

Seguretat dels pacients en els hospitals en obres: limitacions de l'estudi microbiològic de l'aire i possible utilitat del recompte de partícules

Lluís Armadans-Gil¹, Virginia Rodríguez Garrido², Magda Campins¹, Julita Gil¹, Josep Vaqué¹

¹Servei de Medicina Preventiva i Epidemiologia. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Universitat Autònoma de Barcelona.

²Servei de Microbiologia. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.

Nota: projecte realitzat amb el suport econòmic de l'Aliança per a la Seguretat dels Pacients a Catalunya, Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya.

Introducció

L'aspergil·losi invasora és una infecció per fongs del gènere *Aspergillus* spp. que constitueix l'exemple més característic d'infecció nosocomial relacionada amb obres en centres sanitaris. Aquests fongs generen espores asexuals (conidis) de 2-3 µm de diàmetre, viables en el medi ambient inanimat i amb una densitat prou baixa com per a restar suspeses en l'aire durant períodes de temps perllongats; quan es realitzen obres en un hospital, i sobretot si es mobilitza la pols de falsos sostres o altres estructures, els conidis d'*Aspergillus* spp. que hi havia en el medi ambient es poden dispersar a través de la pols i augmenta la probabilitat que els pacients els inhalin i que els més susceptibles desenvolupin una aspergil·losi invasora, una malaltia de letalitat molt elevada¹. Els principals factors de susceptibilitat a l'aspergil·losi són la neutropènia greu i prolongada i haver rebut un trasplantament de precursors hematopoètics o d'un òrgan sòlid².

L'aparició de brots d'infeccions nosocomials per aquests fongs és un fet documentat en la literatura mèdica³: *Aspergillus fumigatus* i *Aspergillus flavus* són les espècies que més sovint s'hi impliquen; les localitzacions més freqüents són la infecció respiratòria, la de ferida quirúrgica i la cutània; la majoria de brots s'ha associat a episodis d'obres en el mateix hospital o a anomalies en el sistema de ventilació o de climatització³.

En la investigació dels brots d'infeccions nosocomials per *Aspergillus* spp. és freqüent realitzar estudis microbiològics de l'aire, però les limitacions dels que s'han publicat

no permeten conèixer la relació entre les concentracions de conidis d'*Aspergillus* en l'aire i el risc d'infeccions per aquest fong, sobretot perquè aquestes concentracions varien molt en el temps i la majoria d'estudis es van realitzar després de la detecció del brot³.

Per a prevenir infeccions durant la realització d'obres en un hospital, abans d'iniciar-les cal aplicar una metodologia d'avaluació dels riscos en què es tinguin en compte tant el tipus d'obra que es realitzarà com els riscos dels pacients atesos en la zona afectada, perquè la prevenció dels riscos es basarà, entre d'altres, en mesures de contenció i sectorització (plàstics, pantalles estanques, etc.), que dependran de les diferents combinacions de tipus d'obra i zona hospitalària. Aquesta avaluació dels riscos l'ha de realitzar un grup interdisciplinari, que pugui valorar adequadament tant les característiques de l'obra com les dels pacients atesos en la zona¹. Durant les obres cal fer vigilància activa de les infeccions nosocomials per fongs (sobretot dels casos d'aspergil·losi invasora) i verificar el compliment de les mesures de contenció que s'hagin indicat¹.

Estudi microbiològic de l'aire en hospitals en obres

El mostreig d'aire per a estudi microbiològic només es considera apropiat al final d'algunes obres o abans de posar en funcionament un quiròfan o habitació amb ambient protector¹. Segons els *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dels EUA, l'estudi microbiològic de l'aire és una pràctica d'utilitat limitada perquè hi ha poques evidències sobre la seva efectivitat per a prevenir infeccions, així com sobre la relació entre la concentració d'espores de fongs en l'aire i el risc d'infeccions².

Malgrat aquestes limitacions, alguns autors³ consideren que el seguiment prospectiu de les concentracions d'espores d'*Aspergillus* spp. durant els períodes de més risc d'infeccions (obres, etc.) podria ser útil per a detectar-ne precoçment els augments i adoptar mesures correctores abans que es produïssin casos d'aspergil·losi.

Correspondència: Dr. Lluís Armadans-Gil
Servei de Medicina Preventiva
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Passeig Vall d'Hebron, 119-129
08035 Barcelona.
Tel. 934 894 214
Fax 934 894 111
Adreça electrònica: larmadan@vhebron.net

El seguiment de la qualitat microbiològica de l'aire d'un centre sanitari en obres és objecte de debat. Alguns estudis⁴ han conclòs que l'estudi microbiològic de l'aire no és una forma efectiva de predir les infeccions nosocomials per *Aspergillus* spp., perquè és freqüent detectar-ne espores en habitacions convencionals, però és excepcional que aquestes deteccions s'associïn a casos d'aspergil·losi. En un altre estudi⁵ es va arribar a una conclusió semblant després de seguir, durant set anys, les concentracions de fongs en l'aire dels passadissos d'una unitat de trasplantament de precursors hematopoètics.

A més, algunes observacions suggereixen que la variabilitat dels estudis microbiològics de l'aire és important: si les concentracions d'*Aspergillus* spp. són baixes, només es detecten quan el volum de la mostra d'aire és suficient⁶; en mostres consecutius realitzats en un quiròfan amb condicions molt controlades només es van detectar fongs en una minoria de les mostres⁷. Aquesta variabilitat dels resultats de l'estudi microbiològic de l'aire dificulta que es puguin relacionar amb el risc d'infeccions.

Aplicacions del recompte de partícules de l'aire

Actualment es disposa d'aparells portàtils que, mitjançant mètodes òptics o tecnologia làser, mesuren la quantitat i mida de les partícules en suspensió d'una mostra de l'aire d'una habitació; l'anàlisi estadística d'aquests recomptes permet estimar, de forma gairebé immediata, la mitjana de les concentracions (nombre de partícules per unitat de volum) de partícules de mida superior a un diàmetre determinat.

Tot i que els conidis d'*Aspergillus* spp. que es detecten en els estudis microbiològics de l'aire formen part del total de partícules en suspensió, hi ha pocs estudis sobre la relació entre les concentracions de conidis de fongs i de partícules en l'aire dels centres sanitaris; els CDC² han proposat investigar la utilitat d'aquest recompte de partícules per a avaluar la bioseguretat ambiental.

En un estudi, Landrin *et al.*⁸ no van observar cap relació entre les concentracions de partícules i les de microorganismes (bacteris inclosos) en l'aire de quiròfans amb filtres d'alta efectivitat, però aquests resultats no es poden generalitzar a la resta de zones dels hospitals, que tenen un ambient menys controlat. Els resultats d'un estudi de Bergeron *et al.*⁷ en quiròfans amb condicions molt controlades suggereixen que la variabilitat del recompte de partícules seria menor que la de l'estudi microbiològic de l'aire. El nostre grup⁹ ha observat que un resultat negatiu per a fongs en l'aire d'una habitació era compatible amb un ampli ventall de recomptes de partícules; per tant, el recompte de partícules permetria complementar la informació dels estudis microbiològics.

Millora de la seguretat dels pacients durant les obres en centres sanitaris

Tenint en compte els riscos de les obres en un centre sanitari, i les incerteses sobre la utilitat del seguiment microbiològic de l'aire per a prevenir-les, l'objectiu d'un dels projectes associats a l'*Aliança per a la Seguretat dels Pacients a Catalunya* ha estat aportar més evidències sobre la utilitat del recompte de partícules per a detectar les situacions amb més risc d'infeccions per fongs i, de forma específica, les relacionades amb obres en els hospitals.

Mitjançant aquest projecte s'ha adquirit experiència en l'aplicació simultània del recompte de partícules i l'estudi microbiològic de l'aire en diferents sales d'un hospital que, posteriorment, ha començat a aplicar-se al seguiment de la qualitat de l'aire de determinades zones assistencials; aquest seguiment constituirà una bona oportunitat per a detectar (o descartar) l'impacte de les obres en curs sobre la qualitat de l'aire.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Prevenció de la infecció nosocomial relacionada amb el desenvolupament d'obres als centres sanitaris. Barcelona: Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2007.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and HICPAC. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention 2003. (accés el 16 d'abril de 2011). Disponible a: http://www.cdc.gov/HAI/prevent/prevent_pubs.html.
3. Vonberg RP, Gastmeier P. Nosocomial aspergillosis in outbreak settings. *J Hosp Infect.* 2006;63:246-54.
4. Falvey DG, Streifel AJ. Ten-year air sample analysis of *Aspergillus* prevalence in a university hospital. *J Hosp Infect.* 2007;67:35-41.
5. Rupp ME, Iwen PC, Tyner LK, Marion N, Reed E, Anderson JR. Routine sampling of air for fungi does not predict risk of invasive aspergillosis in immunocompromised patients. *J Hosp Infect.* 2008;68:270-1.
6. Thio CL, Smith D, Merz WG, Streifel AJ, Bova G, Gay L et al. Refinements of environmental assessment during an outbreak investigation of invasive aspergillosis in a leukemia and bone marrow transplant unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21:18-23.
7. Bergeron V, Reboux G, Poirot JL, Laudinet N. Decreasing airborne contaminations levels in high-risk hospital areas using a novel mobile air-treatment unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28:1181-6.
8. Landrin A, Bissery A, Kac G. Monitoring air sampling in operating theatres: can particle counting replace microbiological sampling? *J Hosp Infect.* 2005;61:27-9.
9. Armadans Gil L, Rodríguez Garrido V, Albero Andrés I, Mauleón Iturralde MA, Ronda Sabaté P, Vargas-Leguás H et al. Comparación de dos procedimientos para evaluar la bioseguridad de quirófanos y áreas de alto riesgo. *Medicina Preventiva.* 2009;XV (Especial XV Congreso Nacional y IV Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene):109.