

C

PRESENCIA DE *ASPERGILLUS FUMIGATUS* EN LA ATMOSFERA URBANA

M.^a DE LOS ANGELES CALVO TORRAS
(Académico Correspondiente Nacional - Barcelona)

JOSE GUARRO ARTIGAS
(Doctor en Farmacia - Barcelona)

EDUARDO VICENTE PEDROS
(Doctor en Biología - Valencia)

INTRODUCCION

El *Aspergillus fumigatus* Fresenius es una de las especies identificadas como componente biológico de la atmósfera. Ha sido citado por numerosos autores (1, 2, 5, 8, 9, 13, 14, 16) como agente etiológico de enfermedades de tipo alérgico y pulmonar, así lo atestiguan los diversos trabajos publicados. En anteriores estudios (2, 3) hemos señalado la gran incidencia del género *Aspergillus* en la atmósfera de las ciudades, no obstante el conocimiento exhaustivo de las estirpes de *Aspergillus fumigatus* Fresenius en el ambiente urbano no ha sido realizado hasta la fecha en España, a pesar de que esta especie es de gran interés clínico, como lo demuestran las investigaciones aportadas por MANRESA y cols. (8, 9). La importancia médica del *Aspergillus fumigatus* Fresenius fue destacada plenamente en la monogra-

fía elaborada por PEPYS en 1969 (14). En ella se destaca como agente causal de crisis asmáticas, presentando un notable crecimiento como saprófito del árbol bronquial.

A pesar de la importancia de esta especie son muy escasos los trabajos (10, 11, 12, 15) que han llegado a determinar la presencia del *Aspergillus fumigatus* Fresenius. La mayoría de los estudios sobre micoflora atmosférica citan tan sólo la clasificación hasta el nivel de género (2, 4, 7). En un análisis realizado por MULLINS en 1974 (10) y basado en 94 estudios elaborados en todo el mundo señaló que el género *Aspergillus* se encontraba normalmente entre el primero y el quinceavo lugar en el orden de incidencia, variando su frecuencia del 0,1 al 22 % del total de esporas recolectadas.

Notables excepciones en la determinación de la especie se deben a los

trabajos de AUSTWICK en 1963 (1) quien halló concentraciones de 0,3 a 7 esporas por m³ de aire de *Aspergillus fumigatus* Fresenius en la atmósfera de Londres y a NOBLE y CLAYTON (12) en salas de hospitales, donde alcanzan una concentración de 2.400 esporas por m³, con un mayor predominio en los meses de invierno.

Conocido el posible poder antigénico de la especie en estudio y su acción como desencadenante de procesos pulmonares, hemos considerado de interés poner de manifiesto la presencia de sus esporas en la atmósfera de Barcelona, Tarragona y Valencia a lo largo de 1977, estableciendo la relación cuantitativa entre los contajes efectuados en dichas ciudades que fueron elegidas debido a las características de su clima y grado de industrialización.

MATERIAL Y METODOS

La toma de muestras se llevó a cabo desde el día 1 de enero de 1977 hasta el 31 de diciembre del mismo año, una vez por semana, por la mañana, al mediodía y por la noche en las tres ciudades anteriormente citadas.

El método utilizado para el muestreo fue el de exposición de placas con medio de cultivo estéril a la acción de la gravedad (3). El tiempo de exposición fue de 15 minutos en cada toma de muestras.

El medio de cultivo empleado era agar extracto de malta al 2 %, cuya

composición ha sido citada en anteriores trabajos (2, 3).

Con la ayuda de un microscopio estereoscópico se separaron las colonias pertenecientes al género *Aspergillus*, sembrándose en medios de cultivo adecuado para su clasificación, de acuerdo con los criterios de RAPER y FENNELL (14) con el fin de poner de manifiesto las cepas pertenecientes a la especie *Aspergillus fumigatus* Fresenius.

RESULTADOS Y DISCUSION

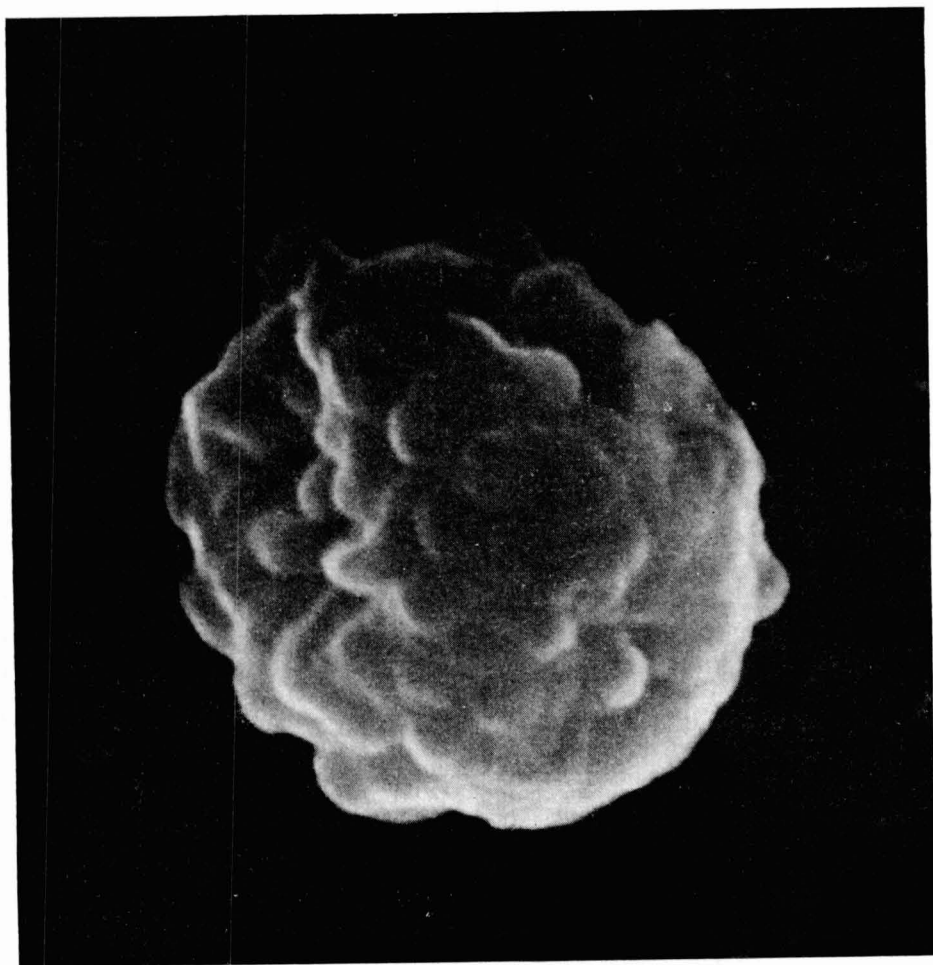
Las principales características de la especie en estudio son las siguientes: en agar Czapek-Dox las colonias crecen rápidamente presentando una esporulación abundante y tonalidades verde grisáceas. No poseen olor característico ni pigmento difusible en el medio de cultivo. Al observarlas al microscopio destaca la presencia de una sola serie de fiálides, que no cubren por completo la vesícula.

Las esporas son típicamente equinuladas y al microscopio electrónico presentan la imagen que se refleja en la fotografía núm. 1.

Es muy característica la presencia de columnas de esporas paralelas.

En agar extracto de malta al 2 % las colonias crecen como en el medio de cultivo anterior pero la esporulación es más intensa.

Esta especie se caracteriza por su capacidad de desarrollarse a 40° C



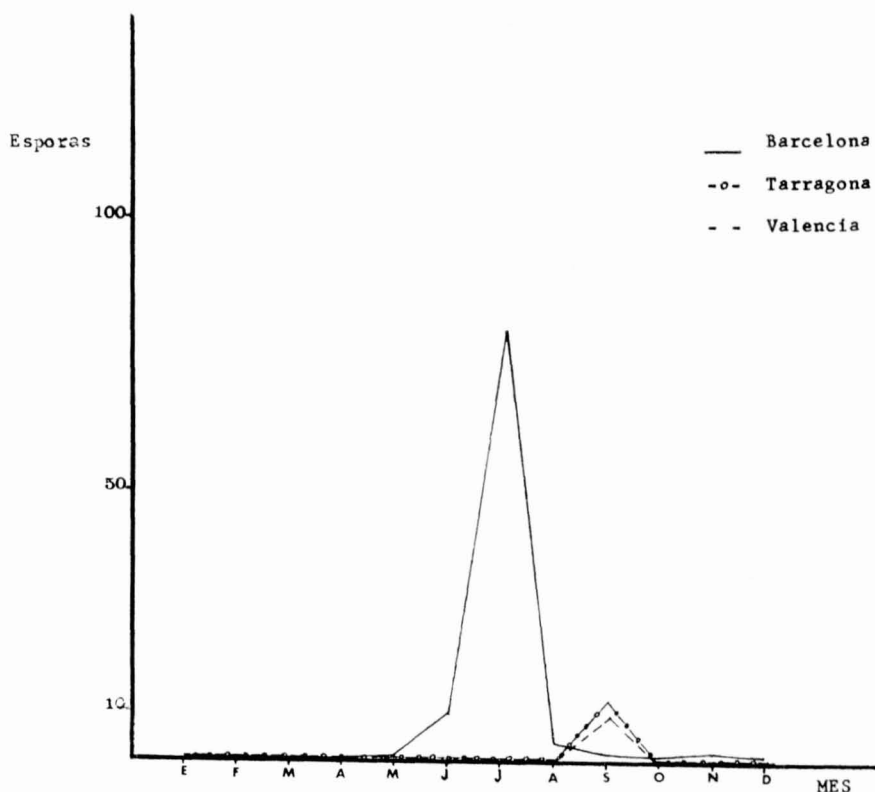
Fotografía núm. 1

presentando un intervalo de crecimiento entre los 12° y los 53° C.

El número total de placas expuestas a lo largo de este estudio fue de 468, identificándose hasta género 5.000 colonias, de las cuales 127 pertenecían a la especie en estudio. Las estirpes de *Aspergillus fumigatus* Fresenius constituyen el 15 % del total de *Aspergillus* identificados.

La gráfica núm. 1 permite observar los valores correspondientes al número de estirpes aisladas mensualmente en las tres ciudades consideradas.

Como puede deducirse de los datos aportados la ciudad condal es la que presentó mayor incidencia de *Aspergillus fumigatus* Fresenius, con un total de 105 colonias, ya que en Valencia sólo se aislaron 10, todas en el mes



Gráfica Núm 1. Valores mensuales de esporas de *Aspergillus fumigatus* Fresenius identificadas en Barcelona, Tarragona y Valencia.

de septiembre y en los muestreos efectuados por la mañana y en Tarragona se identificaron en 12 ocasiones a lo largo de todo el año, correspondiendo también al mes de septiembre y a los muestreos efectuados por la mañana.

En la ciudad condal en los meses en que se presentó con mayor frecuencia fueron los de junio y julio, no desarrollándose en ninguna ocasión en los muestreos efectuados a lo largo de los meses de enero, febrero, marzo y abril. En el mes de octubre fue cuando las diferencias en cuanto a fre-

cuencia con los restantes géneros y especies resultó mayor.

Nuestros datos no coinciden plenamente con los aportados por MULLINS y cols. (10) ya que en su caso los meses de mayor incidencia correspondieron a febrero y marzo. HUDSON (6) en Cambridge los aisló también en un porcentaje mayor en los meses de invierno. SOLOMON y BURGE (15) en 1975, hallaron que las estirpes de la especie *Aspergillus fumigatus* Fresenius eran menos frecuentes en el interior de las viviendas que en el ex-

terior, aunque en ambos casos la concentración no excedía de 100 esporas por m³, siendo los meses de mayor predominio en primavera y otoño.

La concentración de esporas de *Aspergillus fumigatus* Fresenius en la atmósfera es relativamente baja en relación con la que presentan otras especies, también de carácter alergeno, pero nuestro estudio intenta demos-

trar que aunque la mayoría de las personas potencialmente alérgicas están expuestas a bajos niveles de *Aspergillus fumigatus* Fresenius en el aire, el hecho de que esta especie sea cosmopolita y el pequeño tamaño de sus esporas, hace ideal su penetración en el árbol bronquial y por tanto la ins-tauración de procesos alérgicos y pulmonares.

BIBLIOGRAFIA

1. AUSTWICK, P. K. C.: Ecology of *Aspergillus fumigatus* and the pathogenic phycomycet. Recent Progress in Microbiology 8: 644, 1963.
2. CALVO TORRAS, M.^a A., J. GUARRO ARTIGAS y G. SUÁREZ FERNÁNDEZ: Los hongos como agentes etiológicos de alergias y enfermedades pulmonares: su incidencia en Barcelona. Anales de Medicina y Cirugía 61: 329, 1976.
3. CALVO TORRAS, M.^a A., J. GUARRO ARTIGAS, E. VICENTE PEDRÓS y G. SUÁREZ FERNÁNDEZ: Estudio comparativo de la micoflora presente en la atmósfera de dos ciudades del área mediterránea. Rev. Clín. Esp. (en prensa).
4. R. HARVEY: Aerobiological surveys and spore discharge studies at Cardiff, 1942-1972. Bull. Ecol. Res. Comm. (Stockholm): 113, 1973.
5. HIRSCH, S. R. y J. A. SOSMAN: A one-year survey of mold growth inside twelve homes. Ann. Allergy 36 (1): 30, 1976.
6. HUDSON, H. J.: Aspergilli in the air spora at Cambridge. Trans. Brit. Mycol. Soc. 52: 153, 1969.
7. HYDE, H. A. y D. A. WILLIAMS: A census of mould spores in the atmosphere. Nature 164: 668, 1949.
8. MANRESA PRESAS, J. A., LÓPEZ MUÑOZ y G. MANRESA FORMOSA: Aspergilosis broncopulmonar alérgica. A propósito de 4 casos. Rev. Clín. Esp. 140 (2): 149, 1976.
9. MANRESA PRESAS, F., J. A. LÓPEZ, R. ANGLÉS y G. MANRESA FORMOSA: Aspergilosis broncopulmonar alérgica: Estudio de 2 casos. Med. Clín. (Barcelona) 69: 322, 1977.
10. MULLINS, J., R. HARVEY y A. SEATON: Sources and incidence of airborne *Aspergillus fumigatus*. Clinical allergy 6: 209, 1975.
11. MULLINS, J., R. HARVEY: Sporulation and spore liberation in *Aspergillus fumigatus* Mycopathologia 60 (3): 175, 1977.
12. NOBLE, W. C. y Y. M. CLAYTON: Fungi in the air of hospital wards. Journal of General Microbiology 32: 397, 1963.
13. PEPYS, J.: Hypersensitivity diseases of the lungs due to fungi and organic dusts. In: Monographs in allergy, S. Karger, Basel, 1969.
14. RAPER, K. B. y D. I. FENNEL: The genus *Aspergillus*. Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1965.
15. SOLOMON, W. R. y H. P. BURGE: *Aspergillus fumigatus* levels in and out of doors in urban air. Journal of allergy and Clinical immunology 55: 90, 1975.

Para el clínico «vera efigies», el trabajo experimental presentado significa de una parte una cuestión de salud ambiental (contaminación de la atmósfera) en las urbes y otros lugares más excepcionalmente, un problema importante a efectos predictivos de trastornos (especialmente alérgicos) y un aviso o riesgo en la complicación evolutiva de determinadas enfermedades, las cavernas tuberculosas de antes y una accidental y posible septicemia.

En nuestra Academia la salud ambiental urbana ha sido estudiada o comentada frecuentemente, no sólo por las advertencias que formula la O.M.S. sino también porque junto a la contaminación de las aguas continentales y marinas, el hacinamiento en viviendas (recientes o pretéritas) y el desastre urbanístico, éste secuela del lucro político e individual, angustian con vistas a defender la salud del pueblo, hoy una de las metas gubernativas en cualquier nación de tipo occidental.

Quisiera recordar al respecto una comunicación de AMADEO FOZ y el discurso de ingreso de FERNANDO JOSA, ambos expertos de la O.M.S.

Ahora bien, la alergología y la neurología en los dominios de la clínica vienen estimando el valor creciente que tienen los alérgenos y también el terreno o predisposición alérgica. Para unos dar con un alérgeno típico, pre-

parar la vacuna oportuna y tratar las crisis de asma fortuitas basta. Y a mi juicio representa un error craso porque en más de una ocasión el factor de predisposición congénita, la que pudiéramos llamar constelación alérgica relacionada a menudo con el terreno o constelación paroxística nerviosa, importa más a efectos etiopatogénicos que el descubrimiento de un alérgeno aunque sea tan específico y tan limitado como un hongo *Aspergillus*, de rancia estirpe.

Y es que en la senda —tan fundamental— de la predicción de las dolencias de origen mixto (predisposición y causas desencadenantes) buscadas en el hábitat, con el fin última «ratio» de instituir una profilaxis lógica, más que una terapéutica radical o segura, utópica eventualmente, el doble cometido de analizar predisposicional y familiarmente (antecedentes personales y de los allegados) al paciente y de revelar un alérgeno vivo fitoparásito es lo que cuadra e importa en la medicina privada y en la institucional.

Véase pues que junto a la más pura salud ambiental, desde el punto de vista higiénico, hay que situar en el paciente o en el supuesto paciente, el complicado juego de las causas directas o indirectas, endógenas o exógenas, hereditarias o de condicionamiento.

No olvidemos que la praxis más auténtica es la verdadera e inconcusa relación médico-enfermo, lo individual

salta por encima de los postulados teóricos o de las medidas colectivas de higiene y de prevención de los daños, por muy biológicos que sean en su génesis.

Aplaudimos por ende el esfuerzo realizado por los autores de esta pesquisa de índole microbiológica, ya que sirve de máxima orientación en el

doble contexto de profilaxis y de terapéutica de un padecimiento o de un accidente con participación biológica.

Trayectorias de las más eficaces en los viejos senderos de la ciencia en el arte de curar o de prevenir cursos morbosos.