

Asociación entre incendios forestales, temperatura ambiental e ingresos cardiorrespiratorios entre 2005 y 2014



Association between Forest Fires, Environmental Temperature and Cardiorespiratory Admissions from 2005 to 2014

Sr. Director:

Los incendios forestales producen importantes efectos no solamente a nivel ambiental y económico, sino también desde el punto de vista sanitario¹. Las emisiones de los incendios forestales se han relacionado con un incremento en la morbilidad en general²⁻⁸.

Nuestro objetivo fue analizar el posible efecto de los incendios forestales sobre los ingresos por infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y asma en Cataluña (España).

La extensión de la superficie quemada mensual, durante los años del estudio, fue proporcionada por el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Cataluña. Se proporcionaron los datos disponibles para cada comarca y mes, y se sumaron los datos correspondientes para conseguir el total de superficie forestal quemada correspondiente a cada región sanitaria.

Los datos sobre los ingresos hospitalarios fueron proporcionados por el Departamento de Salud de la Generalitat, teniendo en cuenta la codificación diagnóstica al alta de la hospitalización de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9). Así, para cada región sanitaria se obtuvo el número de ingresos hospitalarios mensuales totales y el de aquellos ingresos por insuficiencia cardiaca (códigos 428.0, 428.1, 428.20, 428.21, 428.22 y 428.23), infarto agudo de miocardio (410.01, 410.11, 410.21, 410.31, 410.41, 410.51, 410.61, 410.71, 410.81 y 410.91), bronquitis crónica (491.21 y 491.22) o asma (493.02, 493.12, 493.21, 493.22, 493.81 y 493.82).

La temperatura mensual media y la velocidad del viento mensual media del periodo de tiempo estudiado se obtuvo de la agencia meteorológica catalana (<http://www.meteo.cat>, consultado el 13 de febrero del 2016) de la estación más cercana a la capital de cada comarca. Se calculó la media de las diferentes temperaturas de cada una de las comarcas que forman una región sanitaria.

La relación entre los ingresos hospitalarios y la temperatura ambiental, humedad relativa y la superficie forestal quemada se analizó mediante regresiones casi-Poisson. Los 3 factores de riesgo fueron inicialmente evaluados por separado y, aquellos que alcanzaron la significación estadística, fueron posteriormente introducidos en una única regresión múltiple.

El protocolo de investigación fue aprobado por el comité ético de nuestro centro.

Los resultados pueden verse en la [tabla 1](#) y la [figura 1](#). Se observó un incremento de los ingresos hospitalarios por cualquier causa con los descensos de temperatura y los incrementos de humedad relativa en la regresión simple. En la regresión múltiple solamente la temperatura mantuvo la significación estadística ($p < 0,001$). En el caso del infarto agudo de miocardio, el número de ingresos hospitalarios se asoció de forma significativa con la baja temperatura ($p < 0,001$). Por lo que respecta a los ingresos por insuficiencia cardiaca, en la regresión múltiple su número se relacionó con la baja temperatura ($p < 0,001$) y con la humedad relativa ($p < 0,001$). En el caso de la bronquitis crónica, en la regresión simple todas las variables se asociaron de forma significativa con el número de ingresos, incluyendo el porcentaje de superficie de bosque quemado ($p = 0,023$). No obstante, en la regresión múltiple solamente la baja temperatura ($p < 0,001$) y la humedad relativa ($p = 0,004$) se mantuvieron estadísticamente significativas. Por lo que respecta al

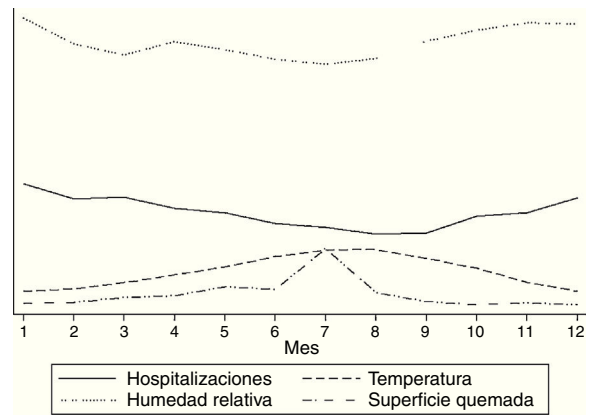


Figura 1. Relación entre los ingresos hospitalarios de causa cardiorrespiratoria y la superficie quemada, la temperatura ambiental y la humedad relativa, a lo largo de los meses.

número de hospitalizaciones por asma, la superficie quemada se asoció de forma significativa al analizarla por separado ($p = 0,009$). En la regresión múltiple solamente se asoció de forma significativa con el número de ingresos hospitalarios la baja temperatura ($p < 0,001$). Los datos se analizaron con información de los años completos, o utilizando solamente los meses con más incendios, sin encontrar tampoco diferencias.

Nuestro estudio muestra una asociación significativa entre el descenso de la temperatura ambiental y el incremento de hospitalizaciones por infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardiaca, bronquitis crónica y asma bronquial. Sin embargo, no nos ha permitido detectar una asociación significativa entre la superficie forestal quemada y los ingresos hospitalarios por dichas enfermedades.

La relación entre incendios y agudizaciones por enfermedad respiratoria ha sido descrita previamente. En 1987 Duclos et al. describieron un incremento en las visitas a urgencias por asma y EPOC². Posteriormente, Mott et al. encontraron un incremento en las consultas urgentes por enfermedad respiratoria durante un incendio forestal en California comparando los datos con los del año anterior³. Se ha asociado la exposición al humo ambiental con la aparición de síntomas, tanto respiratorios como no respiratorios⁴. Caamano-Isorna et al. describieron un incremento en la necesidad de medicación para enfermedad respiratoria obstructiva en hombres residentes en municipios afectados por una oleada de incendios forestales ocurrida en Galicia (España)⁶. Emmanuel⁷ describió un aumento de los niveles de PM10 que se asociaba con un incremento en afectaciones de la vía aérea superior, asma y rinitis, sin evidenciarse un incremento en los ingresos hospitalarios o en la mortalidad. Haikerwal et al.⁸ describieron un incremento del riesgo de consultar a urgencias por asma durante un periodo de incendio con relación a los incrementos de la concentración de PM2.5.

En nuestro estudio hemos encontrado una relación negativa entre la temperatura ambiental y las distintas enfermedades, asociación ya descrita previamente. En el caso de la EPOC, la caída de la temperatura se ha asociado con un descenso de la función pulmonar⁹ y un incremento en la frecuencia de exacerbaciones⁹⁻¹². En el caso del asma bronquial, se ha descrito un incremento de las hospitalizaciones coincidiendo con un aumento de la temperatura en las épocas del año más cálidas, y con los descensos de la temperatura en las épocas frías del año^{13,14}. Además, se ha descrito un incremento de la sintomatología respiratoria, especialmente entre los asmáticos peor controlados¹⁵.

Este trabajo aporta información de la asociación entre el descenso de la temperatura ambiental y los ingresos por enfermedad cardiovascular y respiratoria, pero no nos ha permitido relacionar la extensión de superficie forestal quemada y las hospitalizaciones.

Tabla 1
Resultados de la asociación entre las hospitalizaciones y los factores ambientales

| Ingresos por cualquier causa: | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--------|--------------------|--------|
| | Regresión simple | | Regresión múltiple | |
| | exp(β) | p | exp(β) | pp |
| Superficie quemada (%) | 0,912 | 0,226 | - | - |
| Temperatura media ($^{\circ}$ C) | 0,990 | <0,001 | 0,990 | <0,001 |
| Humedad relativa (%) | 1,003 | <0,001 | 0,999 | 0,190 |
| Infarto agudo de miocardio: | | | | |
| | Regresión simple | | Regresión múltiple | |
| | exp(β) | p | exp(β) | p |
| Superficie quemada (%) | 0,862 | 0,150 | - | - |
| Temperatura media ($^{\circ}$ C) | 0,987 | <0,001 | 0,987 | <0,001 |
| Humedad relativa (%) | 1,004 | <0,001 | 0,999 | 0,255 |
| Insuficiencia cardiaca: | | | | |
| | Regresión simple | | Regresión múltiple | |
| | exp(β) | p | exp(β) | p |
| Superficie quemada (%) | 0,740 | 0,100 | - | - |
| Temperatura media ($^{\circ}$ C) | 0,974 | <0,001 | 0,973 | <0,001 |
| Humedad relativa (%) | 1,006 | <0,001 | 0,995 | <0,001 |
| Bronquitis crónica: | | | | |
| | Regresión simple | | Regresión múltiple | |
| | exp(β) | p | exp(β) | p |
| Superficie quemada (%) | 0,270 | 0,023 | 0,686 | 0,281 |
| Temperatura media ($^{\circ}$ C) | 0,956 | <0,001 | 0,955 | <0,001 |
| Humedad relativa (%) | 1,011 | 0,001 | 0,992 | 0,004 |
| Asma bronquial: | | | | |
| | Regresión simple | | Regresión múltiple | |
| | exp(β) | p | exp(β) | p |
| Superficie quemada (%) | 0,145 | 0,009 | 0,779 | 0,487 |
| Temperatura media ($^{\circ}$ C) | 0,947 | <0,001 | 0,948 | <0,001 |
| Humedad relativa (%) | 1,022 | <0,001 | 1,001 | 0,826 |

Las principales fortalezas de nuestro estudio son, en primer lugar, el largo periodo de tiempo analizado. En segundo lugar, los datos corresponden a todos los hospitales de la red pública de una comunidad autónoma.

Nuestro trabajo presenta diversas limitaciones. Por lo que respecta a la exposición, no se han podido incluir datos sobre los cambios en la concentración de los diferentes contaminantes ni su duración, lo cual nos habría proporcionado la intensidad de dicha exposición. Este dato habría aportado una mejor valoración de los posibles efectos adversos de los incendios forestales sobre la salud de las personas. Por otro lado, no hemos podido diferenciar los niveles de exposición en función de la distancia de la zona de residencia al foco del incendio, y hemos considerado a todos los habitantes de la región sanitaria por igual. Otra posible limitación es el hecho de analizar el efecto (es decir, las hospitalizaciones) en la codificación diagnóstica al alta (CIE-9), con los errores que la utilización de este método pueda suponer.

Bibliografía

- Rittmaster R, Adamowicz WL, Amiro B, Pelletier R. Economic analysis of health effects from forest fires. *Can J For Res*. 2006;36:868-77.
- Duclos P, Sanderson LM. The 1987 forest fire disaster in California: Assessment of emergency room visits. *Archives Environmental Health*. 1990;45:53-8.
- Mott JA, Meyer P, Mannino D, Redd SC. Wildland forest fire smoke: Health effects and intervention evaluation, Hoopa, California, 1999. *West J Med*. 2002;176:157-62.
- Kolbe A, Gilchrist KL. An extreme bushfire smoke pollution event: Health impacts and public health challenges. *N S W Public Health Bull*. 2009;20:19-23.
- Lipsett M, Waller K, Shusterman D, Thollaug S, Brunner W. The respiratory health impact of a large urban fire. *Am J Public Health*. 1994;84:434-8.
- Caamano-Isorna F, Figueiras A, Sastre I, Montes-Martinez A, Taracido M, Piñeiro-Lamas M. Respiratory and mental health effects of wildfires: An ecological study in Galician municipalities (north-west Spain). *Environ Health*. 2011;10:48.
- Emmanuel SC. Impact to lung health of haze from forest fires: The Singapore experience. *Respirology*. 2000;5:175-82.
- Haikerwal A, Akram M, Sim MR, Meyer M, Abramson MJ, Dennekamp M. Fine particulate matter (PM_{2.5}) exposure during a prolonged wildfire period and emergency department visits for asthma. *Respirology*. 2016;21:88-94.
- Donaldson GC, Seemungal T, Jeffries DJ, Wedzicha JA. Effect of temperature on lung function and symptoms in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 1999;13:844-9.
- Tseng CM, Chen YT, Ou SM, Hsiao YH, Li SY, Wang SJ, et al. The effect of cold temperature on increased exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: A nationwide study. *PLoS ONE*. 2013;8:e57066.
- Almagro P, Hernandez C, Martinez-Cambor P, Tresserras R, Escarabill J. Seasonality ambient temperatures and hospitalizations for acute exacerbation of COPD: A population-based study in a metropolitan area. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:899-908.
- Hansel NN, McCormack MC, Kim V. The effects of air pollution and temperature on COPD. *COPD*. 2016;13:372-9.
- Lam HC, Li AM, Chan EY, Goggins WB 3rd. The short-term association between asthma hospitalisations, ambient temperature, other meteorological factors and air pollutants in Hong Kong: A time-series study. *Thorax*. 2016. pii: thoraxjnl-2015-208054. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-208054. [Epub ahead of print].

14. Lage Ferrón MB, Díaz Jiménez J, Gestal Otero JJ, Pajares Ortiz MS, Alberdi Odriozola JC. Influencia de los factores ambientales en el número de ingresos por urgencias en el complejo hospitalario Juan Canalejo de A Coruña: elaboración de un modelo de predicción. *Res Esp Salud Pública*. 1999;73:45-60.
15. Hyrkäs H, Ikäheimo TM, Jaakkola JJ, Jaakkola MS. Asthma control and cold weather-related respiratory symptoms. *Respir Med*. 2016;113:1-7.

Ignasi Garcia-Olivé^{a,b,c,d,*}, Joaquim Radua^{e,f,g},
Raymond Salvador^{e,f} y Alicia Marin^{a,c,d}

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona), España

^b Dirección de Organización y Sistemas de Información, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona), España

^c CibeRes-Ciber de Enfermedades Respiratorias, Bunyola (Mallorca), España

^d Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona), España

^e Departamento de Estadística, FIDMAG Research Unit, Sant Boi de Llobregat (Barcelona), España

^f CiberSam - Ciber de Salud Mental, Madrid, España

^g Centre for Psychiatry Research, Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institutet, Estocolmo, Suecia

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ignasi.g.olive@gmail.com (I. Garcia-Olivé).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2016.12.007>

0300-2896/

© 2017 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Hemoptisis persistente en un paciente anciano con micetoma por *Pseudoallescheria boydii*



Persistent Hemoptysis in an Elderly Patient with *Pseudoallescheria boydii* Mycetoma

Sr. Director:

Las especies incluidas en el género *Scedosporium*/*Pseudoallescheria* son hongos dematiáceos oportunistas causantes de infecciones localizadas, diseminadas, casi siempre asociadas a inmunosupresión y de difícil tratamiento. Sin embargo, su aislamiento de micetomas en pacientes sin inmunosupresión severa es muy infrecuente¹.

Se describe un varón de 84 años con antecedentes de tuberculosis pleural hace 50 años y portador de prótesis aórtica biológica, que ingresa en el hospital porque en las últimas 8 h comienza espontáneamente con expectoración hemoptoica. En la exploración estaba afebril, taquipneico a 28 respiraciones/min, PA de 130/80 mmHg, a 80 latidos/min con saturación de oxígeno del 95% respirando aire ambiente y auscultación de estertores crepitantes en ambas bases, sin otros hallazgos de interés. El paciente presentaba un valor de hematocrito del 37% sin alteraciones destacables en la hematiemetría y bioquímica, incluidas las inmunoglobulinas. En la Rx de tórax se observaba un infiltrado basal izquierdo, suturas metálicas esternales y prótesis biológica aórtica. La TAC torácica objetivó una cavidad en el lóbulo inferior izquierdo ocupada por un cuerpo sólido compatible con un micetoma (fig. 1).

Tras su ingreso se realizó una broncoscopia que visualizó una mucosa con signos inflamatorios en la pirámide basal izquierda, sin hallazgos histológicos neoplásicos. En el gram del broncoaspirado se objetivó elementos filamentosos sugestivos de hongos y en los cultivos de esputo y broncoaspirado se identificó *Scedosporium apiospermum*/*Pseudoallescheria boydii* tras 9 días de cultivo en medios adecuados para hongos filamentosos.

Se realizó una embolización arterial e inició tratamiento con voriconazol, pero ante la persistencia de hemoptisis fue necesaria la realización de una lobectomía inferior izquierda. En la pieza quirúrgica se observó una cavidad quística de 3 × 2 × 2 cm, con visualización de hifas en la microscopia de fluorescencia con blanco de calcoflúor. El cultivo identificó *S. apiospermum*/*P. boydii*. El resultado de la amplificación y secuenciación de las regiones ITS fue coincidente con *P. boydii*. Tras la intervención el paciente ha permanecido asintomático y no ha vuelto a presentar hemoptisis.

El género *Scedosporium*/*Pseudoallescheria* lo componen hongos filamentosos pertenecientes a la familia *Microasaceae*. Son hongos dematiáceos, pleomórficos, que poseen reproducción sexual y

asexual¹. En la actualidad, gracias a las técnicas de filogenia molecular, se clasifican 6 especies: *Scedosporium prolificans*, *S. apiospermum*, *P. boydii*, *Scedosporium aurantiacum*, *Pseudoallescheria minutispora* y *Scedosporium dehoogii*, formando las 5 últimas el complejo *S. apiospermum*/*P. boydii*. Se denominan *Pseudoallescheria* aquellas especies donde se ha evidenciado reproducción sexual¹⁻⁴.

S. prolificans ocasiona infecciones con elevada mortalidad ya que es una especie más virulenta y prácticamente resistente a todos los antifúngicos disponibles. Su distribución es mundial, notificándose infecciones por *S. prolificans* de forma más restringida en el Norte de España, Australia y Estados Unidos⁵⁻⁷. No forma parte de la microbiota humana, sino que se adquiere de forma espontánea de fuentes exógenas. Se ha aislado de muestras de suelo, aguas estancadas, arroyos y en general en ambientes contaminados⁵. Las vías de entrada más comunes son la inhalación y la aspiración de conidias. Tanto el complejo *S. apiospermum*/*P. boydii* como *S. prolificans* son importantes patógenos emergentes oportunistas que se han relacionado con un número creciente de casos de infección y pueden colonizar superficies, conductos o cavidades.

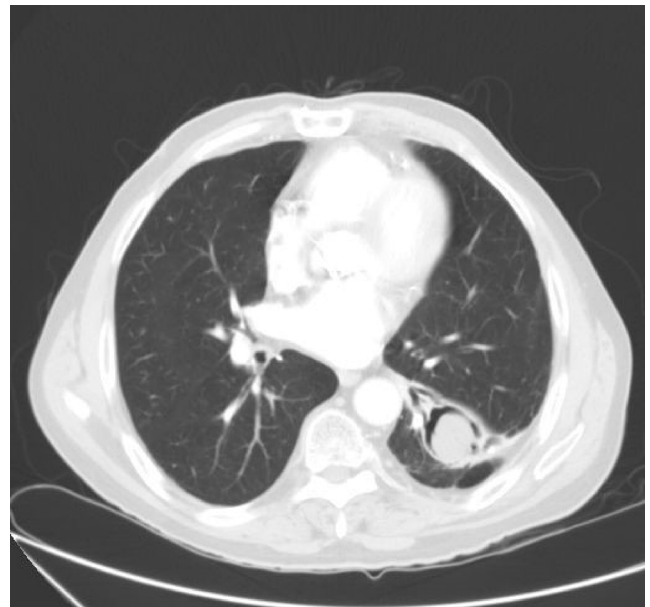


Figura 1. Masa localizada dentro de la cavidad en el lóbulo inferior izquierdo que se movilizaba en los cambios de decúbito y con una imagen del «halo en cuarto creciente» (air crescent sign).