trombosis	1/230 (0,43 %)	0 (0)	0 (0)	1/8 (12,5 %)	0 (0)
Trombosis de la válvula	1/230 (0,43 %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Durante el primer año de la clínica 18 pacientes (5,88 %) requirieron atención en el servicio de urgencias por alguna complicación derivada de la terapia anticoagulante, incluyéndose INR severamente prolongado con una indicación de reversión con vitamina K y vigilancia intrahospitalaria, 16 de ellos recibían warfarina (5,22 %) y 2 enoxaparina (0,65 %), con un promedio de 4,8 días de internación.

El cambio de anticoagulantes se presentó principalmente en pacientes con FANV; de ellos se presentó el cambio de warfarina a alguno de los anticoagulantes directos en 16 pacientes (21,62 %) y el motivo del cambio obedeció en primera medida a la labilidad de INR definido como TRT fuera de metas (< 65 %) durante un período de seguimiento no menor a 3 meses.

Solo hubo necesidad de realizar un cambio de anticoagulante directo también en un paciente con FANV debido al deterioro de la función renal. Ninguno de los cambios entre anticoagulantes se presentó por alguna complicación hemorrágica o trombótica.

Discusión

La clínica de anticoagulación de la Subred Centro Oriente de Bogotá cuenta con atención por consulta externa y con servicio telefónico para la atención prioritaria. Durante su primer año de funcionamiento, y realizado el seguimiento a 306 pacientes en este estudio, se describieron sus perfiles clínicos y los eventos acontecidos durante la monitorización hecha por la clínica.

Este estudio representa la cohorte más grande publicada hasta la fecha en una red de salud pública en Colombia. Se describen, además, la morbilidad, los

factores relacionados con eventos trombóticos y las tendencias de tratamiento en Bogotá.

En este estudio descriptivo la mayoría de los pacientes fueron adultos mayores; el 77,3 % de los pacientes tratados en la clínica recibieron warfarina, lo que permite concluir que este medicamento continúa siendo el anticoagulante más usado en Bogotá de acuerdo con lo reportado por otras clínicas de anticoagulación de carácter privado en esta ciudad, aunque en un porcentaje mayor considerando los menores recursos y limitaciones de cobertura de nuestra población en estudio.

Esto también se debe a la familiaridad de los médicos con su uso, a su costo bajo e, incluso, a su adecuado perfil de seguridad en pacientes seleccionados, además de ser la primera opción de tratamiento con anticoagulación crónica en FA valvular, reemplazo valvular mecánico, trombofilias y enfermedad renal crónica en estadio terminal. Sin embargo, los DOAC representan un llamativo 22 % de los anticoagulantes orales, siendo el apixabán el más utilizado con el 13 % debido a su perfil de seguridad en pacientes adultos mayores con una tasa de filtración glomerular disminuida.

Las indicaciones de anticoagulación crónica encontradas en nuestro grupo fueron, principalmente, reemplazo valvular mecánico y FA de origen valvular. Por otro lado, el TRT de los pacientes con warfarina fue mayor (58 %) que aquel reportado por otros estudios locales y en estudios aleatorizados en los Estados Unidos con TRT de 55 % (9).

Si se tiene en consideración el TRT reportado por Rosendaal (12) de 65,28 % sería similar al reportado en los datos de clínicas de anticoagulación en España

e Italia según el registro ISAM, el cual reportó un TRT en 64,9 % y 69,5 %, respectivamente; sin embargo, el tiempo de seguimiento es mucho menor al reportado en la literatura (8).

En cuanto a las complicaciones, el sangrado se reportó tan solo en un pequeño porcentaje de pacientes anticoagulados con warfarina; sin embargo, uno de los casos produjo la muerte del paciente. En cuanto a los eventos tromboticos, se presentaron en un pequeño porcentaje de pacientes anticoagulados con warfarina, en un paciente con recambio valvular mecánico y en un paciente con cáncer y anticoagulación parenteral, lo que sugiere un buen papel desempeñado por la Clínica de anticoagulación al mantener a los pacientes adecuadamente tratados.

Como grupo de investigación reconocido y consolidado en esta especialidad (13, 14) continuaremos realizando el seguimiento y la monitorización estrecha a nuestra cohorte de pacientes y a nuevos usuarios, para así evaluar el comportamiento de TTR y las posibles complicaciones asociadas a la anticoagulación durante el tiempo, siempre con la intención de seguir proporcionando a nuestra población del régimen subsidiado, bajo la cobertura de la Subred Centro Oriente de Bogotá, la mejor y más óptima atención, así como el acompañamiento continuo en el tratamiento del paciente con indicación de anticoagulación.

Referencias

1. Kearon C. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149(2):315-52. doi: 10.1016/j.chest.2015.11.026
2. Testa S, Paoletti O, Zimmermann A, Bassi L, Zambelli S, Cancellieri E. The role of anticoagulation clinics in the era of new oral anticoagulants. *Thrombosis*. 2012;2012:835356. doi: 10.1155/2012/835356
3. Matchar DB, Samsa GP, Cohen SJ, Oddone EZ, Jurgelski AE. Improving the quality of anticoagulation of patients with atrial fibrillation in managed care organizations: results of the managing anticoagulation services trial. *Am J Med*. 2002;113(1):42-51. doi: 10.1016/s0002-9343(02)01131-2
4. Askey JM, Cherry CB. Thromboembolism associated with auricular fibrillation; continuous anticoagulant therapy. *J Am Med Assoc*. 1950;144(2):97-100. doi: 10.1001/jama.1950.02920020017005
5. Barnes GD, Kline-Rogers E, Graves C, Puroll E, Gu X, Townsend K, et al. Structure and function of anticoagulation clinics in the United States: an AC forum membership survey. *J Thromb Thrombolysis*. 2018;46(1):7-11. doi: 10.1007/s11239-018-1652-z
6. Barnes GD, Nallamotheu BK, Sales AE, Froehlich JB. Reimagining Anticoagulation Clinics in the Era of Direct Oral Anticoagulants. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016;9(2):182-5. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002366
7. Ocampo C, Hernández O, Velásquez C, Tobón I, Mejía F. La clínica de anticoagulación del Hospital Universitario San Vicente de Paúl: demografía, efectividad y complicaciones. *Iatreia*. 2004;17(2):105-14.
8. Pengo V, Pegoraro C, Cucchini U, Iliceto S. Worldwide management of oral anticoagulant therapy: the ISAM study. *J Thromb Thrombolysis*. 2006;21(1):73-7. doi: 10.1007/s11239-006-5580-y
9. Phillips KW, Ansell J. Outpatient management of oral vitamin K antagonist therapy: defining and measuring high-quality management. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2008;6(1):57-70. doi: 10.1586/14779072.6.1.57
10. McGuinn TL, Scherr S. Anticoagulation clinic versus a traditional warfarin management model. *Nurse Pract*. 2014;39(10):40-6. doi: 10.1097/01.NPR.0000451803.29453.0c
11. Rose AJ, Hylek EM, Ozonoff A, Ash AS, Reisman JI, Callahan PP, et al. Relevance of current guidelines for organizing an anticoagulation clinic. *Am J Manag Care*. 2011;17(4):284-9.
12. Rosendaal FR, Cannegieter SC, van der Meer FJ, Briët E. A method to determine the optimal intensity of oral anticoagulant therapy. *Thromb Haemost*. 1993;69(3):236-9.
13. Cubides H, Sáenz O, González F, Vergara E, Ospina J, Rodríguez I, et al. Profilaxis tromboembólica en pacientes con alto riesgo de sangrado. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2012;12(2):127-132.
14. Bonilla P, Sáenz O, González F. Fisiopatología de la enfermedad tromboembólica y riesgo de sangrado en paciente con tromboprofilaxis. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2011;11(4):351-59.

Actinomicosis pulmonar, una enfermedad escasa

Pulmonary actinomycosis, a rare disease

LEIDY DANIELA GUARÍN-ACEVEDO¹, LIZETH LARA-BÁEZ¹, YARDANY RAFAEL MÉNDEZ-FANDIÑO².

Resumen

INTRODUCCIÓN: la actinomicosis es una enfermedad crónica poco común, causada principalmente por actinomicetos anaerobios grampositivos conocidos como *Actinomyces israelii*. Normalmente habitan en la orofaringe, el tracto gastrointestinal y el genitourinario, por lo cual pueden llegar a aislarse en el 12-52 % de los individuos sanos. En este caso, se presenta un paciente con actinomicosis pulmonar.

DESCRIPCIÓN DEL CASO: se trata de un paciente masculino de 81 años con antecedentes de masa pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y tabaquismo; el paciente es reconsultante por cuadros clínicos consistente con alzas térmicas no cuantificadas, tos con expectoración verde y movilización de secreciones, y disnea de medianos esfuerzos. Durante las hospitalizaciones se le realizaron estudios de tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET/CT) y una biopsia guiada por tomografía, que evidenciaron lesiones hipermetabólicas y colonias de *Actinomyces* con granulomas no necrotizantes, respectivamente, hallazgos compatibles con el cuadro clínico descrito. Por esta razón, se le diagnostica neumonía crónica granulomatosa no necrotizante, con numerosas colonias de *Actinomyces*, y se inicia el tratamiento con amoxicilina durante 6 meses.

DISCUSIÓN: a menudo, la sintomatología de un paciente con actinomicosis se confunde con una neoplasia o tuberculosis, debido a que el diagnóstico es difícil de establecer, ya que inicialmente presenta sintomatología e imágenes inespecíficas. El diagnóstico se establece en muchas ocasiones después de haber agotado un importante número de pruebas complementarias, incluyendo la biopsia pulmonar.

Palabras clave: actinomicosis pulmonar, infección por *Actinomyces*, *Actinomyces israelii*, masa pulmonar, gránulos de azufre.

Abstract

INTRODUCTION: actinomycosis is a rare chronic disease, caused mainly by gram-positive anaerobic actinomycetes known as *Actinomyces israelii*. It normally inhabits the oropharynx, the gastrointestinal and genitourinary tracts, and can therefore be isolated in 12 to 52 % of healthy individuals. In this case, a patient with pulmonary actinomycosis is presented.

CASE DESCRIPTION: this is an 81-year-old male patient with a history of lung mass, Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), and smoking; the patient is reconsultant due to clinical pictures consisting of unquantified thermal rises, cough with green expectoration and mobilization of secretions, dyspnea of medium efforts. During hospitalizations,

¹Facultad de Medicina, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Colombia.

²Medicina Interna, Metodología de la Investigación, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Duitama, Colombia.

Autor de correspondencia

Yardany Rafael Méndez-Fandiño.

Correo electrónico:
yardanymendezf@yahoo.es

Recibido: 03/08/2020

Aceptado: 25/08/2020

Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT) studies and tomography-guided biopsy were performed, which showed hypermetabolic lesions and actinomyces colonies with non-necrotizing granulomas, respectively, findings compatible with the clinical picture described, making a diagnosis of chronic non-necrotizing granulomatous pneumonia. with numerous actinomyces colonies and treatment with amoxicillin is started for 6 months.

DISCUSSION: often the symptomatology of a patient with actinomicosis is confused with a neoplasm or tuberculosis because the diagnosis is difficult to establish, since symptoms and nonspecific images are initially presented. The diagnosis is established on many occasions after having exhausted a significant number of complementary tests, including a lung biopsy.

Keywords: Pulmonary Actinomicosis; Actinomyces Infection; *Actinomyces israelii*; Lung Mass; Sulfur Granules.

Introducción

La actinomicosis pulmonar es una enfermedad extremadamente rara de característica granulomatosa, crónica, de progresión lenta, ocasionada por bacterias filamentosas anaeróbicas grampositivas de la familia *Actinomycetaceae*, pertenecientes al género *Actinomyces* (1).

Normalmente, *Actinomyces sp.* habita en la orofaringe, el tracto gastrointestinal y el tracto genitourinario, y se aísla en el 12-52 % de los individuos sanos; por esta razón, suele afectar las regiones cervicofaciales, torácicas, abdominales y perineales, donde se pueda presentar un estancamiento ya sea de materia fecal o esputo (2).

El *Actinomyces israelii* se vuelve patógeno cuando penetra en los tejidos blandos; aunque la mayoría de estas infecciones son polimicrobianas, una vez se produce la ruptura de la barrera mucosa puede originar una infección en casi cualquier parte del organismo con un único patógeno, lo que da lugar a los tres tipos de presentación en los que se clasifica esta enfermedad: cervicofacial, abdominopélvico y torácico. La forma torácica constituye el 15-45 % del total de las formas de presentación, y su causa más frecuente es la aspiración de los microorganismos de la orofaringe, que adopta formas de tipo endobronquial o pleural. En la actualidad ambas presentaciones son infrecuentes; tanto en la literatura nacional como en la internacional se ha publicado un número muy limitado de casos (3-6).

Epidemiológicamente, las infecciones por *Actinomyces* no son tan usuales y se consideran raras. La

incidencia de todas las formas de actinomicosis ha descendido en las últimas 3-4 décadas, probablemente por el uso temprano de antibióticos ante la sospecha de una infección y una mejor higiene dental de la población, con un número muy reducido de casos publicados. Cabe resaltar que no existe predilección estacional, racial u ocupacional. Entre 2002-2003, el Departamento de Salud del Reino Unido informó que el 0,0006 % de las consultas en los hospitales ingleses fueron por actinomicosis. En cuanto a la epidemiología, en Colombia, debido a la falta de datos para la estimación de la incidencia de actinomicosis, esta se considera mínima, por lo que el número reducido de casos publicados sobre esta patología motiva a la publicación académica (1, 7, 8).

Presentación del caso

Es un paciente masculino de 81 años, usuario de oxígeno domiciliario, quien asiste al servicio de urgencias por un cuadro clínico de 8 días de evolución consistente con alzas térmicas no cuantificadas asociadas con tos con expectoración verde y movilización de secreciones. El paciente presenta una masa localizada en el pulmón, la cual se encuentra en estudio desde hace un mes; además, presenta otros antecedentes relevantes como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), consumo de 10 paquetes de cigarrillo por año durante 10 años, cuyo último consumo fue hace 20 años, y consumo de alcohol en entornos sociales.

En la revisión por sistemas, el paciente refiere disnea a medianos esfuerzos. Los signos vitales de ingreso son: presión arterial (PA): 110/60 mm Hg, frecuencia cardíaca (FC): 113 lpm, frecuencia respiratoria (FR):

20 rpm, temperatura (T°): 36 °C. Al examen físico se evidencia un uso de la musculatura accesoria en la respiración dada por la presencia de tirajes intercostales, respiración jadeante y ruidos respiratorios con roncus, sibilancias e hipoventilación en la base derecha.

El paciente aporta paraclínicos extrahistitucionales que reportan: nódulos pulmonares finos diseminados en ambos campos pulmonares, de predominio peribroncovascular, evidenciados en una tomografía axial computarizada (TAC) de tórax simple del año anterior; una masa de contornos bien definidos con un área de densidad heterogénea adyacente a la aorta ascendente del segmento anterior del lóbulo superior derecho, de 47 mm, que se extiende hasta el hilio pulmonar derecho; además, una biopsia de la mucosa bronquial del lóbulo superior derecho tomada tres años antes, en la cual se encuentran fragmentos de mucosa bronquial con una grave inflamación crónica granulomatosa epitelioide sin necrosis de caseificación, cambios epiteliales reactivos asociados y material fibrinoide con neutrófilos adyacentes. En el material examinado la muestra es negativa para malignidad, y las tinciones de PSA y Ziehl-Neelsen (ZN) también son negativas. Por esta razón, se considera que los hallazgos sugieren la presencia de cáncer de pulmón frente a enfermedad granulomatosa, lo cual está por definir.

Institucionalmente, se solicita una prueba de los niveles de sodio, potasio, nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina, cuyos resultados son normales; un cuadro hemático, que muestra leucocitosis en 11,690 a expensas de neutrófilos con el 76 %; y una radiografía de tórax (**Figura 1A**).

El TAC extrahistitucional que evidenció la masa más el antecedente de EPOC y la radiografía de tórax institucional se consideran compatibles con una bronquitis. Inicialmente, se piensa en una EPOC dependiente de oxígeno sobreinfectada exacerbada (bronquiolitis bacteriana aguda), por lo que se inicia el tratamiento farmacológico con beclometasona dipropionato de 250 mcg, acetaminofén en tabletas de 500 mg, bromuro de ipratropio en aerosol de 0,02 mg/dosis, hidrocortisona (succinato sódico) en polvo para reconstituir de 100 mg, ampicilina 1 g/sulbactam 0,5 g sódica en polvo para reconstituir administrado por vía intravenosa,

doxiciclina en tableta de 100 mg, heparina de 40 mg, omeprazol en cápsula de 20 mg y oxígeno gaseoso a 1 L/min. Se emite una orden de hospitalización al paciente y, por trámites administrativos, se realiza una remisión a otra institución para continuar con los estudios y el tratamiento de sus patologías. Cuatro meses después, el paciente se remite al Instituto Nacional de Cancerología por el hallazgo incidental de la masa pulmonar encontrada un año antes.

Al paciente se le realiza un estudio PET/CT que muestra unas lesiones hipermetabólicas; por tanto, se le realiza una biopsia guiada por tomografía, que mostró colonias de *Actinomyces* con cambios histopatológicos compatibles, parénquima pulmonar con compromiso inflamatorio crónico en forma de granulomas no necrotizantes, infiltrado intersticial de linfocitos, plasmocitos y gránulos de azufre. Las estructuras encontradas son positivas para Gomori y PAS, pero negativas para ZN. Además, se tomó una radiografía de tórax (**Figura 1B**). Con base en lo anterior, se diagnostica neumonía crónica granulomatosa no necrotizante, con numerosas colonias de actinomicas, y se inicia el tratamiento con amoxicilina de 500 mg cada 8 horas durante 6 meses.

Nuevamente, cuatro meses después, el paciente ingresa a la institución para el control de los síntomas de la neumonía por actinomycosis, que se encuentra en tratamiento con amoxicilina, pero tiene una respuesta farmacológica deficiente y un cuadro clínico de 3 días de evolución consistente con astenia, adinamia, dorsalgia, cefalea y un episodio de hemoptisis. Se inicia el tratamiento con dipirona sódica en una solución inyectable de 2,5 g/5 mL, acetaminofén en tabletas de 500 mg, cloruro de sodio al 0,9 % en bolsa de 500 mL, acetilcisteína de 300 mg/3 mL en una solución inyectable y ampicilina 1g/sulbactam 0,5g sódica en polvo para reconstituir. Debido a que se considera que el paciente presenta un cuadro nuevo de EPOC sobreinfectada exacerbada, se ordena una baciloscopia seriada, la cual es negativa, un gram y un cultivo que resultan también negativos; la flora orofaríngea resulta normal y la proteína C-reactiva es de 5,4 mg/L; también se realizan una radiografía de tórax (**Figura 1C**) y una TAC de tórax contrastada (**Figura 2**). Los hallazgos están relacionados con el diagnóstico de neumonía por actinomycosis.



Figura 1. Radiografías de tórax. **A.** Consolidación inflamatoria pulmonar por la presencia de un broncograma aéreo, atelectasias subsegmentarias y una elevación del hemidiafragma izquierdo. **B.** Consolidación en el lóbulo superior derecho en el segmento anterior. **C.** Masa parahiliar derecha y opacidades reticulares en ambos lóbulos inferiores, con una elevación del hemidiafragma izquierdo.

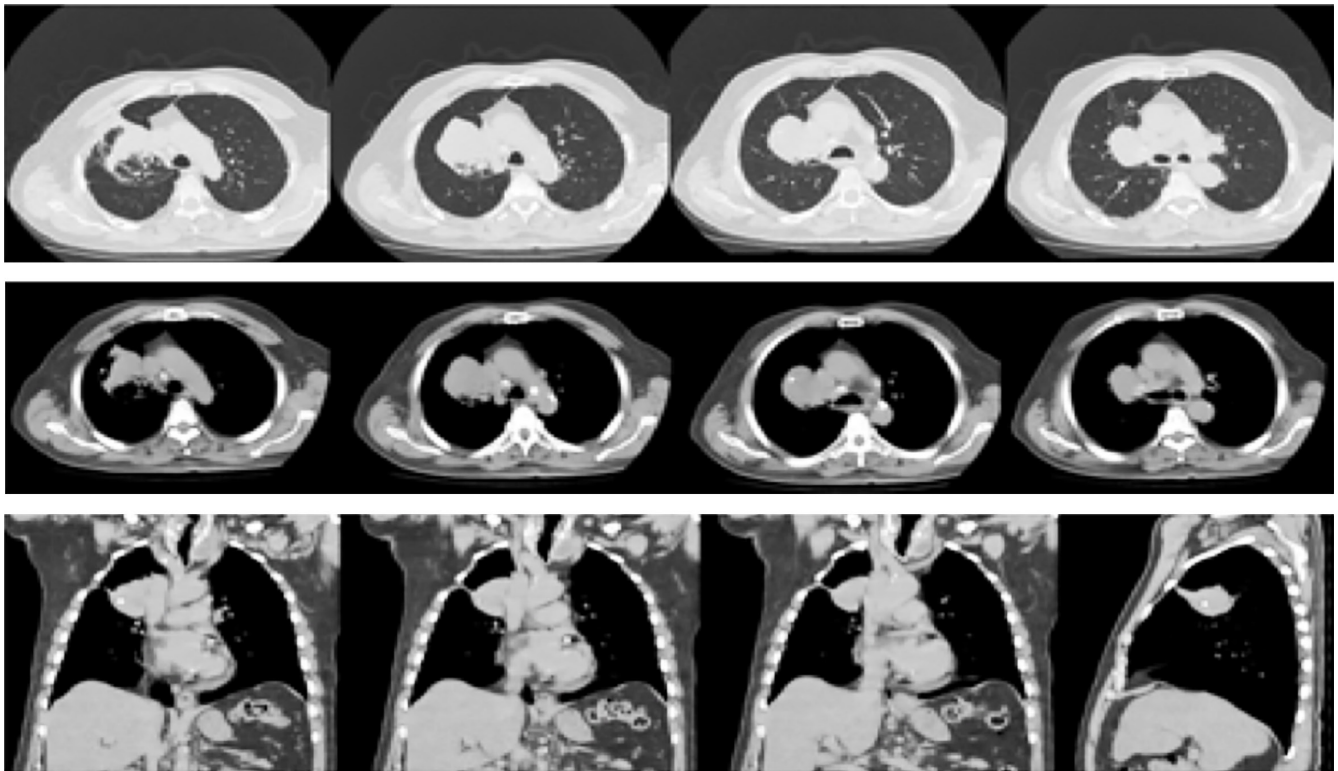


Figura 2. Tomografía de tórax. Masa con densidad del tejido blando de contornos lisos en el segmento apical del lóbulo superior derecho, que produce un compromiso circunferencial del bronquio segmentario, un engrosamiento de las paredes bronquiales con bronquiectasias en lóbulos inferiores y adenopatías hiliares bilaterales, algunas de ellas calcificadas.

Actualmente, el paciente lleva 4 meses en tratamiento farmacológico con amoxicilina para la actinomicosis pulmonar.

Discusión

Los factores de riesgo más comunes en los pacientes con actinomicosis pulmonar son la edad (entre 30-60

años), sexo masculino, mala higiene oral, alteraciones pulmonares estructurales (enfisema, bronquiectasias), diabetes, inmunosupresión, uso de esteroides y bifosfonatos, leucemia con quimioterapia, VIH, trasplante de riñón y corazón, alcoholismo, daño tisular local causado por trauma, cirugía reciente y exposición a la radiación (1). En el caso presentado se conocen factores de riesgo como el sexo y la presencia de bronquiectasias, lo cual facilitó la presencia de la actinomicosis pulmonar.

El cuadro clínico que surge a partir de la aspiración de *Actinomyces israelii* desde la boca está influenciado por su patogenicidad y por los factores de riesgo anteriormente nombrados. La presentación clínica es variada; puede simular desde un cuadro infeccioso banal hasta una neoplasia, pero el cuadro clínico más común se presenta con tos productiva, fiebre, dolor en el pecho y pérdida de peso (9).

La afectación pulmonar, a pesar de ser poco frecuente, suele aparecer como un cuadro de condensación crónica que no mejora con el tratamiento antibiótico convencional, lo cual se evidencia en el cuadro clínico del paciente, quien, a pesar de contar con un tratamiento óptimo, presentó una respuesta pobre e incluso llegó a la reconsulta.

A menudo, la sintomatología se confunde con una neoplasia o una tuberculosis, y la mayoría de los estudios generalmente se centran en la búsqueda de estas patologías. Esto ocurre debido a que el diagnóstico de la actinomicosis es difícil de establecer, porque, en las primeras etapas de la infección, las imágenes muestran signos inespecíficos y no diagnósticos, como ocurrió con el paciente.

El diagnóstico se establece, en muchas ocasiones, después de haber agotado un importante número de pruebas complementarias, incluyendo la biopsia pulmonar, en la cual la presencia de gránulos de azufre es un indicador alto de actinomicosis (9-11).

El diagnóstico definitivo se realiza por medio de un estudio microscópico de secreciones de la lesión, donde la tinción especial que confirma el diagnóstico de actinomicosis es la presencia del fenómeno de Splendore-Hoeppli. Este fenómeno es patognomónico

de actinomicosis y consiste en una imagen de interfase entre colonias bacterianas y el exudado de polimorfonucleares, con un depósito de material eosinófilo (12).

En la radiografía se han descrito diversos cambios que varían desde infiltrados alveolares hasta grandes masas, los cuales son similares a los hallazgos encontrados en el paciente, así como las imágenes de TAC de tórax con presencia de infiltrados y masas (11, 12).

En cuanto al tratamiento, no existe un consenso sobre la duración de la terapia. Es una enfermedad tratable y un diagnóstico correcto y temprano permite una buena respuesta al tratamiento antibiótico. El tratamiento puede dividirse en farmacológico y quirúrgico, dependiendo de la variedad clínica de la enfermedad.

El tratamiento farmacológico generalmente se basa en el uso de betalactámicos del tipo penicínicos, ya sea en forma parenteral u oral, como la amoxicilina, la penicilina G y la ampicilina. En los pacientes alérgicos a las penicilinas se pueden usar macrólidos o lincosamidas; en el caso del paciente que no sea alérgico, el tratamiento consiste en la administración de amoxicilina por vía oral durante un período de 6 meses.

Por otro lado, el tratamiento quirúrgico solamente está indicado en el caso de nódulos o lesiones tumorales; sin embargo, el tratamiento clásico suele ser el farmacológico, el cual incluye inicialmente la administración de un antibiótico por vía intravenosa durante 2-6 semanas, seguida de la administración de un antibiótico por vía oral para completar 4-6 meses (10, 12).

Conclusiones

A pesar de la baja frecuencia y sospecha de la actinomicosis pulmonar en los pacientes que presentan cuadros clínicos compatibles con neumonía, bronconeumonía o cuadros atípicos que no orientan a un diagnóstico definitivo, con una afectación pleuropulmonar de curso subagudo y con baja respuesta al tratamiento asignado, es aconsejable realizar cultivos de muestras en medios anaerobios e informar al microbiólogo asignado la sospecha de una infección por actinomicosis. De la misma forma, es fundamental el uso de paraclínicos que incluyan la toma de una radiografía de tórax, una PET/CT y una biopsia guiada por tomografía, con

el fin de brindar un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado, temprano e individualizado que mejore la respuesta y el pronóstico del paciente, con lo cual se evita la reconsulta y la exposición a infecciones adicionales. En cuanto al tratamiento actual, no existe un estándar definido aún, pero se recomienda el uso de betalactámicos del tipo penicilina, ya sea en forma parenteral u oral como amoxicilina, penicilina G oral y ampicilina.

Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses.

Referencias

1. Wong VK, Turmezei TD, Weston VC. Actinomyces. *BMJ*. 2011;343:d6099. doi:10.1136/bmj.d6099
2. Arenas R. Actinomicosis. En: *Micología Médica Ilustrada*. 5.ª ed. México D. F: McGraw-Hill; 2014. p. 303-305.
3. Bouillouda F, Le Clechb G. Actinomicosis cervicofacial. *EMC-Otorrinolaringología*. 2010;39(4): 1-5. doi: 10.1016/S1632-3475(10)57838-X.
4. Mabeza GF, Macfarlane J. Pulmonary actinomyces. *Eur Respir J*. 2003;21:545-551. doi: 10.1183/09031936.03.00089103.
5. Dalhoff K, Wallner S, Finck C, Gatermann S, Wiessmann KJ. Endobronchial actinomyces. *Eur Respir J*. 1994;7:1189-91. doi: 10.1183/09031936.94.07061189.
6. Llombart M, Chiner E, Signes-Costa J, Arriero JM, Gómez-Merino E, Andreu A, et al. Actinomicosis torácica: una vieja entidad con nuevas expresiones clínicas. *An. Med. Interna*. 2005;22(3):28-33.
7. Brown JR. Human actinomyces: a study of 181 subjects. *Human Pathol*. 1973;4:319-330. doi:10.1016/s0046-8177(73)80097-8.
8. Drake DP, Holt RJ. Childhood actinomyces. Report of 3 recent cases. *Arch Dis Child*. 1976 Dec;51(12):979-81. doi: 10.1136/adc.51.12.979.
9. Gómez M, Ray C, Allenspach L, Kvale P. Endobronchial Actinomyces Associated With a Foreign Body. *Journal of Bronchology*. 2005;12(1):54-55. doi: 10.1097/01.laboratory.0000149182.39322.71.
10. Bouza Y, Jam BC, Tartabull Y. Actinomicosis pulmonar. Presentación de un caso. *Medisur*. 2015;13(6):795-9.
11. Ramírez F, Barrera EC, Méndez RY. Actinomicosis pulmonar, Una enfermedad olvidada. *Acta Med Colomb*. 2010;35(3):132-134.
12. Flores A, Parrilla I, Urdes E, Quintana V, Gutiérrez V. et al. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Actinomicosis en el adulto. México D. F.: IMSS, CENETEC; 2010:7. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/480_GPC_Actinomicosis/GER_ACTINOMICOSIS.pdf

Síndrome de hiperinfección por *Strongyloides stercoralis* que se presenta como falla ventilatoria aguda en una paciente con inmunosupresión por VIH: reporte de caso

Hyperinfection syndrome due to *Strongyloides stercoralis* presenting as acute respiratory failure in a patient with immunosuppression due to HIV: a case report

ANÍBAL CORTÉS-BRAVO¹, ÓSCAR SAENZ-MORALES², FRANCISCO GONZÁLEZ-ACOSTA³, PAOLA BONILLA-GONZÁLEZ⁴, JORGE ANDRÉS RUSSI-LOZANO⁴, ANGÉLICA MARÍA ROJAS-DURÁN⁴, ANA MARÍA RUBIO-VILLAMIZAR⁴, MARICELY ESPERANZA REINA-REVELO⁴, PAULINA OJEDA-LEÓN⁵

Resumen

La estrogiloidosis es una infección causada por el parásito *Strongyloides stercoralis* (*S. stercoralis*), la cual puede presentar una alta morbimortalidad en los pacientes inmunocomprometidos, con desnutrición grave y coinfección con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Se puede desarrollar una hiperinfección, dado que el parásito tiene el potencial de producir una autoinfección interna. Se presenta el caso de una infección pulmonar por *S. stercoralis* que progresó a una falla respiratoria y requirió soporte ventilatorio y hemodinámico en una unidad de cuidados intensivos (UCI), por lo que se le suministró tratamiento estándar combinado de ivermectina. Posteriormente, el paciente falleció.

En este caso clínico se presentan y se discuten algunos aspectos de un caso de hiperinfección por *S. stercoralis* (HSS). Esta se ha descrito en pacientes con inmunosupresión por trasplante, desnutrición, alcoholismo e infección por VIH. Particularmente, la administración de corticoides sistémicos precipita la muda de larvas rhabditoides intestinales a filariformes invasoras. Así, en los pacientes infectados crónicamente, quienes presentan una disminución drástica de la inmunidad celular, el parásito se multiplica en abundancia y se disemina por los pulmones, el hígado, el encéfalo y otros órganos; este se denomina síndrome de HSS, el cual tiene una elevada mortalidad. La posibilidad de que su incidencia aumente por el movimiento migratorio poblacional y en determinadas regiones debe alertarnos de la posible presencia de HSS, sobre todo en pacientes inmunodeprimidos. En los pacientes de riesgo, frente a la sospecha de esta parasitosis, debería recurrirse a métodos complementarios para la detección de larvas, como el coprocultivo, lo que nos permitiría actuar de forma temprana, evitar su diseminación y cambiar el pronóstico de estos pacientes.

Palabras clave: *Strongyloides stercoralis*, síndrome de distrés respiratorio agudo, síndrome de hiperinfección.

Abstract

The strongyloidiasis is an infection caused by a parasite known as *Strongyloides stercoralis*, this infection has a high morbidity and mortality in immunocompromised patients, with serious malnutrition and coinfection with the HIV virus. A hyperinfection can be developed, given that the parasite has potential to develop an internal autoinfection. A case of pulmonary infection is present due to *S. stercoralis* that progressed to respiratory failure and required ventilatory and hemodynamic support in the intensive care unit, providing the standard combined treatment of ivermectin with a subsequent death of the patient.

In this clinical case, some aspects are presented and discussed related to a case of hyperinfection by *Strongyloides stercoralis* (HSS). It has been described in patients with immunosuppression due to a transplant, malnutrition, alcoholism and with infection by the human

¹Médico residente en Medicina Interna, Universidad el Bosque, Hospital Santa Clara.

²Médico neumólogo, servicio de urgencias, Hospital Santa Clara. Docente, Universidad El Bosque.

³Médico farmacólogo, bioeticista, servicio de urgencias, Hospital Santa Clara. Profesor titular, Universidad El Bosque.

⁴Médico internista, servicio de urgencias, Hospital Santa Clara. Docente, Universidad El Bosque.

⁵Médico patólogo, Universidad Nacional de Colombia.

Autor de correspondencia

Oscar Sáenz-Morales.

Correo electrónico:
oasm16790@gmail.com

Recibido: 03/06/2020

Aceptado:04/06/2020

immunodeficiency virus (HIV). Particularly, the administration of systemic corticosteroids causes the change of intestinal rhabditoid larvae to invasive filariform. Thereby, in chronically infected patients, who have a drastic decrease in cellular immunity, the parasite multiplies abundantly and spreads through the lungs, liver, brain, and other organs; it is the so-called HSS syndrome, which has a high mortality rate. The possibility that its incidence may increase due to population migration and in certain regions, should alert us to the possibility of HSS, especially in immunosuppressed patients. In front of the suspicion of this parasitosis, in patients at risk should resort to complementary methods for the detection of larvae, such as coprocultivo, which would allow us to act early, prevent its spread and change the unfortunate prognosis of these patients.

Keywords: *Strongyloides stercoralis*; Acute Respiratory Distress Syndrome; Hyperinfection Syndrome.

Descripción del caso

Paciente femenina de 47 años edad, quien consulta por un cuadro clínico de 1 mes de evolución consistente con disfagia para sólidos y líquidos. De manera previa tuvo una valoración por el servicio de otorrinolaringología, donde se documentó un cuadro de laringotraqueítis de posible etiología bacteriana frente a la fúngica. Existe sospecha de histoplasma.

Entre los antecedentes se encuentran la infección por VIH desde el 2017 y neumocistosis, adherente al tratamiento médico, que está en manejo con azitromicina, trimetoprima/sulfametoxazol y tratamiento antirretroviral (TARV): dolutegravir (DTG)/fortovase (FTV) + tenofovir (TDF). La paciente no refiere alergias ni exposición a tóxicos.

Se hospitaliza por el servicio de infectología y se le indica un tratamiento con azitromicina más trimetoprima/sulfametoxazol. De manera conjunta al cuadro clínico, presenta un cuadro de 7 días de evolución consistente con disnea progresiva asociada a tos abundante sin fiebre y deterioro respiratorio, por lo que se decide que debe ingresar a la unidad de reanimación en urgencias, con un diagnóstico presuntivo de compromiso pulmonar en un paciente con VIH.

Ingresa consciente a reanimación, con signos de dificultad respiratoria, afebril, con saturación arterial de oxígeno (SatO₂) por pulsioximetría de 87 %, con soporte de oxígeno (FiO₂ 50 %) e hipotensa (70/40 mm Hg). Su frecuencia cardíaca (FC) es de 116 latidos por minuto (lpm), presenta taquipnea con 26 respiraciones por minuto (rpm), disfonía, con sequedad de mucosa oral y palidez mucocutánea generalizada. Se evidencian estertores finos pulmonares bibasales, y el abdomen no tiene signos de irritación peritoneal. No pre-

senta signos de sobrecarga de volumen representada por ingurgitación yugular; sin embargo, presenta edema de los miembros inferiores. Su estado neurológico no presenta deterioro. Se le toman exámenes paraclínicos (**Tabla 1**).

Tabla 1. Paraclínicos

Gases arteriales								
pH	pCO ₂	HCO ₃	pO ₂	BE	Lact	PAFI	anion gap	SO ₂
7,43	38,4	25,1	81,7	1,2	0,3	163	-0,6	96 %
Hemograma				Electrolitos				
WBC: 5,58				K: 2,77				
Neu: 4,84 (86 %)				Na: 153				
Lym: 0,34 (6 %)								
Monocitos: 0,27 (4,8 %)				Recuento de reticulocitos				
Basófilos: 0,07				2,3				
Eosinófilos: 0,05								
Hcto: 19,4				Bilirrubinas				
Hb: 6,27				Directa: 0,31				
VCM: 88,7				Indirecta: 0,19				
CHM: 28,7				Total: 0,50				
CHCM: 32,3								
PLT: 406				Coombs directo				
RDW: 14,5				Positivo				
VMP: 5,99								

BE: exceso de base; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media; CHM: hemoglobina corpuscular media; Hb: hemoglobina; Hcto: hematocrito; HCO₃: bicarbonato; K: potasio; Lact: lactato; Lym: linfocitos; Na: sodio; Neu: neutrófilos; PAFI: relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno (PaO₂/FIO₂); pCO₂: presión parcial de dióxido de carbono; PLT: plaquetas; pO₂: presión parcial de oxígeno; SO₂: dióxido de azufre; RDW: amplitud de distribución eritrocitaria; VCM: volumen corpuscular medio; VMP: volumen plaquetario medio; WBC: recuento de glóbulos blancos.

Se realizaron una radiografía (**Figura 1**) y una tomografía de tórax (**Figura 2**), las cuales evidencian hipertensión pulmonar con parches de consolidación en los 4 cuadrantes, de predominio en ambos ápices, un engrosamiento de los septos interlobulillares con áreas de vidrio esmerilado y opacidades nodulares inespecíficas.

La paciente evolucionó con dificultad respiratoria progresiva, por lo que requirió finalmente ventilación mecánica invasiva con necesidad de parámetros ventilatorios altos; además, requirió soporte vasoactivo con norepinefrina por una hipotensión arterial persistente. Ante la sospecha de una neumonía bacteriana se inició una cobertura antibacteriana de amplio espectro, y ante la sospecha de un compromiso pulmonar con coinfecciones pulmonares se solicitó una broncoscopia, en la que se observaron larvas de *S. stercoralis* (**Figura 3**). Por esta razón, se le administró una dosis de ivermectina (200 µg/kg). También se descartó una tuberculosis pulmonar con baciloscopias seriadas negativas y en la fibrobroncoscopia, así como la presencia de otros gérmenes asociados.

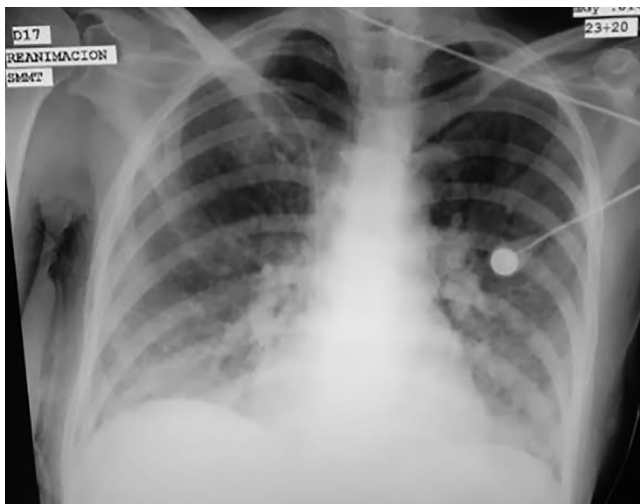


Figura 1. Imágenes diagnósticas de la radiografía de tórax. Proceso infiltrativo extenso intersticial difuso bilateral, senos pleurales libres, silueta cardiovascular y mediastino sin alteraciones; catéter venoso subclavio derecho con su extremidad en la aurícula derecha, estructuras óseas y partes blandas normales. Elementos de monitorización.

Durante 9 días persiste la dependencia de la ventilación mecánica y de soporte inotrópico, sin una respuesta adecuada, por lo cual fallece.

Discusión

S. stercoralis es un nematodo endémico presente en las regiones tropicales húmedas, que incluyen África, el sudeste asiático y América Latina. También es endémico en el sureste de Estados Unidos y el sur de Europa, aunque en estas dos últimas regiones la mayoría de los casos son importados (1).

El médico francés Louis Normand lo identificó por primera vez en julio de 1876, en el Hospital Naval Mandrier de Tolón, Francia, al examinar la materia fecal de soldados que presentaban diarrea severa, quienes habían regresado del servicio militar en la Cochinchina (hoy Vietnam). En el examen se detectaron larvas móviles de un gusano hasta entonces no identificado, al cual denominó *Anguillula stercoralis* (2).

El género *Strongyloides* incluye más de cincuenta especies, de las cuales solo dos de ellas son patógenas para el hombre: *S. stercoralis* y *S. fuelleborni*. Para la primera, el hombre es huésped exclusivo, mientras que, para la segunda, los principales huéspedes son los primates africanos; sin embargo, se han documentado infecciones en seres humanos en África y Papúa Nueva Guinea. *Strongyloides* presenta varios estados: la hembra adulta, larva rhabditiforme, larva filariforme, y adultos hembras y machos de vida libre (2).

La infección se adquiere por el contacto con suelo o agua infectadas por larvas filariformes, las cuales penetran la piel. Una vez en el interior del huésped, el torrente sanguíneo lleva las larvas hasta los pulmones, donde atraviesan los capilares pulmonares y salen a los alvéolos; desde allí migran a la tráquea y la faringe, donde son deglutidas y, al llegar al duodeno, la hembra deposita los huevos, que dan lugar a larvas rhabditiformes que no son infecciosas para el hombre. Algunas de estas larvas pueden transformarse en larvas filariformes en el propio intestino y autoinfectar al huésped a través de la mucosa colorrectal, lo que perpetúa la infección durante muchos años (2).

Alrededor de 100 millones de personas en el mundo se encuentran infestadas con *S. stercoralis*. En Colombia no se tienen datos actualizados de su prevalencia; la última encuesta nacional de prevalencia de parásitos intestinales fue realizada entre 1977-1980, en la cual

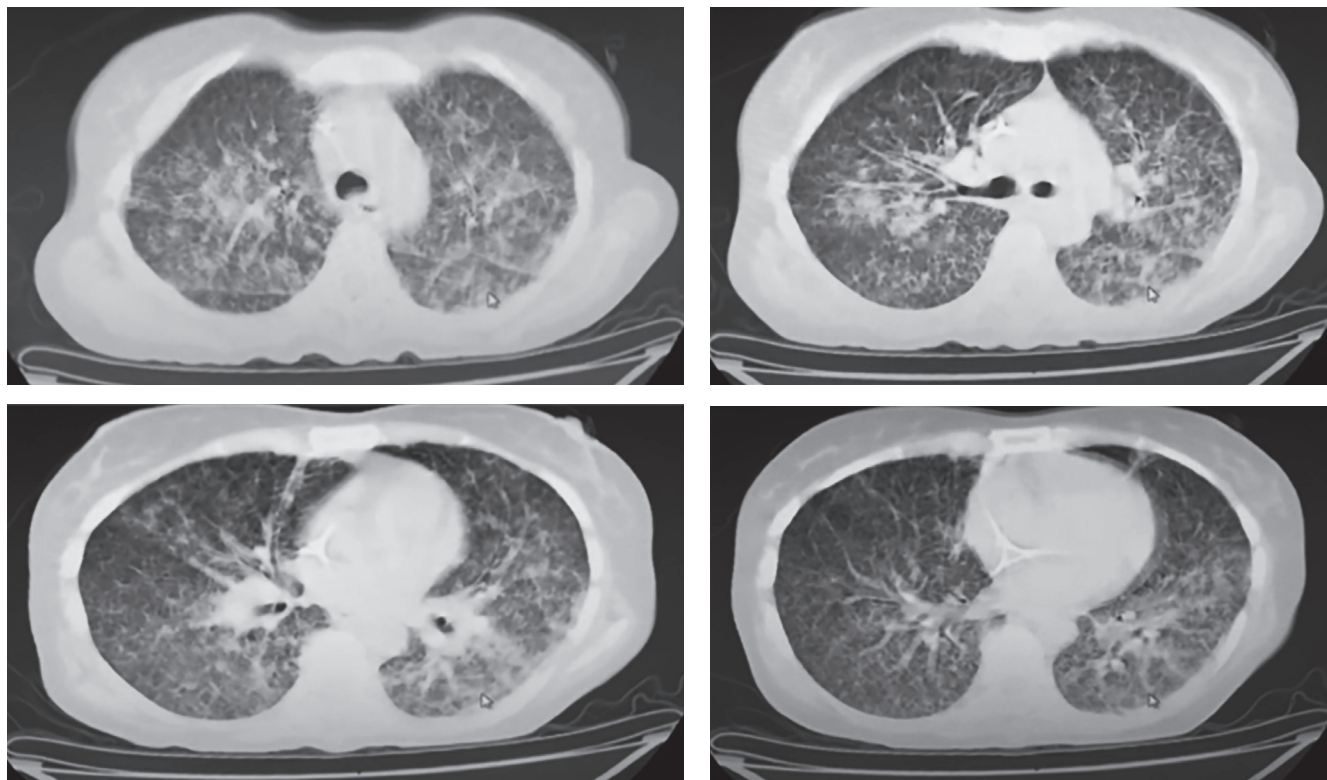


Figura 2. Tomografía de tórax. Tráquea, Carina, bronquios fuentes y lobares de aspecto normal, aorta de calibre normal, que no se puede valorar adecuadamente debido a la ausencia de medio de contraste intravenoso, al igual que la arteria pulmonar; corazón con cuatro cámaras sin alteraciones intraluminales; engrosamiento pleural posterior en el hemitórax izquierdo; catéter venoso subclavio derecho con su extremidad en la aurícula derecha. A nivel pulmonar se observa un extenso proceso infiltrativo intersticial, con ocupación alveolar en la región apical derecha, sin la presencia de nódulos ni masas pulmonares; patrones de vascularización pulmonar y bronquial normales. Estructurales óseas y partes blandas normales. Se concluye la presencia de una enfermedad pulmonar intersticial difusa de etiología por determinar.

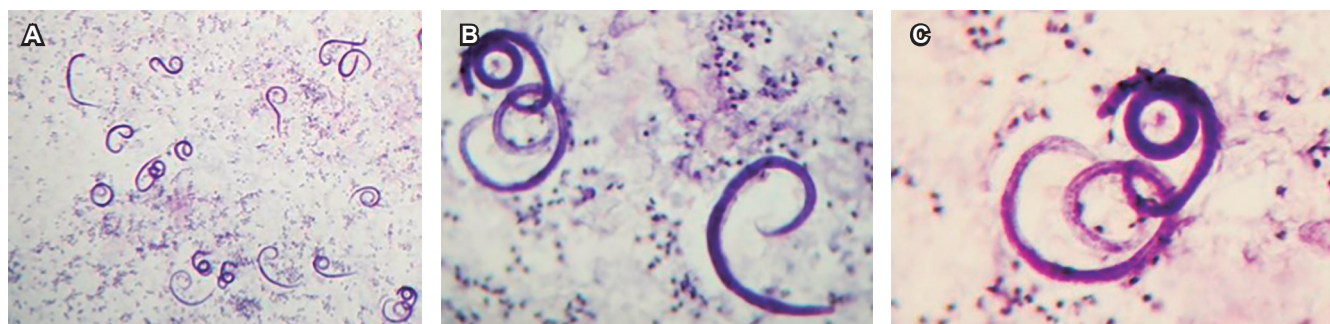


Figura 3. Citología de lavado broncoalveolar. **A.** H-E 10X lavado broncoalveolar que muestra abundantes larvas de estrongiloides en medio de infiltrado inflamatorio de neutrófilos. **B.** H-E 40X lavado broncoalveolar que muestra larvas de estrongiloides en medio de infiltrado inflamatorio de neutrófilos. **C.** H-E 40X lavado broncoalveolar que muestra larvas de estrongiloides en medio de infiltrado inflamatorio de neutrófilos.

se reportó la presencia de este parásito en 1,3 % de la población escolar y en los adolescentes (3). Schär y colaboradores, en 2013, con base en los resultados revisados de estudios realizados en la comunidad, reportaron una prevalencia del 56,2 % en Colombia (4).

La infección por este parásito ha ganado importancia en los últimos años por varias razones: primero, entre todos los nemátodos que parasitan al hombre es el único capaz de reproducirse dentro del ser humano y permanecer en forma indefinida; segundo, la inmunosupresión permite que se presenten estados graves de la infección, con tasas de mortalidad que alcanzan 80%; tercero, el incremento de las migraciones a países desarrollados del expican el incremento en el número de casos importados en los últimos años en tales regiones; y cuarto, los tratamientos disponibles pueden disminuir la población de parásitos, pero no siempre es posible su erradicación (2).

La hiperinfección es la forma más grave y se debe a la autoinfección masiva y diseminada de larvas filariformes a los pulmones, el hígado, el corazón, el sistema nervioso central y las glándulas endocrinas, lo que induce una inflamación que puede provocar una disfunción multiorgánica e incluso un choque séptico asociado hasta en un 65 % con complicaciones infecciosas secundarias a bacterias intestinales (1).

El síndrome de autoinfección acelerada es una hiperinfección que resulta de una alteración en el estado inmune. La distinción entre autoinfección e hiperinfección no está estrictamente definida, pero el síndrome de hiperinfección implica la presencia de signos y síntomas atribuibles a una mayor migración larval. Este se ha descrito hasta 64 años después de que un individuo haya abandonado un área endémica. Si no se trata, la tasa de mortalidad de la enfermedad diseminada se aproxima al 100 %

El diagnóstico de la infección por *S. stercoralis* se realiza por pruebas de laboratorio que permitan la detección de las larvas rabditiformes, idealmente en muestras de materia fecal, aunque también pueden utilizarse muestras de esputo, líquido cefalorraquídeo u orina. En el hemograma cabría esperar eosinofilia, lo que orientaría hacia la sospecha de una infección por

parásitos, pero cuando ya se ha desarrollado una hiperinfección no hay eosinofilia y el recuento de leucocitos es variable, lo que podría ser normal como en el caso anteriormente expuesto.

Para realizar el diagnóstico existen diferentes técnicas, entre ellas el coprológico directo, el coprológico por concentración y el aislamiento en placa de agar; sin embargo, los métodos parasitológicos son de baja sensibilidad debido a la eliminación escasa e irregular de larvas en heces.

Es bien conocido que el coprológico directo y el coprológico por concentración con formoléter muestran una baja sensibilidad en el diagnóstico de la estrongiloidiasis (0 % al 52 % y 13 % al 55 %, respectivamente), mientras que el aislamiento en placa de agar ha mostrado una sensibilidad entre el 78 % y 100 %.

En la actualidad se encuentran disponibles algunas pruebas serológicas y moleculares para detectar la presencia de *S. stercoralis*: la prueba ELISA, la inmunofluorescencia directa con anticuerpos monoclonales y los sistemas de inmunoprecipitación por luciferasa. La prueba ELISA es de utilidad controvertida en las zonas endémicas de geohelminos. Por su parte, en el estudio liderado por Boscolo y colaboradores (5) con inmunofluorescencia directa con anticuerpos monoclonales se determinó la sensibilidad y especificidad contra el parásito, y se encontraron títulos de inmunoglobulina G (IgG) $\geq 1:20$, con una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 98 %; para el diagnóstico, esta es una técnica compleja en relación a otros métodos serológicos y requiere de personal técnico bien entrenado para la preparación del antígeno y la lectura de las preparaciones. Por último, los sistemas de inmunoprecipitación por luciferasa (LIPS, por su sigla en inglés) con resultados superiores en comparación con otros inmunoensayos sensibilidad (97 %) y mejor especificidad (100 %), con la ventaja de que no presenta reacciones cruzadas y se puede realizar en un tiempo menor (<2,5 horas). Además, los autores sugieren que la técnica LIPS permite evidenciar la reversión a la seronegativización del paciente luego del tratamiento. Sin embargo, y pese a sus ventajas, esta es una prueba que no se encuentra disponible en los laboratorios clínicos de nuestro medio para el diagnóstico de rutina. La reacción en cadena

de polimerasa (PCR) y los estudios de genómica fundamental, proteómica y metabolómica ofrecen bases aplicadas para la prevención y el tratamiento.

El principal factor de riesgo para presentar una hiperinfección es la inmunodepresión celular secundaria al tratamiento con glucocorticoides y otros medicamentos inmunosupresores, la infección retroviral, como la infección por el virus linfotrópico de células T humanas tipo 1 (HTLV-1) y el VIH; otras condiciones predisponentes reconocidas para la infección incluyen vivir en una región endémica, malnutrición crónica, tumores malignos, trasplante de órganos, diabetes *mellitus*, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), alcoholismo, insuficiencia renal crónica y leche materna de una madre infectada. La inmunidad humoral también parece importante en el control de esta parasitosis al aumentar el riesgo de hiperinfección en la hipogammaglobulinemia.

Conclusiones

S. stercoralis es un geohelminto de importancia médica en Colombia y el mundo, que afecta a diferentes grupos etarios, tanto a hospederos inmunocompetentes como inmunocomprometidos, especialmente a aquellos con infecciones retrovirales como el HTLV-1 y el VIH.

En la actualidad no se dispone de datos exactos sobre la prevalencia de esta parasitosis debido a las diversas dificultades que se presentan respecto a su diagnóstico, por ello es importante implementar la técnica de detección mejor descrita en los laboratorios clínicos para la estrongiloidiasis, así como el aislamiento en placa de agar, con 5-7 repeticiones en días consecutivos y dos agares por cada paciente.

Desde el punto de vista terapéutico, la ivermectina, el tiabendazol y el albendazol son medicamentos efectivos para el tratamiento de la infección. La ivermectina es el medicamento de elección; ha mostrado ser superior con respecto al tiabendazol en la erradicación de la infección y es mejor tolerada. Además, se ha usado con éxito en la hiperinfección, incluso en aquellos que no respondieron al tiabendazol. El mejor esquema de tratamiento no está definido; sin embargo, se considera que, en casos graves, la combinación de ambos medicamentos puede ser la mejor opción (6, 7).

Referencias

1. Montes M, Sawhney C, Barros N. *Strongyloides stercoralis*: there but not seen. *Curr Opin Infect Dis*. 2010 Oct;23(5):500-4. doi: 10.1097/QCO.0b013e32833df718
2. Arango J. *Strongyloides stercoralis*. *Colombia Médica*. 2009;29(1):32-42.
3. Corredor A, Arciniegas E, Hernández CA, Caceres E, Castaño de Romero L, Estupiñan D, et al. Parasitismo intestinal. En: Corredor A, Arciniegas E, Hernández CA, eds. *Parasitismo intestinal*. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. Bogotá D.C.: Instituto Nacional de Salud; 2000. p. 67-68.
4. Schär F, Trostorf U, Giardina F, Khieu V, Muth S, Marti H, Vounatsou P, Odermatt P. *Strongyloides stercoralis*: Global Distribution and Risk Factors. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(7):e2288. doi: 10.1371/journal.pntd.0002288
5. Boscolo M, Bisoffi Z. Dissemination: the fatal risk for a missed diagnosis of *Strongyloides stercoralis* infection. *J Infect*. 2007;55(3):284-5. doi: 10.1016/j.jinf.2007.01.009.
6. Buonfrate D, Requena-Mendez A, Angheben A, Muñoz J, Gobbi F, Van Den Ende J, Bisoffi Z. Severe strongyloidiasis: a systematic review of case reports. *BMC Infect Dis*. 2013 Feb 8;13:78. doi: 10.1186/1471-2334-13-78
7. Levenhagen MA, Costa-Cruz JM. Update on immunologic and molecular diagnosis of human strongyloidiasis. *Acta Trop*. 2014 Jul;135:33-43. doi: 10.1016/j.actatropica.2014.03.015

Edema pulmonar unilateral de las grandes alturas. Reporte de caso

Unilateral high-altitude pulmonary edema. Case report

DIANA ÁVILA-REYES¹, ANGELA MARÍA GIRALDO-MONTOYA².

Resumen

INTRODUCCIÓN: el edema pulmonar de las grandes alturas (EPGA) es una condición clínica potencialmente mortal que se presenta típicamente en las personas que ascienden rápidamente a grandes altitudes sin previo aclimatamiento, y depende de la altitud absoluta alcanzada y la velocidad de ascenso. Es causado por un aumento exagerado de la presión arterial pulmonar y un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar después de la hipoxia alveolar.

De manera general, el umbral de 2500 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.) es suficiente para presentar enfermedades relacionadas con la altura, y la sintomatología se desarrolla en los primeros 2 días después de la exposición a altitudes superiores a 3000 m s. n. m.

El EPGA tiene un espectro clínico variable; según la gravedad del cuadro, puede progresar hacia la insuficiencia respiratoria aguda, requerir de ventilación mecánica y tratamiento en una unidad de cuidados intensivos (UCI) y provocar, en casos severos, la muerte.

OBJETIVO: describir un caso de edema pulmonar unilateral de las grandes alturas en un paciente con una comunicación auricular con cortocircuito, la cual desconoció a lo largo de su vida, y que se manifiesta en el ascenso al Nevado del Tolima, en Colombia.

MATERIAL Y MÉTODOS: reporte del caso de un paciente atendido en una clínica de tercer nivel. Se tomó la historia clínica como fuente de información.

RESULTADOS: el edema agudo de grandes alturas suele ocurrir entre 1-4 días después de la llegada a altitudes superiores a 2500 m s. n. m. Nuestro caso reporta a un paciente sano, que presenta sintomatología compatible con EPGA en el lapso de 24 horas y un compromiso unilateral pulmonar derecho; además, se documenta un defecto congénito del septo interauricular, el cual era desconocido por el paciente y no se había manifestado clínicamente en ascensos a gran altura previos.

CONCLUSIONES: aunque desde el punto de vista fisiopatológico es más frecuente la aparición del edema pulmonar de forma bilateral, existe un porcentaje bajo de pacientes que presentan edema pulmonar unilateral relacionado con patologías pulmonares o cardíacas preexistentes.

Palabras clave: edema pulmonar, hipertensión pulmonar de las alturas, enfermedad de las alturas, circulación pulmonar, septo cardíaco, foramen oval.

¹Medicina crítica y cuidado intensivo, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

²Medicina interna, neumología, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia.

Autor de correspondencia

Diana Ávila Reyes.
Correo electrónico:
diana.avila@utp.edu.co

Recibido: 20/04/2020

Aceptado: 30/05/2020

ABSTRACT

INTRODUCTION: high-altitude pulmonary edema (HAPE) is a life-threatening clinical condition, which typically occurs in people who ascend rapidly to high altitudes without prior acclimatization and depends on the absolute altitude reached and the ascent rate. It is caused by an exaggerated increase in pulmonary arterial pressure and an increase in pulmonary vascular permeability after alveolar hypoxia.

In general, the threshold of 2500 m AMSL is sufficient to present diseases related to height, and the symptoms develop in the first 2 days after exposure to altitudes above 3000 m AMSL.

HAPE has a variable clinical spectrum and, depending on the severity of the condition, it can progress towards acute respiratory failure with requirements for mechanical ventilation and management in the ICU and in severe cases death.

OBJECTIVE: to describe a case of unilateral pulmonary edema of great heights in a patient with an atrial communication with an unknown short circuit throughout his life and that manifests itself in the ascent to the Nevado del Tolima, in Colombia.

MATERIAL AND METHODS: patient case report attended in a third level clinic. Clinical history information source.

RESULTS: Acute edema of great heights usually occurs between 1-4 days after arrival at altitudes above 2500 m AMSL. Our case reports a healthy patient who presents symptoms compatible with HAPE within 24 hours with right unilateral pulmonary involvement, in whom a congenital defect of the interatrial septum previously unknown to the patient is documented and that had not manifested clinically in large-scale ascents. previous height.

CONCLUSIONS: although from the pathophysiological point of view the appearance of pulmonary edema is more frequent bilaterally, there is a low percentage of patients presenting with unilateral pulmonary edema, related to preexisting pulmonary or cardiac pathologies.

Keywords: Pulmonary Edema; High Altitude Pulmonary Hypertension; Altitude Sickness; Pulmonary Circulation; Heart Septum; Foramen Ovale.

Introducción

El edema pulmonar de las grandes alturas (EPGA) es una condición clínica potencialmente mortal que se presenta típicamente en las personas que ascienden rápidamente a grandes altitudes sin previo aclimatamiento. Se considera que el EPGA se da por un aumento exagerado de la presión arterial pulmonar y un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar después de la hipoxia alveolar (1, 2), y ha sido descrito dentro del espectro de edema pulmonar no cardiogénico (3).

Generalmente se considera que un umbral de 2500 m s. n. m es suficiente para presentar enfermedades relacionadas con la altura; según la literatura, la sintomatología se desarrolla en los primeros 2 días después de la exposición a altitudes superiores a 3000 m s. n. m. (3).

El EPGA se desarrolla en relación con dos características principales: la altitud absoluta alcanzada y la velocidad de ascenso. La incidencia de edema pulmonar relacionado con las alturas entre las personas con antece-

des desconocidos se ha estimado en 0,2 % si ascienden a 4500 m s. n. m. en 4 días y en 2 % si ascienden a 5500 m s. n. m. en 7 días. Sin embargo, si estas altitudes se alcanzan en las primeras 48 horas, se estima que la incidencia aumenta a 6 % y 15 %, respectivamente (4).

Desde el punto de vista clínico, el edema pulmonar se caracteriza por una sintomatología respiratoria súbita y en reposo, con la aparición de tos y expectoración, descrita en la literatura como un esputo rosado y espumoso (4). Este cuadro se asocia con la aparición de estertores y cianosis al examen físico como consecuencia del intercambio gaseoso alveolar alterado (5), lo cual desemboca en una hipoxemia profunda, progresión hacia la insuficiencia respiratoria aguda con requerimientos de ventilación mecánica y manejo en una unidad de cuidados intensivos (UCI) y, en casos graves, la muerte si no se interviene oportunamente. Aunque desde el punto de vista fisiopatológico es más frecuente la aparición del edema pulmonar de forma bilateral (6), existe un porcentaje bajo de pacientes que

presentan edema unilateral relacionado con patologías pulmonares o cardíacas preexistentes (6-20).

En este documento se describe el caso de un edema pulmonar unilateral del pulmón derecho inducido por las grandes alturas en un paciente con una comunicación auricular con cortocircuito, la cual desconoció a lo largo de su vida, y que se manifiesta en el ascenso al Nevado del Tolima, en Colombia.

Reporte de caso

Paciente de 37 años sin ningún antecedente de importancia, mestizo, procedente de la zona urbana y con estilos de vida saludables, quien acostumbra a realizar montañismo desde hace 15 años. Dentro de la anamnesis niega contacto con animales, exposición a cuevas o puntos de excavación.

Ingresa con un cuadro clínico de 15 horas de evolución consistente con disnea aguda en reposo y tos seca, la cual aparece de forma súbita mientras se encontraba escalando el Nevado del Tolima a una altura de 4100 m s. n. m. El paciente tenía como meta el ascenso hasta los 5300 m s. n. m, y refiere que no realizó noche de aclimatación previa a la llegada a los 4100 m s. n. m, momento en el cual presentó la sintomatología. En el lapso de la primera hora del cuadro clínico el paciente tuvo que iniciar el descenso; presentó una mejoría leve de la disnea y un cambio en las características de la tos, la cual se vuelve productiva con expectoración verdosa, motivo por el cual decide consultar al servicio de urgencias de una clínica de tercer nivel de la ciudad. A su ingreso al hospital, en el examen físico sus signos vitales son: frecuencia cardíaca (FC): 87 lpm; frecuencia respiratoria (FR): 25 rpm; presión arterial (PA): 117/69 mm Hg; temperatura (T°): 38,5 y saturación de oxígeno (SatO₂): 90 % al ambiente. Las características antropométricas del paciente eran: talla de 1.65 m, peso de 63 kg. Se encuentra en condiciones generales aceptables, consciente y orientado; a nivel cardiopulmonar, los ruidos cardíacos eran rítmicos sin auscultarse soplos, ruidos respiratorios con estertores y roncus en ambos campos pulmonares. El resto del examen físico no mostró alteraciones.

Se realizan paraclínicos de ingreso (**Tabla 1**), electrocardiograma (**Figura 1**) e imágenes del tórax. En la radiografía inicial se visualiza una imagen de consolidación en el pulmón derecho, por lo que el servicio de medicina inter-

na inicia una antibioticoterapia empírica ante la sospecha de neumonía por microorganismos atípicos. Posteriormente, se realiza una tomografía de tórax, en la que se evidencia un patrón de vidrio esmerilado unilateral derecho, el cual se interpreta por parte de neumología como la primera posibilidad diagnóstica de un edema pulmonar inducido por la altura (**Figura 2**). A continuación, se solicita la realización de un ecocardiograma transtorácico para descartar el proceso infeccioso mediante fibrobroncoscopia más lavado broncoalveolar. Se realiza un procedimiento en el que se encuentra mucosa, dimensiones y divisiones de aspecto normal en el árbol bronquial izquierdo, y los resultados de estudio salen negativos en la tinción de Ziehl-Neelsen para bacterias ácido-alcohol resistentes (BAAR), coloración de Gram y solución de hidróxido de potasio (KOH), reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para *Mycobacterium tuberculosis* y cultivo de gérmenes comunes.

En el transcurso de la hospitalización, el paciente permanece asintomático y no requiere oxigenoterapia. Se realiza un ecocardiograma transtorácico en el que se documenta, en el septo interauricular, una solución de continuidad a nivel de la fosa oval de aproximadamente 17 mm de diámetro máximo cuantificado, con un flujo de izquierda a derecha y un paso de contraste salino de derecha a izquierda de gran cantidad, y una dilatación de las cavidades derechas con insuficiencia tricuspídea de grado I-II y una presión sistólica arterial pulmonar (PSAP) de 50 mm Hg. Por esta razón, se decide realizar un ecocardiograma transesofágico, en el cual se confirma la solución de continuidad a nivel de la fosa oval de 21 mm, con cortocircuito de izquierda a derecha.

El servicio de cardiología considera que, dado el hallazgo de la comunicación interauricular con la sobrecarga de presión y volumen sobre las cavidades derechas, se requiere la realización de un cateterismo derecho, en el cual se documentan presiones pulmonares levemente elevadas. Debido al hallazgo ecocardiográfico y las condiciones clínicas del paciente, se decide realizar una junta médica en la que se consideró que este se beneficiaría del cierre percutáneo del defecto con un dispositivo tipo Amplatzer®, dado el tamaño de la lesión y el impacto hemodinámico que tiene en el lado derecho del corazón, además de su edad y su clase funcional. El procedimiento se realiza al día 11 de su ingreso y resulta sin complicaciones, y 48 horas después se da egreso al paciente con antiagregación dual por 6 meses.

Tabla 1. Datos de laboratorio

Hemograma	
LEUC / mm ³	12 460
NEU / mm ³	9000
Linfocitos / mm ³	2100
MON / mm ³	1300
EOS /mm ³	0
BAS /mm ³	0
Hb (g/dL)	16,1
Hto (%)	47
VCM (fL)	89
HCM (pg)	30
RDW (%)	13
Plaquetas /mm ³	215 000
Sodio (mEq/L)	140
Cloro (mEq/L)	102
Potasio (mEq/L)	4,5
BUN (mg/dL)	19
Creatinina (mg/dL)	1,4
AST (U/L)	26
ALT (U/L)	18
PCR (mg/L)	28
Elisa VIH	Negativa
Gases arteriales	
pH	7,42
FIO ₂	0,28
SO ₂ (%)	98
PO ₂ (mm Hg)	107
PCO ₂ (mm Hg)	30
HCO ₃ (mmol)	19
BE (mmol)	-3,8
Baciloscopia	Seriadas negativas

ALT: alanina-aminotransferasa; AST: aspartato-aminotransferasa; BAS: basófilos; BE: exceso de base; BUN: nitrógeno ureico en la sangre; EOS: eosinófilos; FIO₂: fracción inspirada de oxígeno; HCM: hemoglobina corpuscular media; Hb: hemoglobina; Hto: hematocrito; LEUC: leucocitos; MON: monocitos; NEU: neutrófilos; PCR: reacción en cadena de la polimerasa; PCO₂: presión parcial de dióxido de carbono; PO₂: presión parcial de oxígeno; RDW: amplitud de distribución eritrocitaria; SO₂: saturación de oxígeno; VCM: volumen corpuscular medio.

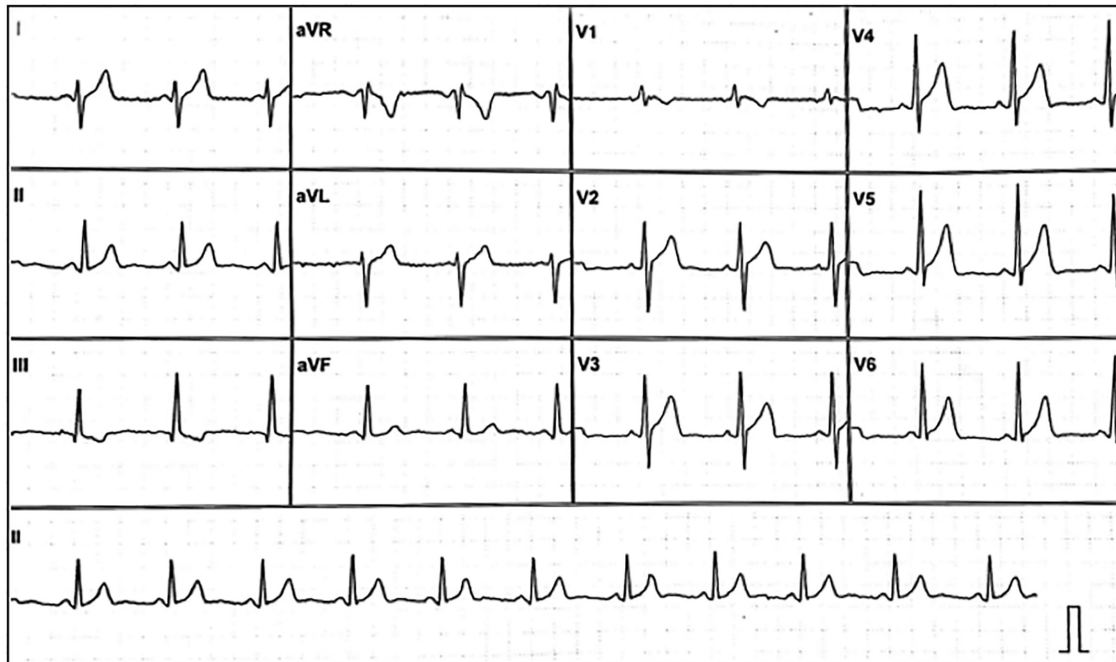


Figura 1. Electrocardiograma.

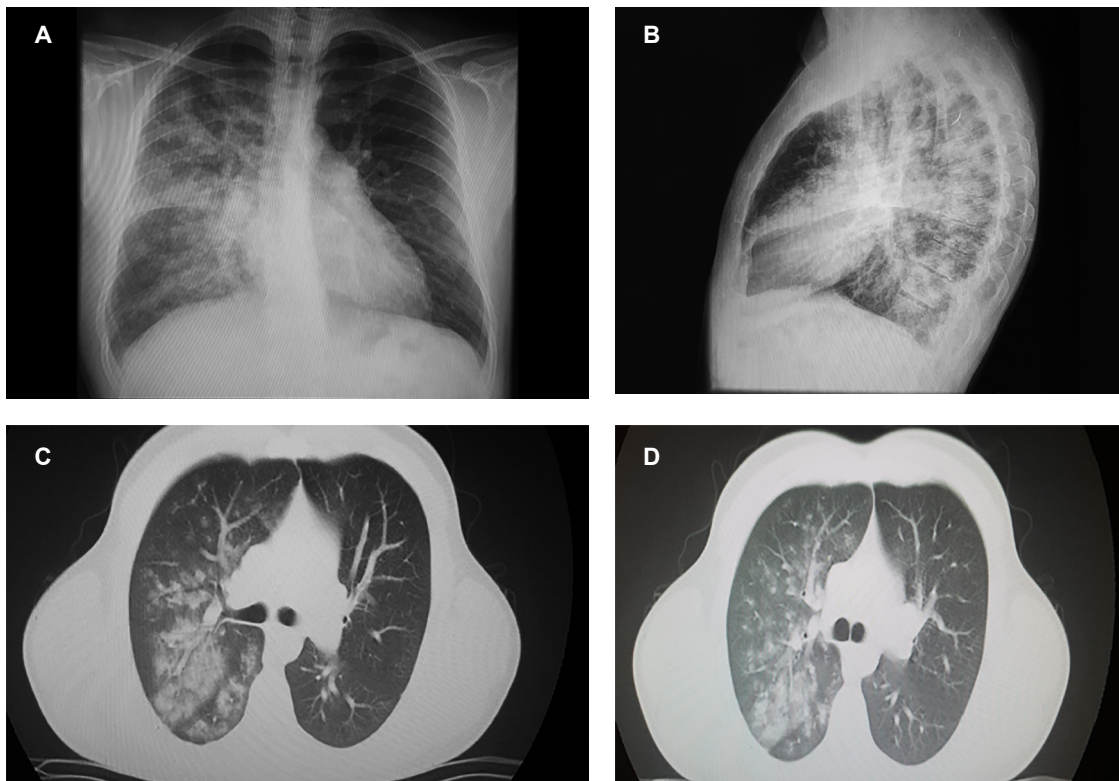


Figura 2. A y B. Radiografía de tórax anteroposterior y lateral donde se aprecian infiltrados de ocupación alveolar con tendencia a la consolidación en el campo pulmonar derecho. C y D. Escanografía de tórax, ventana para pulmón, donde se identifican infiltrados en vidrio esmerilado en el pulmón derecho.

Discusión

Se han establecido varias definiciones sobre la EPGA, teniendo en cuenta el umbral de altitud a la cual se expone el individuo y a la velocidad del ascenso (1). Dentro de la clasificación de altura se acepta que la altitud intermedia se define como el ascenso de 1500-2500 m s. n. m., alta altitud de 2500-3500 m s. n. m., altitud muy alta de 3500-5800 m s. n. m., altitud extrema superior a 5800 m s. n. m. y “zona de muerte” a la altura superior a 8000 m s. n. m. (3). Desde el punto de vista fisiopatológico, el edema pulmonar inducido por la altura es un trastorno causado por una vasoconstricción pulmonar hipóxica exagerada y una presión capilar y pulmonar anormalmente alta. Estas presiones elevadas conducen a una fuga capilar alveolar hemorrágica y no inflamatoria, que secundariamente puede provocar una respuesta inflamatoria por múltiples mecanismos (21, 22).

El porcentaje de oxígeno en la atmósfera permanece constante en 20,94 % a medida que aumenta la altitud; sin embargo, de forma inversamente proporcional, hay un cambio en la presión barométrica que se refleja por una caída en el oxígeno inspirado disponible (23). Por estas razones fisiológicas se hace imprescindible la aclimatación (24), que corresponde al proceso por el cual un individuo se adapta a una gran altitud e incluye una serie de cambios fisiológicos que ocurren en un curso de tiempo variable (5).

En los diferentes reportes de caso, el edema agudo de grandes alturas suele ocurrir entre 1-4 días después de la llegada a altitudes superiores a 2500 m s. n. m. (12). En nuestro caso, se reportó a un paciente sano con sintomatología súbita, la cual se desarrolló en el lapso de 24 horas, y en quien se documentó un defecto congénito del septo interauricular desconocido por el paciente que no se había manifestado en ascensos previos.

Las personas susceptibles al desarrollo del edema pulmonar parecen tener un aumento más exagerado en la presión de la arteria pulmonar y una distribución heterogénea del flujo sanguíneo pulmonar regional, con un desajuste de la relación ventilación-perfusión (V/Q) (5). Aunque desde el punto de vista clínico es más frecuente presentar edema pulmonar bilateral, existe un porcentaje pequeño de pacientes (alrededor del 2 %) que pueden presentar edema pulmonar unilateral y, ge-

neralmente, afecta el lóbulo superior del pulmón derecho (6). Al encontrarse compromiso unilateral en las imágenes es posible confundirlo con otras causas de opacidades unilaterales, especialmente la neumonía. Nuestro paciente se trató de manera empírica con antibióticoterapia ante la sospecha de una neumonía por microorganismos atípicos debido a la sintomatología inicial del esputo purulento.

Hay reportes de caso que describen el edema pulmonar unilateral después de la insuficiencia cardíaca congestiva, el reposo prolongado con zona declive unilateral en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva o que reciben grandes cantidades de líquidos, y en casos de reexpansión rápida de los pulmones después del derrame pleural y neumotórax (25-27). También hay reportes de edema pulmonar unilateral en pacientes con síndrome de MacLeod y la hipoplasia o agenesia unilateral de la arteria pulmonar, compresión de la arteria pulmonar por disección aórtica o pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo y obstrucción venosa pulmonar por fibrosis mediastínica (28).

Usualmente, el descenso de 300 a 1000 m es el tratamiento más efectivo, acompañado de oxigenoterapia y los fármacos que disminuyen la presión de la arteria pulmonar, como los antagonistas del calcio. El tratamiento no está claramente establecido, ya que hay resultados contradictorios en diferentes agentes farmacológicos. Un artículo de revisión sugiere que el uso de nifedipina de 30 mg de liberación sostenida dos veces al día, tadalafilo o corticosteroides resulta eficaz tanto para la prevención como para el tratamiento del EPGA en pacientes que no realizaron la aclimatación de manera adecuada (29). En un ensayo controlado aleatorizado de 62 pacientes sanos se administró sildenafil de 50 mg tres veces al día durante el período de aclimatación, realizando mediciones de la PSAP por ecocardiografía para determinar el éxito de la prevención del EPGA. No se encontró un resultado alentador para la implementación de profilaxis en los pacientes que no presentaron previamente este cuadro clínico (30).

En un estudio aleatorizado y controlado con placebo en 33 pacientes, el agonista β salmeterol inhalado en dosis de 125 mg dos veces al día disminuyó la incidencia de desarrollo de edema pulmonar inducido por la altura en los pacientes susceptibles al desarrollo de este (31).

No hay evidencia que apoye el uso de diuréticos en el tratamiento de esta condición (32, 33). La corrección del defecto cardíaco como método preventivo para el desarrollo de nuevos casos de edema pulmonar se basa en los reportes de caso de la literatura en este escenario clínico (7-11).

Conclusiones

El EPGA hace parte del espectro de enfermedad inducida por las alturas y se desarrolla generalmente en los primeros 2 días del ascenso rápido a altitudes superiores a los 2500 m s. n. m. Corresponde a una forma no cardiogénica de edema pulmonar que resulta de una vasoconstricción pulmonar hipóxica excesiva, la cual puede ser fatal si no se reconoce ni se trata con prontitud. Usualmente se presenta clínicamente de forma bilateral, aunque un 2 % de los pacientes pueden tener un compromiso unilateral que afecta predominantemente el pulmón derecho, como se reportó en nuestro caso, y es menester descartar patologías pulmonares o cardiovasculares adyacentes susceptibles de intervención. Hay diferentes tipos de tratamiento que tienen un nivel de evidencia bajo, siendo el descenso el más efectivo para la mejoría clínica. En este caso el paciente presentó una evolución adecuada con tratamiento de soporte y de la causa subyacente, con un cierre percutáneo del defecto cardíaco; se dio egreso a los 7 días con tratamiento ambulatorio, que incluyó la antiagregación dual con ASA y clopidogrel durante 6 meses.

Referencias

- Maggiorini M, Mélot C, Pierre S, et al. High-altitude pulmonary edema is initially caused by an increase in capillary pressure. *Circulation*. 2001;103(16):2078-2083. doi:10.1161/01.cir.103.16.2078
- Swenson ER, Maggiorini M, Mongovin S, et al. Pathogenesis of high-altitude pulmonary edema: inflammation is not an etiologic factor [published correction appears in JAMA 2002 Sep 4;288(9):1064]. *JAMA*. 2002;287(17):2228-2235. doi:10.1001/jama.287.17.2228
- Bärtsch P, Swenson ER. Clinical practice: Acute high-altitude illnesses. *N Engl J Med*. 2013;368(24):2294-2302. doi:10.1056/NEJMcp1214870
- Bärtsch P, Maggiorini M, Mairböurl H, Vock P, Swenson ER. Pulmonary extravascular fluid accumulation in climbers. *Lancet*. 2002;360(9332):571-572. doi:10.1016/S0140-6736(02)09723-4
- Singh I, Kapila CC, Khanna PK, Nanda RB, Rao BD. High-altitude pulmonary oedema. *Lancet*. 1965;1(7379):229-234. doi:10.1016/s0140-6736(65)91520-5
- Rangani Handagala. Unilateral pulmonary edema: a case report and review of the literature. *J Medical Case Reports*. 2018;12(219):1-6. doi:10.1186/s13256-018-1739-3
- Cherian SV, Estrada-Y-Martin RM. Unilateral pulmonary edema after visiting high altitude. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(4):589-93. doi:10.1513/annalsats.201609-726cc
- Fiorenzano G, Dottorini M. Unilateral High-Altitude Pulmonary Edema. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(9):1492. doi:10.1513/AnnalsATS.201705-358LE
- Maggiorini M. High altitude-induced pulmonary oedema. *Cardiovasc Res*. 2006;72(1):41-50. doi:10.1016/j.cardiores.2006.07.004
- Luks AM, Swenson ER. Travel to high altitude with pre-existing lung disease. *Eur Respir J*. 2007;29(4):770-792. doi:10.1183/09031936.00052606
- Levine BD, Grayburn PA, Voyles WF, Greene ER, Roach RC, Hackett PH. Intracardiac shunting across a patent foramen ovale may exacerbate hypoxemia in high-altitude pulmonary edema. *Ann Intern Med*. 1991;114(7):569-570. doi:10.7326/0003-4819-114-7-569
- Kashiura M, Tateishi K, Yokoyama T, et al. Unilateral cardiogenic pulmonary edema associated with acute mitral regurgitation. *Acute Med Surg*. 2016;4(1):119-122. Published 2016 Aug 1. doi:10.1002/ams2.234
- Mehta V, Macduff A. Unilateral Pulmonary Oedema. *J Anesth Clin Res* 2016;7(11):1101. doi: 10.4172/2155-6148.10001101
- Doshi H, El Accaoui R. Unilateral pulmonary edema in acute coronary syndrome: A sinister sign. *Eur J Intern Med*. 2016;30:e5-e6. doi: 10.1016/j.ejim.2015.11.009
- Venugopal K, Kushal DP, Shyamala G, Chand NK. Unilateral pulmonary oedema: Rare manifestation of scorpion sting. *Indian J Anaesth*. 2015;59(7):452-3. doi: 10.4103/0019-5049.160966
- Omran Ja, Jain K et al. Acute Unilateral Pulmonary Edema in Non-Cardiac Settings. *J Med Cases*. 2014;5(7):417-419. doi: 10.14740/jmc1808w
- Warraich HJ, Bhatti UA, Shahul S, et al. Unilateral pulmonary edema secondary to mitral valve perforation. *Circulation*. 2011;124(18):1994-1995. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.032656
- Gowrinath K, Attur RP et al. An unusual case of unilateral pulmonary edema in patients with chronic kidney disease. *Respiratory Medicine CME*. 2009;2(3):130-3. doi: 10.1016/j.rmedc.2008.12.005
- Peña C, Jaquet M, Salgado J, Pubul V, Ruibal A, Vázquez B. Perfusión pulmonar asimétrica como causa de edema agudo de pulmón unilateral complicando un infarto agudo de miocardio [Asymmetric pulmonary perfusion causing unilateral pulmonary edema as a complication of acute myocardial infarction]. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(7):875-877.

20. Mokta JK, Mahajan SK et al. Life Threatening Unilateral Pulmonary Oedema at Moderate Altitude. *The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences*. 2004;46(2):113–6.
21. Lesieur O, Lorillard R, Thi HH, Duffeffant P, Ledain L. Unilateral pulmonary oedema complicating mitral regurgitation: diagnosis and demonstration by transoesophageal echocardiography. *Intensive Care Med*. 2000;26(4):466-470. doi:10.1007/s001340051183
22. Imray C, Booth A, Wright A, Bradwell A. Acute altitude illnesses. *BMJ*. 2011;343:d4943. Published 2011 Aug 15. doi:10.1136/bmj.d4943
23. Swenson ER. Hypoxic pulmonary vasoconstriction. *High Alt Med Biol*. 2013;14(2):101-110. doi:10.1089/ham.2013.1010
24. Peacock AJ. ABC of oxygen: oxygen at high altitude. *BMJ*. 1998 Oct 17;317(7165):1063-6. doi: 10.1136/bmj.317.7165.1063
25. Nitzan O, Saliba WR, Goldstein LH, Elias MS. Unilateral pulmonary edema: a rare presentation of congestive heart failure. *Am J Med Sci*. 2004;327(6):362-364. doi:10.1097/00000441-200406000-00013
26. Legriel S, Tremey B, Mentec H. Unilateral pulmonary edema related to massive mitral insufficiency. *Am J Emerg Med*. 2006;24(3):372. doi:10.1016/j.ajem.2005.10.023
27. Childress ME, Moy G, Mottram M. Unilateral pulmonary edema resulting from treatment of spontaneous pneumothorax. *Am RevRespir Dis*. 1971;104(1):119–21.
28. Shin JH, Kim SH, Park J, et al. Unilateral pulmonary edema: a rare initial presentation of cardiogenic shock due to acute myocardial infarction. *J Korean Med Sci*. 2012;27(2):211-214. doi:10.3346/jkms.2012.27.2.211
29. Maggiorini M. Prevention and treatment of high-altitude pulmonary edema. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010;52(6):500-506. doi:10.1016/j.pcad.2010.03.001
30. Bates MG, Thompson AA, Baillie JK, et al. Sildenafil citrate for the prevention of high altitude hypoxic pulmonary hypertension: double blind, randomized, placebo-controlled trial. *High Alt Med Biol*. 2011;12(3):207-214. doi:10.1089/ham.2011.0007
31. Sartori C, Allemann Y, Duplain H, et al. Salmeterol for the prevention of high-altitude pulmonary edema. *N Engl J Med*. 2002;346(21):1631-1636. doi:10.1056/NEJMoa013183
32. Luks AM, Swenson ER, Bärtsch P. Acute high-altitude sickness. *Eur Respir Rev*. 2017;26(143):160096. doi:10.1183/16000617.0096-2016
33. Pandya GJ, Mukhopadhyay A, Ping CA, Lim TK. Unilateral lobar pulmonary edema. *J Assoc Physicians India*. 2012;60:60-62.

Enfermedad bullosa como complicación pulmonar en la convalecencia de COVID-19

Bullous disease as a pulmonary complication in the convalescence of COVID-19

JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ BLANCO¹, JESÚS DANIEL RODRÍGUEZ BLANCO², JONATHAN JOSÉ RODRÍGUEZ BLANCO³, MARÍA CRISTINA MARTÍNEZ ÁVILA⁴, MARÍA CAMILA ACUÑA CABALLERO⁵, CARLOS EMILIO REMOLINA.¹

Resumen

La infección por SARS-CoV-2 comenzó en Wuhan, China, a principios del año 2020 y se ha extendido rápidamente por todo el mundo, convirtiéndose en pandemia de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020. Esta enfermedad ha presentado múltiples manifestaciones que varían desde un resfriado común hasta un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) grave con complicaciones en pacientes críticos o durante la fase aguda. Hasta la fecha, las complicaciones pulmonares tardías y las secuelas no son del todo conocidas, sin embargo, se han asociado a la gravedad de la enfermedad. Se presenta el primer caso en Colombia de una enfermedad bullosa gigante ocurrido en una paciente femenina de 32 años durante la convalecencia de la infección por COVID-19, que requirió resección quirúrgica. Se hace necesario resaltar la importancia del seguimiento de la población que se ha contagiado de este virus y mantener un alto grado de sospecha clínica en la búsqueda de complicaciones en individuos que se han recuperado de la infección, con el fin de aprender cada día más sobre el comportamiento, las complicaciones y las secuelas de esta enfermedad en aras de dar un manejo óptimo y oportuno.

Palabras clave: coronavirus, COVID-19, neumonía, bulla, complicación, tomografía de tórax.

Abstract

COVID-19 infection began in Wuhan, China, and has spread rapidly all over the world, becoming pandemic according WHO on March 11, 2020. This disease has presented multiple manifestations that vary from a common cold to a severe acute respiratory distress syndrome with complications in critically ill patients or during the acute phase. To date, late pulmonary complications and sequelae remain unknown; however, they have been associated with the severity of the disease. We report the first case in Colombia of a giant bullous disease that required surgical resection, occurred in a 32-year-old female patient during convalescence from COVID 19 infection. It is necessary to highlight the importance of monitoring the population that has been infected by this virus a high degree of suspicion should be maintained in searching for causes of chronic lung disease in patients who have recovered from the infection, in order to learn every day more about the behavior, complications and sequelae that this disease causes in order to provide optimal and timely management.

Keywords: Coronavirus; COVID-19; Pneumonia; Bullae; Complication; Tomography.

¹Médico especialista en Cirugía y *Follow* en Cirugía de Tórax, Clínica Gestión Salud IPS. Cartagena, Colombia.

²Médico, Universidad del Sinú, sede Cartagena. Unidad de Cuidados Intensivos, Nuevo Hospital Bocagrande. Cartagena, Colombia.

³Médico especialista en Anestesiología, Unidad de Cuidados Intensivos, Nuevo Hospital Bocagrande. Cartagena, Colombia.

⁴Médico especialista en Epidemiología Clínica, Unidad de Cuidados Intensivos, Nuevo Hospital Bocagrande. Cartagena, Colombia.

⁵Médico, Universidad del Sinú, sede Cartagena. Unidad de Cuidados Intensivos, CMI Internacional. Barranquilla, Colombia.

Autor de correspondencia
Jesús Daniel Rodríguez Blanco
Correo electrónico:
jesusdanielrb@gmail.com
Recibido: 20/08/2020
Aceptado: 10/10/2020

Introducción

Las bullas o ampollas pulmonares se definen como espacios aéreos mayores de 1 cm de diámetro en forma de globo, que carecen de pared epitelial, formadas a partir de tejido pulmonar estructuralmente dañado tras la destrucción, la dilatación y la confluencia de espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales debido a una variedad de etiologías (1). La enfermedad pulmonar bullosa hace referencia a la presencia de bullas en un pulmón sin alteraciones, se presenta en el 20 % de los casos; mientras que el enfisema ampolloso que puede verse en el parénquima pulmonar enfisematoso es una enfermedad localizada en el 80 % de los casos (2). La tomografía nos permite valorar la localización, la extensión y la distribución de las bullas y sus complicaciones subyacentes (3). Con frecuencia se asocia a distintas patologías pulmonares, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bronquitis crónica, insuficiencia cardíaca, así como en pacientes jóvenes con antecedentes de tabaquismo (4).

La presentación clínica de los pacientes con bullas pulmonares es muy variada, desde hallazgos incidentales de pequeñas ampollas en pacientes asintomáticos con función pulmonar normal hasta el *síndrome del pulmón evanescente*, el cual se manifiesta clínicamente con disnea severa, insuficiencia respiratoria o *cor pulmonale* debido a la pérdida de parénquima pulmonar funcional debido a la compresión por las bullas (5). Estas pueden romperse y producir fugas de aire que pueden o no ir a la cavidad pleural, lo que da lugar a complicaciones que incluyen neumotórax, neumotocelo, neumomediastino, empiema, hemoptisis o sangrados, fistulas broncopleurales, disnea crónica, en casos excepcionales patologías oncológicas, entre otras (6).

El perfil clínico de la infección por SARS-CoV-2 varía desde una infección asintomática hasta una enfermedad crítica, que incluye comúnmente tos, fiebre, mialgias, síntomas gastrointestinales y anosmia (7). La fase aguda de la enfermedad es compatible con muchas complicaciones graves que comprometen la vida, como insuficiencia respiratoria, SDRA, fibrosis pulmonar, arritmias, lesión cardíaca aguda, choque séptico, eventos tromboembólicos y complicaciones inflamatorias (8). Muchos pacientes con COVID-19 han sido tratados con ventilación mecánica invasiva,

lo cual puede causar complicaciones. Inusualmente se han reportado casos de barotrauma, enfisema subcutáneo, neumotórax, neumomediastino espontáneo, cavitaciones y bullas pulmonares, hasta el momento todas complicaciones bien conocidas de la ventilación mecánica; no obstante, no se descartan que estén asociadas con el curso natural de la neumonía por COVID-19 (9).

Se relata el caso clínico de una paciente adulta sin comorbilidades previas, que consultó por disnea progresiva tres meses después de una infección leve por COVID-19. En las imágenes del tórax se evidenció una bulla gigante que se atribuyó al antecedente de la infección viral. En los estudios previos de la paciente no había alteraciones radiológicas similares. Esta paciente requirió un manejo quirúrgico, el cual resultó exitoso por el servicio de cirugía de tórax. Se discute el caso clínico, las intervenciones y su desenlace.

Descripción del caso

Paciente femenina de 32 años, residente en la ciudad de Cartagena, Colombia, con antecedentes de *bypass* gástrico hace 8 años y osteosíntesis de peroné hace 11 años, consulta el 29 de marzo de 2020 por un cuadro clínico de 1 semana de evolución consistente en sensación de disnea con nexo epidemiológico positivo para COVID-19. Niega otros antecedentes médicos de relevancia, no fumadora y sin enfermedad pulmonar previa. A su ingreso los signos vitales están dentro de los parámetros normales, y su saturación de oxígeno (SatO₂) ambiente es mayor a 95 %. Se realizan paraclínicos, radiografía de tórax y gasometría arterial que resultan sin alteraciones, con una prueba rápida de inmunoglobulina (Ig) G e Ig M positiva para SARS-CoV-2, por lo que se consideró como una infección no complicada por COVID-19. Ante la estabilidad clínica se da egreso hospitalario para manejo ambulatorio, medidas de aislamiento con recomendaciones y se indican los signos de alarma para volver a consultar.

Pasados 3 meses de la infección por COVID-19 la paciente consulta nuevamente a la institución por un cuadro de dolor torácico tipo pleurítico derecho de inicio súbito, asociado con el aumento de la disnea y un deterioro de la clase funcional. Los signos vitales se encuentran sin alteraciones: presión arterial (PA) de 116/74 mm Hg, frecuencia cardíaca (FC) de 82 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria (FR) de 16 res-

piraciones por minuto (rpm), SatO_2 97 % ambiente, afebril, Escala de Coma de Glasgow de 15/15. Al examen físico se encontró un buen patrón respiratorio, sin signos de dificultad respiratoria ni signos clínicos de insuficiencia cardíaca o ingurgitación yugular; en la auscultación cardiopulmonar se encontró una disminución del murmullo vesicular en la base pulmonar derecha, con una percusión resonante sin agregados pulmonares. No se encontraron signos de trombosis venosa profunda. En los paraclínicos no se encontró leucocitosis, neutrofilia, anemia ni trombocitopenia, las funciones hepática y renal conservadas, sin alteraciones hidroelectrolíticas y gasometría arterial sin trastornos de la oxigenación. Además, se le realiza una serología institucional RT-PCR para SARS-CoV-2, la cual fue negativa.

Se indica una tomografía de tórax de alta resolución, donde se aprecia una gran bulla basal derecha de 99 mm³ de paredes muy finas, sin ruptura ni signos de sobreinfección (**Figura 1**). Es de resaltar que la paciente tiene una radiografía de tórax previa, la cual no evidencia la presencia de esta lesión pulmonar (**Figura 2**). Ante los hallazgos tomográficos se hospitaliza a la paciente en la sala general y se realizan estudios complementarios para evaluar la etiología y los diagnósticos diferenciales. En la espirometría se encontró

un patrón restrictivo leve, el ecocardiograma transtorácico no mostró signos indirectos de tromboembolismo pulmonar ni alteraciones en las cavidades derechas, y una fracción de eyección preservada del ventrículo izquierdo (FEVI) de 65 %.

La paciente persiste sintomática, por lo que es valorada por el área de cirugía de tórax, donde se considera que cumple los criterios para la realización de una cirugía debido a la presencia de una compresión del parénquima pulmonar sano y un compromiso de más de un tercio del hemitórax derecho; por tanto, se programa para la resección de las bullas pulmonares por videotoracoscopia más pleurectomía parietal por la misma vía. El procedimiento quirúrgico se realiza sin complicaciones, y se traslada a la paciente a la unidad de cuidados intensivos (UCI) en el posoperatorio, con evolución satisfactoria. El drenaje torácico no presentó escape de aire y el débito de líquido fue bajo; la radiografía de tórax de control mostró una expansión pulmonar completa sin cámaras de neumotórax ni hidrotórax (**Figura 3**), por lo que se retiró el tubo de tórax y se dio el alta hospitalaria. En las consultas de seguimiento refiere una mejoría de los síntomas respiratorios con buena capacidad funcional, y no ha presentado complicaciones ni reincidencia de los síntomas iniciales.

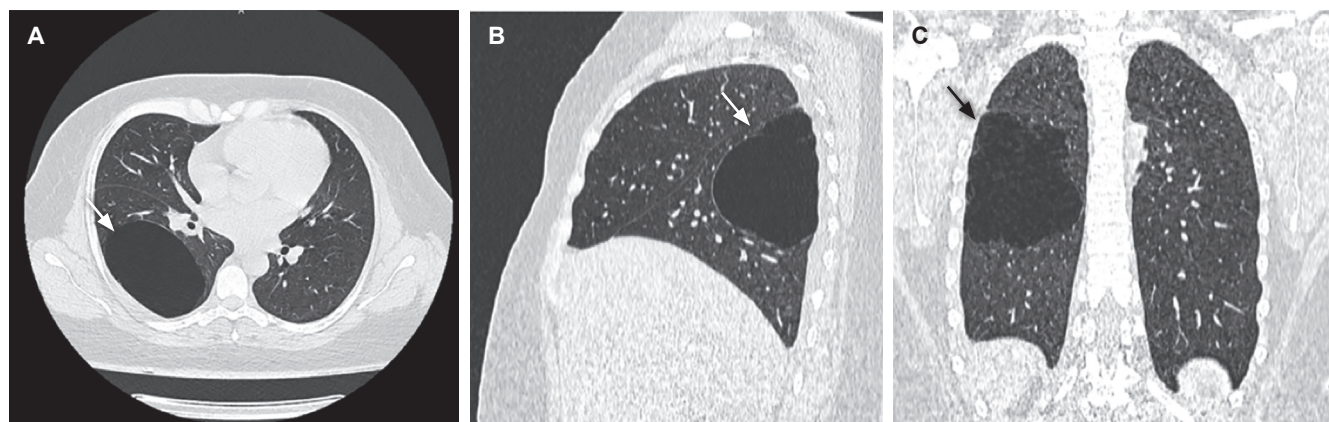


Figura 1. A, B y C. Tomografía axial computarizada de tórax que evidencia una gran bulla pulmonar, la cual compromete más de 1/3 del hemitórax derecho, localizada en el lóbulo inferior, sin neumotórax ni patrón de neumonía viral.

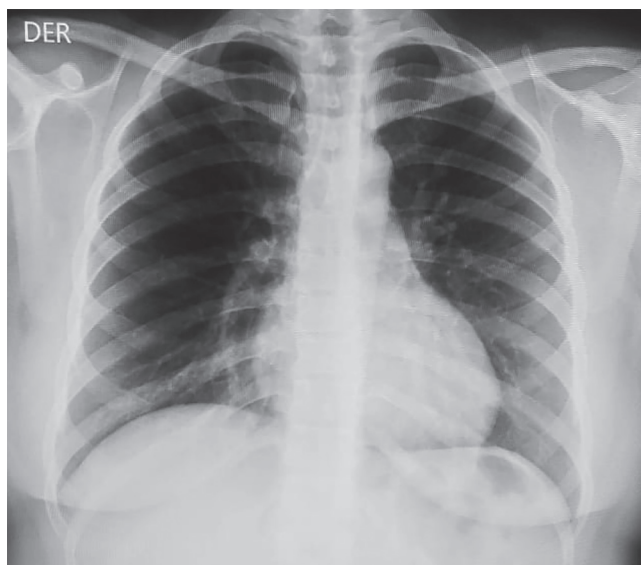


Figura 2. Radiografía de tórax previa a la infección por COVID-19. No se evidencian alteraciones radiológicas.

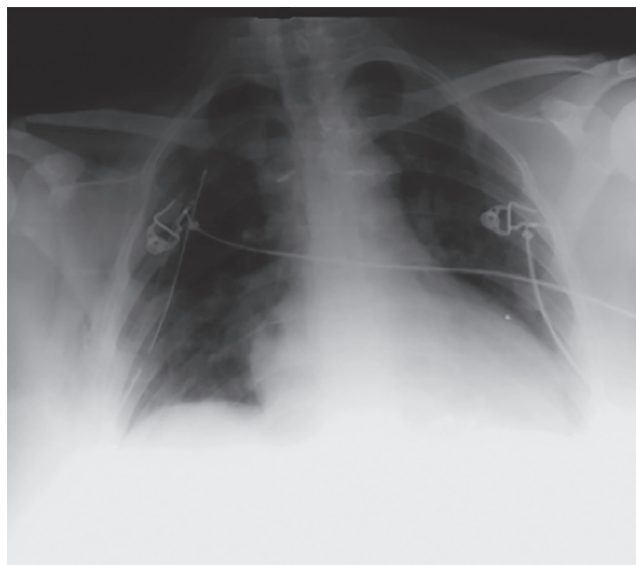


Figura 3. Radiografía de tórax portátil posoperatoria donde se aprecia una buena expansibilidad pulmonar, tubo a tórax derecho, sin neumotórax.

Discusión y conclusiones

El dolor torácico pleurítico de inicio súbito asociado con la sensación de disnea en un paciente con COVID-19 puede atribuirse a la progresión de la enfermedad; sin embargo, la presentación unilateral del caso obliga a la investigación de complicaciones ya conocidas como la embolia pulmonar y el neumotórax por el estado protrombótico e inflamatorio secundario (10, 11). Una tomografía computarizada de tórax en esta paciente mostró una bulla gigante en el pulmón derecho sin ruptura o neumotórax. Tres meses antes (**Figura 2**) no se observaban cambios bullosos en la radiografía.

Por lo general, las bullas pulmonares se pueden presentar como una enfermedad primaria o secundaria a enfisema o fibrosis, y/o los pacientes pueden tener una predisposición genética a ellas o factores de riesgo como tabaquismo (4, 12), enfermedad neoplásica pulmonar asociada (13), <20 años (14), traumas recientes, historia de enfermedad cardiopulmonar, antecedentes de intubaciones o ventilación mecánica, uso de drogas (15) y, ahora, el COVID-19 (16), lo que resalta así la gravedad y la complejidad de esta enfermedad emergente.

En el período posinfección o convaleciente de COVID-19 se ha informado que los pacientes presentan el síndrome pos-COVID, que va desde adinamia hasta complicaciones más críticas como accidente cerebrovascular, insuficiencia renal, miocarditis y fibrosis pulmonar, los cuales están relacionados con las comorbilidades, el estado de hipercoagulabilidad y la gravedad de la enfermedad (17).

Dentro de la literatura se han descrito algunos casos de pacientes con neumonía por COVID-19 sin antecedentes de enfermedad pulmonar crónica ni tabaquismo, sometidos a presión positiva continua en la vía aérea durante el período crítico de la enfermedad, con resultados satisfactorios en la evolución y que, al final, terminaron desarrollando una enfermedad ampollosa pulmonar grave unilateral, neumatocele y neumotórax secundario, lo que conllevó la readmisión dentro de las 2 semanas posteriores al alta (12). Asimismo, se presentaron otros casos con neumotórax espontáneo precedidos de una gran bulla asociados con la infección por SARS-CoV-2 durante el curso de la enfermedad (9, 18). Es de mencionar que, en otros tipos de neumonitis

viral, como las originadas por el virus de la influenza, el sarampión, el hantavirus y el citomegalovirus, que también se asocian con opacificación y consolidación de vidrio esmerilado, se han encontrado casos de neumotórax espontáneo, bullas y complicaciones como fibrosis pulmonar y cambios intersticiales (19, 20).

Hasta el momento no se han reportado casos con complicaciones severas en pacientes con síntomas leves, como el caso descrito. Los informes de neumotórax espontáneo, neumotórax a tensión o neumomediastino como complicación pulmonar tardía del COVID-19 en ausencia de enfermedad pulmonar subyacente o barotrauma debido a la ventilación mecánica son raros, y la formación de bullas no se ha informado en Colombia. Además, el paciente no requirió oxigenoterapia ni presiones positivas en la vía aérea previo a la aparición de la bulla. Es por esto por lo que, tras descartar otras causas o etiologías en este caso en específico, la aparición de enfermedad bullosa se atribuyó a la infección por COVID-19.

Aún se desconoce la fisiopatología de los cambios quísticos y la formación de ampollas en el COVID-19, pero se cree que el daño alveolar causado por el SARS-CoV-2 promueve una destrucción del tejido alveolar que da como resultado la formación de bullas, lo que aumenta el riesgo de neumotórax (7). En este proceso se cree que la tormenta inflamatoria también desempeña un papel importante (21). Se necesitan más estudios para evaluar la enfermedad pulmonar a largo plazo (22).

Es de destacar el papel tan importante que desempeñan las imágenes diagnósticas en esta enfermedad no solo en el curso de la enfermedad, sino también durante su seguimiento para valorar la aparición de complicaciones como fibrosis pulmonar, compromiso intersticial, neumotórax, la formación de ampollas y otros cambios estructurales. En este caso, la tomografía computarizada sugirió una enfermedad ampollosa generalizada, y la paciente recibió tratamiento quirúrgico con un desenlace exitoso.

En resumen, durante esta época de pandemia por COVID-19 encontramos una enfermedad nueva con una gran variedad de presentaciones clínicas y complicaciones tanto a corto como a mediano y largo plazo.

En este caso, se destaca la inusual complicación (potencialmente grave) de la aparición de una bulla gigante en una paciente previamente sana sin factores de riesgo particulares para esta enfermedad justo después de la infección por COVID-19 con síntomas leves, situación con una fisiopatología aún no tan clara.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Se firmó el consentimiento informado para la realización y la divulgación del artículo.

Referencias

- Erne BV, Graff M, Klemm W, Danzl JG, Leschber G. Bulla in the lung. *Lancet*. 2012;380(9849):1280. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60690-4
- Fishman A, Grippi M, Elias J, et al. *Fishman's pulmonary diseases and disorders*. 5.ª edición. Nueva York: McGraw-Hill Education; 2015. p. 1735-58.
- Hansell D, Armstrong, Lynch, McAdams, et al. *Tórax: diagnóstico radiológico*. Editorial Marbán; 2018. p. 673-74.
- Fraser RG, Pare JAP. *Diseases of the airways: Bullous diseases of the lungs*. 3.ª edición. Filadelfia: W.B. Saunders; 2017. p. 1420-31.
- Klingman RR, Angelillo VA, DeMeester TR. Cystic and bullous lung disease. *Ann Thorac Surg*. 1991;52(3):576-80. doi: 10.1016/0003-4975(91)90939-n
- Greenberg JA, Singhal S, Kaiser LR. Giant bullous lung disease: evaluation, selection, techniques, and outcomes. *Chest Surg Clin N Am*. 2003;13(4):631-49. doi: 10.1016/s1052-3359(03)00095-4
- Janssen ML, van Manen MJG, Cretier SE, et al. Pneumothorax in patients with prior or current COVID-19 pneumonia. *Respir Med Case Rep*. 2020;31:101187. doi: 10.1016/j.rmcr.2020.101187
- Bilal M, Khan MI, Nazir MS, Ahmed I, Iqbal HMN. Coronaviruses and COVID-19 – Complications and Lessons Learned for the Future. *J Pure Appl Microbiol*. 2020;14(suppl 1):725-31. doi: 10.22207/jpam.14.spl1.09
- Sun R, Liu H, Wang X. Mediastinal Emphysema, Giant Bulla, and Pneumothorax Developed during the Course of COVID-19 Pneumonia. *Korean J Radiol*. 2020;21(5):541-44. doi: 10.3348/kjr.2020.0180
- Lorenzo C, Francesca B, Francesco P, Elena C, Luca S, Paolo S. Acute pulmonary embolism in COVID-19 related hypercoagulability. *J Thromb Thrombolysis*. 2020;50(1):223-26. doi: 10.1007/s11239-020-02160-1
- Léonard-Lorant I, Delabranche X, Séverac F, Helms J, Pauzet C, Collange O, et al. Acute Pulmonary Embolism in Patients

- with COVID-19 at CT Angiography and Relationship to d-Dimer Levels. *Radiology*. 2020;296(3):E189-91. doi: 10.1148/radiol.2020201561
12. Berhane S, Tabor A, Sahu A, Singh A. Development of bullous lung disease in a patient with severe COVID-19 pneumonia. *BMJ Case Rep*. 2020;13(10):e237455. doi: 10.1136/bcr-2020-237455
 13. Aljehani Y, Almutairi M, Alreshaid F, El-Bawab H. Lung carcinoma within a lung bulla wall: literature review and case report. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2020;28(1):39-44. doi: 10.1177/0218492319896514
 14. Tsuboshima K, Matoba Y, Wakahara T, Maniwa Y. Natural history of bulla neogenesis for primary spontaneous pneumothorax: a propensity score analysis. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;67(5):464-469. doi: 10.1007/s11748-018-1046-3
 15. Ahluwalia AS, Qarni T, Narula N, Sadiq W, Chalhoub MN. Bilateral pneumothorax as possible atypical presentation of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Respir Med Case Reports*. 2020;31:101217. doi: 10.1016/j.rmcr.2020.101217
 16. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet Infectious diseases*. 2020;20(4):P425-34. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4
 17. Kamal M, Abo Omirah M, Hussein A, Saeed H. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. *Int J Clin Pract*. 2020:e13746. doi: 10.1111/ijcp.13746
 18. Lei P, Mao J, Wang P. Spontaneous Pneumomediastinum in a Patient with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia and the Possible Underlying Mechanism. *Korean J Radiol*. 2020;21(7):929-30. doi: 10.3348/kjr.2020.0426
 19. Chen J, Wu J, Hao S, Yang M, Lu X, Chen X, et al. Long term outcomes in survivors of epidemic Influenza A (H7N9) virus infection. *Sci Rep*. 2017;7(1):17275. doi: 10.1038/s41598-017-17497-6
 20. Bor C, Demirağ K, Uyar M, Cankayalı I, Moral AR. Recurrent Spontaneous Pneumothorax during the Recovery Phase of ARDS Due to H1N1 Infection. *Balkan Med J*. 2013;30(1):123-5. doi: 10.5152/balkanmedj.2012.086
 21. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323(11):1061-69. doi: 10.1001/jama.2020.1585
 22. Yasukawa K, Vamadevan A, Rollins R. Bulla Formation and Tension Pneumothorax in a Patient with COVID-19. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;103(3):943-44. doi: 10.4269/ajtmh.20-0736

Neumoconiosis asociada a la exposición de polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en el departamento del Cauca: presentación de 3 casos

Pneumoconiosis associated with coal dust and silica exposure in underground mines in Cauca Department: presentation of 3 cases

JUAN DAVID OROZCO B.¹, HERNANDO DAVID VARGAS S.¹, JULIA EDITH CHAMORRO.²

Resumen

INTRODUCCIÓN: la neumoconiosis asociada a la exposición de polvos en minas subterráneas, como el carbón y la sílice, continúa siendo un problema de salud debido al compromiso pulmonar irreversible que impacta en la calidad de vida de las personas expuestas a estos agentes, para los cuales solo existe el manejo sintomático. No existen casos previos reportados en el departamento del Cauca, lo cual motiva a la presentación de esta serie de casos.

DESCRIPCIÓN DE CASOS: se trata de 3 pacientes con un cuadro de disnea y tos crónica con historia de trabajo en una minería subterránea. En la tomografía axial computarizada de alta resolución (TACAR) de tórax se encontró un patrón característico de neumoconiosis.

DISCUSIÓN: los 3 pacientes tienen una historia importante de exposición a minas subterráneas, con hallazgos imagenológicos similares. Sin embargo, algunas características clínicas difieren de la población estudiada en el ámbito mundial.

Palabras clave: neumoconiosis, minería, enfermedad pulmonar intersticial.

Abstract

INTRODUCTION: Pneumoconiosis associated with dust exposure in underground mines, such as coal and silica, continues to be a health problem, due to irreversible lung compromise, which affects the quality of life of people exposed to these agents, for whom only exist a symptomatic treatment. There aren't cases reported in Cauca Department, which motivates the presentation of these cases.

CASE DESCRIPTION: These are 3 patients with symptoms of dyspnea and chronic cough with a history of work in underground mines, with findings of a suggestive pattern of pneumoconiosis in the high-resolution computed tomography of the chest.

DISCUSSION: All 3 patients have significant history of exposure to underground mines, with similar findings in the image. However, some clinical characteristics differ from the worldwide studied population.

Keywords: Pneumoconiosis; Mining; Interstitial Lung Disease.

¹Residente de Medicina Interna, Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.

²Internista, neumóloga y docente del Departamento de Medicina Interna, Universidad del Cauca. Popayán, Colombia

Autor de correspondencia

Oscar Sáenz M.

Correo electrónico:

jdorozco@unicauca.edu.co

Recibido: 20/10/2020

Aceptado: 28/11/2020

Introducción

La minería continúa siendo una de las industrias con gran importancia en el desarrollo económico. En Colombia esta actividad genera un 2,1 % del producto interno bruto (PIB) (1); sin embargo, existen zonas donde no está regulada su actividad, lo cual genera una exposición importante y continua derivada de la falta de elementos de protección necesarios para el desarrollo de la labor de campo. A las enfermedades relacionadas con la inhalación de un agente en la minería se les denomina *neumoconiosis* (2). Dentro de la exposición minera se destacan dos componentes: carbón y sílice, para los cuales se ha descrito un compromiso intersticial importante, con características clínicas y en las imágenes similares (3). No obstante, para el desarrollo de este compromiso no solo se requiere de la exposición, sino de otros factores como la concentración y un tiempo determinado de exposición (4, 5).

La prevalencia a nivel mundial de esta enfermedad es variable y puede ir desde 0,8 % hasta 6,02 % (6); para Colombia se estima un 5 % de prevalencia (7). Estos datos dependen de la población estudiada y del tiempo de exposición al agente, siendo más frecuente en mineros con edad comprendida entre 50-60 años y con más de 25 años de exposición (8, 9). Por otra parte, se calcula que la neumoconiosis derivada de la exposición a la sílice, el asbesto y el polvo de carbón ocasiona 30 000 muertes al año y 1 240 000 años de vida saludables perdidos (10).

El diagnóstico, sumado a la historia de exposición, se basa en los hallazgos en las imágenes; inicialmente con una radiografía del torax o según la disponibilidad y hallazgos una TACAR del tórax (11). En pocos casos se requiere de la biopsia pulmonar, sobre todo cuando el diagnóstico por imagen es incierto o se busca descartar otras etiologías (12). Finalmente se reitera que en el departamento del Cauca no hay una descripción de casos con esta patología, lo cual motiva esta publicación académica.

Presentación de casos

Caso 1

Paciente masculino de 45 años con un cuadro clínico de 3 meses de evolución caracterizado por tos seca

persistente, ocasionalmente con expectoración hialina, sin otros síntomas asociados. Tenía antecedentes de tabaquismo con un índice de paquete año (IPA) no estipulado; además, historia de trabajo en una minería con exposición al carbón y a la sílice sin la debida protección durante 10 años.

Se manejó inicialmente como una enfermedad obstructiva crónica (EPOC) con agonistas β_2 y anticolinérgicos sin respuesta, por lo cual se derivó a neumología. En el examen físico de su primera consulta tenía los siguientes signos vitales: presión arterial (PA) de 116/85 mm Hg, frecuencia cardíaca (FC) de 67 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria (FR) de 18 respiraciones por minuto (rpm), saturación de oxígeno (SatO_2) al aire ambiente de 94 % y un peso de 60 kg. A nivel físico, como hallazgos positivos, se encontró un soplo tubárico apical bilateral.

Por la historia y los antecedentes descritos se realizó una espirometría, una TACAR de tórax y estudios para descartar tuberculosis (TBC). En la espirometría se documentó una alteración ventilatoria obstructiva moderada que no se modificaba con el β_2 inhalado con capacidad vital forzada (CVF) de 3,59 (93 %), volumen espirado en el primer segundo (VEF_1) de 2,14 (66 %) relación del 71 % con un volumen espirado forzado (FEF) 25 %-75 % de 1,03 (28 %). La TACAR de tórax presentaba hiperdensidades intersticiales difusas de tipo micronodular, con imágenes de adenopatías hiliares y parahiliares bilaterales. Los estudios de TBC fueron negativos. Por lo anterior, se realizó el diagnóstico de neumoconiosis y EPOC, y el paciente recibió manejo con fluticasona/vilanterol 22/92 μg en 1 inhalación cada 24 horas y umeclidinio 55 μg en 1 inhalación cada 24 horas, con lo que se obtuvo una mejoría sintomática y de su patrón obstructivo medido por medio de una espirometría de control.

Caso 2

Paciente masculino de 74 años con un cuadro clínico de 4 años de evolución, caracterizado por tos seca persistente, asociado a una expectoración blanquecina, con síntomas constitucionales como pérdida de peso no cuantificada. Como único antecedente se destaca la historia de trabajo en una minería con exposición al carbón y a la sílice sin la debida protección durante 9

años. Además, historia de múltiples hospitalizaciones por cuadros infecciosos.

Tenía imágenes radiográficas que describían la presencia de opacidades intersticiales reticulares ampliamente distribuidas en ambos hemitórax (**Figura 1**), por lo cual fue enviado a valoración por neumología. En su primera valoración, en el examen físico, presentaba los siguientes hallazgos (signos vitales): PA de 104/62 mm Hg, FC de 81 lpm, FR de 20 rpm, SatO_2 de 93 % con una fracción inspirada de oxígeno (FIO_2) del 28 % y un peso de 50 kg. En el examen, como hallazgo positivo a nivel pulmonar, se destacaba la presencia de estertores finos bilaterales sin otros ruidos sobreagregados.

Se ampliaron estudios; en la TACAR de tórax presentaba opacidades mixtas bilaterales con un componente intersticial, alveolar reticular y micronodular. En la espirometría se documentó una alteración restrictiva severa con un componente obstructivo severo de la vía aérea periférica que no se modifica con el β_2 inhalado con una CVF de 1,5 L (40 %), VEF_1 de 1,11 L (38 %), FEF 25 %-75 % de 760 mL (27 %). Además, el paciente tenía estudios para TBC negativos. Ante estos hallazgos se diagnostica una enfermedad pulmonar intersticial difusa severa asociada a neumoconiosis. Dado el estado avanzado de su enfermedad se le da manejo con indacaterol y glicopirronio 110/50 microgramos (μg) en 1 inhalación cada 24 horas y oxigenoterapia.



Figura 1. Radiografía de tórax: opacidades intersticiales reticulares grandes, ampliamente distribuidas en ambos hemitórax (D, I), sin anomalías pleurales u obliteración del ángulo costofrénico (según la Organización Internacional del Trabajo [OIT]).

Caso 3

Paciente masculino de 45 años con un cuadro clínico de 8 meses de evolución, caracterizado por la presencia de dolor torácico en la región paraesternal (tipo punzada) asociado a disnea de moderados esfuerzos. Además, en ocasiones relataba la presencia de fiebre subjetiva no cuantificada sin otro tipo de síntomas descritos.

Consultó a urgencias en distintas ocasiones, donde se descartaba una etiología cardiovascular con electrocardiograma y enzimas cardíacas negativas. Previa valoración por neumología, consulta por una exacerbación de su cuadro a urgencias, donde le realizan una radiografía del tórax, en la que describen la presencia de una consolidación en el segmento apical derecho; también le realizan una prueba de dímero D, la cual es negativa. Por estos hallazgos se inicia un manejo antibiótico y una valoración ambulatoria por neumología. Como único antecedente presenta una historia de trabajo en minería con exposición al carbón y a la sílice sin la debida protección durante 20 años.

En el examen físico de su primera valoración tenía los siguientes signos vitales: PA 135/79 mm Hg, FC de 87 lpm, FR de 18 rpm, SatO_2 al aire ambiente de 92 % y un peso de 57 kg. A nivel físico se destacaba la presencia de escasos estertores bibasales. Por lo previamente mencionado se ampliaron estudios, entre ellos, TACAR de tórax, en el que se encontraron consolidaciones posteriores bilaterales e infiltrado micronodular de predominio en los segmentos superiores del lóbulo superior derecho (**Figura 2**). Por la historia de trabajo en minería se solicitó una fibrobroncoscopia más lavado broncoalveolar con estudios, los cuales descartaron una etiología infecciosa, entre ellos TBC e histoplasmosis. La espirometría presentaba una alteración obstructiva leve que no se modifica con el β_2 inhalado con CVF de 3,52 (84 %) VEF_1 de 2,47 (74 %), una relación de 89 % y un FEF 25 %-75 % de 1,76 (56 %).

Discusión

La neumoconiosis sigue siendo una patología con gran impacto en la población afectada dadas las complicaciones derivadas de un marcado compromiso pulmonar, y no existe un manejo específico. Cabe resaltar que para el departamento del Cauca no existen datos

sobre esta patología, y según la Agencia Nacional de Minería de Colombia no existe un proyecto minero, lo que alerta sobre la existencia de un problema de salud pública no reconocido.

De estos pacientes, todos tenían un tiempo de exposición <25 años, lo que contrasta con lo establecido en estudios previos para el desarrollo de esta patología (9, 10). Además, en la espirometría predominó un patrón obstructivo, el cual se equipara con lo reportado por Romero y colaboradores (8). En torno al diagnóstico, este se realizó reuniendo el principal factor de riesgo (exposición) junto con hallazgos en las imágenes y las radiografías del tórax guiadas por la clasificación de la OIT, la cual determina una puntuación por medio de opacidades grandes (dimensión >10 mm),

pequeñas, anomalías pleurales (se registran como presentes si tienen un ancho >3 mm), obliteración del ángulo costofrénico (presente o ausente) y otros hallazgos (11) (Tabla 1), o hallazgos en la TACAR de tórax que se caracterizan por la presencia de pequeños nódulos redondeados localizados predominantemente en zonas superiores del pulmón, con diversos grados de adenopatía mediastínica que puede estar o no calcificada (12-14). Aunque la TACAR de tórax presenta una mayor sensibilidad que la radiografía simple, la primera no se suele emplear como estudio inicial dada la limitada disponibilidad, el grado de radiación y las dificultades en la interpretación por parte de personal no entrenado (13). Ninguno de los pacientes requirió la realización de una biopsia por la historia y los hallazgos imagenológicos.

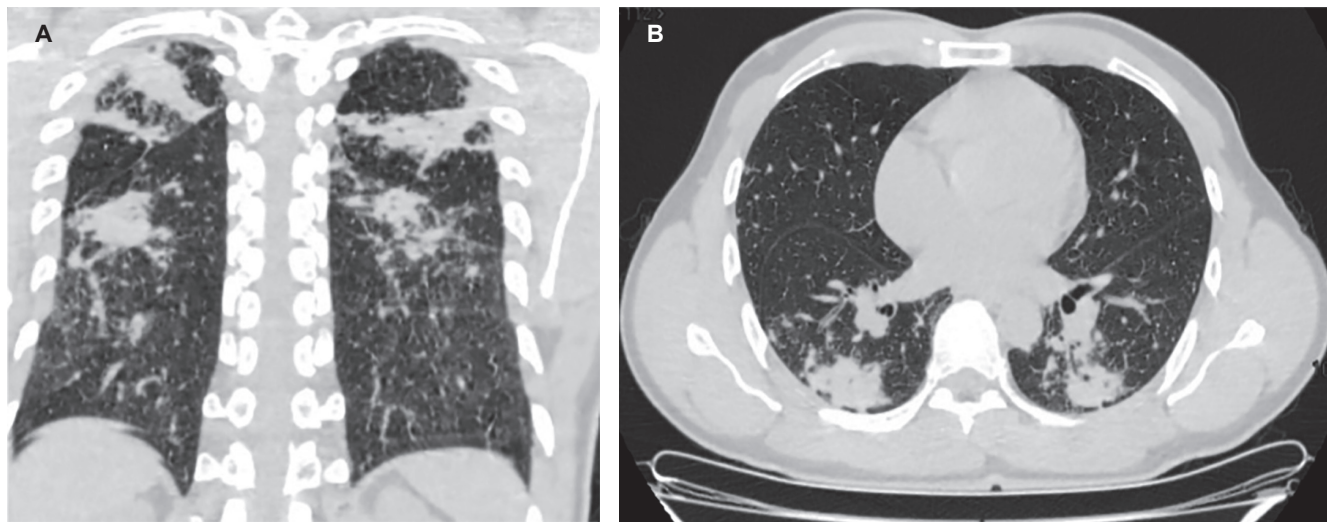


Figura 2. A. Corte sagital de TACAR de tórax con consolidaciones posteriores bilaterales e infiltrado micronodular de predominio en los segmentos superiores del lóbulo superior derecho. **B.** Corte axial con hallazgos similares descritos.

Tabla 1. Clasificación de la OIT para el diagnóstico de neumoconiosis en rayos X de tórax. Adaptado de la referencia 11.

Anormalidades parenquimatosas				<input type="text" value="0/-"/>	<input type="text" value="0/0"/>	<input type="text" value="0/1"/>
opacidades pequeñas				<input type="text" value="1/0"/>	<input type="text" value="1/1"/>	<input type="text" value="1/2"/>
<i>Profusión</i> (escala de 12 puntos)				<input type="text" value="2/1"/>	<input type="text" value="2/2"/>	<input type="text" value="2/3"/>
0/- 0/0 0/1 1/0 1/1 1/2 2/1 2/2 2/3 3/2 3/3 3/+				<input type="text" value="3/2"/>	<input type="text" value="3/3"/>	<input type="text" value="3/+"/>
(Consulte las radiografías estándar – marque la subcategoría de profusión)						
<i>Zonas afectadas</i>				D I		
(Marque <u>TODAS</u> las zonas afectadas)				Superior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
				Media	<input type="text"/>	<input type="text"/>
				Inferior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>Forma y tamaño</i> p, q, r, s, t, o, u				Primario Secundario		
(Consulte las radiografías estándar; se requieren dos símbolos; marque un primario y un secundario)				<input type="text" value="p"/>	<input type="text" value="s"/>	<input type="text" value="p"/>
				<input type="text" value="q"/>	<input type="text" value="t"/>	<input type="text" value="q"/>
				<input type="text" value="r"/>	<input type="text" value="u"/>	<input type="text" value="r"/>
				<input type="text" value="u"/>	<input type="text" value="u"/>	<input type="text" value="u"/>
Opacidades grandes				Marque 0 si no hay ninguna o marque A, B o C		
				<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="A"/>	<input type="text" value="B"/>
				<input type="text" value="C"/>		
Anormalidades pleurales				Sí <input type="text"/> No <input type="text"/>		
(0 = ninguna), D = hemitórax derecho, I = hemitórax izquierdo)				Si "No", vaya a Símbolos*		
Placas pleurales						
<i>Sitio</i> (Marque las casillas adecuadas)	<i>Calcificación</i> (Marque)	<i>Extensión (pared torácica; combinada para placas de perfil y de frente)</i>	<i>Ancho (opcional)</i> (ancho mínimo exigido: 3 mm)			
		<1/4 de la pared lateral del tórax = 1	de 3 a 5 mm = a			
		entre 1/4 y 1/2 de la pared lateral del tórax = 2	de 5 a 10 mm = b			
		>1/2 de la pared lateral del tórax = 3	>10 mm = c			
Pared torácica de perfil	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="I"/>		
De frente	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="a"/> <input type="text" value="b"/> <input type="text" value="c"/>
Diafragma	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="a"/> <input type="text" value="b"/> <input type="text" value="c"/>
Otro(s) sitio(s)	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="a"/> <input type="text" value="b"/> <input type="text" value="c"/>
Obliteración del ángulo costofrénico				<input type="text" value="O"/>	<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="I"/>

Engrosamiento difuso de la pleura (Marque las casillas adecuadas)	<i>Calcificación</i> (Marque)	<i>Extensión (pared torácica; combinada para placas de perfil y de frente)</i>	<i>Ancho (opcional)</i> (ancho mínimo exigido: 3 mm)			
		<1/4 de la pared lateral del tórax = 1	de 3 a 5 mm = a			
		entre 1/4 y 1/2 de la pared lateral del tórax = 2	de 5 a 10 mm = b			
		>1/2 de la pared lateral del tórax = 3	>10 mm = c			
Pared torácica de perfil	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="I"/>		
De frente	<input type="text" value="O"/> <input type="text" value="D"/> <input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="a"/> <input type="text" value="b"/> <input type="text" value="c"/>
				<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="c"/>
				<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="c"/>
				<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="c"/>
*Símbolos				Sí <input type="text"/> No <input type="text"/>		
aa at ax bu ca cg cn co cp cv di ef em es				(Rodee con un círculo la respuesta adecuada; si rodea od , escriba a continuación un comentario)		
fr hi ho id ih kl me pa pb pi px ra rp tb od						
Comentario				Sí <input type="text"/> No <input type="text"/>		

Conclusiones

Este es el primer reporte de casos realizado en el departamento del Cauca. Los 3 casos descritos, en algunas características clínicas, difieren con los datos publicados en reportes previos, lo cual motiva a la realización de estudios ulteriores que complementen y visualicen la situación actualmente mencionada.

Referencias

1. Portafolio [Internet]. Bogotá: Portafolio; 25 de febrero de 2019. Tovar Martínez E. Minería bien hecha, una 'joya' para la economía colombiana. Disponible en: <https://www.portafolio.co/economia/mineria-bien-hecha-una-joya-para-la-colombiana-526780>
2. Fishwick D, Barber C. Pneumoconiosis. *Medicine*. 2012;40(6):310-13. doi: 10.1016/j.mpmed.2012.03.011
3. Perlman DM, Maier LA. Occupational Lung Disease. *Med Clin North Am*. 2019;103(3):535-48. doi: 10.1016/j.mcna.2018.12.012
4. Ministerio de Protección Social de Colombia [Internet]. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Neumoconiosis (Silicosis, Neumoconiosis del minero de carbón y Asbestosis) (GATI-NEUMO); 2006. Disponible en: https://www.epssura.com/guias/gati_neumo.pdf
5. Ordúz E. Guías de la Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía del Tórax-Neumología Ocupacional. *Rev Colomb Neumol*. 2009;21;37-43.
6. Mo J, Wang L, Au W, Su M. Prevalence of coal workers' pneumoconiosis in China: a systematic analysis of 2001-2011 studies. *Int J Hyg Environ Health*. 2014;217(1):46-51. doi: 10.1016/j.ijheh.2013.03.006
7. Mazuera M, Grisales H, Rendón I. Neumoconiosis en la minería subterránea del carbón, Amaga, 1995. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 1997;14(2):46-67.
8. Romero M, Varona M, Pinilla M, Briceño L. Prevalence of pneumoconiosis and spirometric findings in underground mining workers in Cundinamarca, Colombia. *Rev. Fac. Med*. 2019;67(4):581-86. doi: 10.15446/revfacmed.v67n4.72201
9. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, et al. The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. *Am J Ind Med*. 2005;48(6):432-45. doi: 10.1002/ajim.20210
10. Page SJ, Organiscak JA. Suggestion of a cause-and-effect relationship among coal rank, airborne dust, and incidence of workers' pneumoconiosis. *AIHAJ*. 2000;61(6):785-7.
11. Oficina Internacional del Trabajo [Internet]. Guía para el uso de la clasificación internacional de la OIT de radiografías de neumoconiosis. Ginebra: OIT; 2011 [falta fecha de acceso]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_223941.pdf
12. Kalchiem-Dekel O, Galvin JR, Burke AP, Atamas SP, Todd NW. Interstitial Lung Disease and Pulmonary Fibrosis: A Practical Approach for General Medicine Physicians with Focus on the Medical History. *J Clin Med*. 2018;7(12):476. doi: 10.3390/jcm7120476
13. Corrin B, Nicholson AG. Occupational, environmental and iatrogenic lung disease. *Pathology of the Lungs*. 2011;327-99. doi: 10.1016/B978-0-7020-3369-8.00007-0
14. Novo Rivas U, Varela Modroño JL, Romero Cique F, Toranzo Ferreras P, Morgade Diéguez MI. Cómo realizar un informe radiológico de neumoconiosis según radiografías estándar digitalizadas de la ILO. *SERAM*. 2014;1-19. doi: 10.1594/seram2014/S-0738

