

## Resistencia a los antimicrobianos: en esto también "piensa en verde"

La selección de cepas microbianas resistentes a antibióticos representa hoy día uno de los problemas de mayor importancia en medicina humana y animal. Sin embargo, a la hora de analizar la magnitud de esta problemática solemos centrarnos en las bacterias, olvidando que existen otros microorganismos patógenos.

Hace varios años una ingeniosa campaña publicitaria de una famosa empresa cervecera ligaba su imagen corporativa al eslogan "piensa en verde", haciendo así referencia al típico color verde del vidrio de sus botellas y botellines (Figura 1A). Desde entonces son varios los colectivos que han hecho uso de este mismo eslogan, desde grupos ecologistas a partidarios de la legalización del cannabis, por poner tan solo dos ejemplos emblemáticos.

Para los **micólogos**, es decir, los investigadores especializados en el estudio de los hongos, la frase "piensa en verde" tiene otras connotaciones. Y es que muchos hongos se manifiestan de **forma macroscópica** (es decir, perceptible sin ayuda de microscopio) como masas generalmente verdosas, aterciopeladas o pulverulentas que tapizan con frecuencia las paredes húmedas y los alimentos en descomposición; son los denominados **mohos**. Pero el mundo de los hongos es tremendamente diverso y, aparte de esos tapices verdosos o de otros muchos colores, incluye manifestaciones que van desde la más grande de las setas que podamos encontrar en el campo a la más pequeña de las levaduras que se utiliza para producir el pan, la cerveza y otros productos fermentados. Sin perder nunca de vista esta gran diversidad del mundo fúngico, los **micólogos clínicos** nos centramos específicamente en el estudio de aquellos hongos causantes de infecciones, también denominadas **micosis**. En este caso particular, para nosotros uno de los "verdes" más familiares es el de las colonias de *Aspergillus fumigatus* y otras especies fúngicas creciendo en los cultivos que realizamos en el laboratorio (Figura 1B).



Figura 1. Dos formas distintas de "pensar en verde". A la derecha (B) se muestran colonias del hongo *Aspergillus fumigatus* creciendo en medio de cultivo agar Sabouraud. ¡La imagen de la izquierda (A) no requiere más explicación! Autor: Sergio Álvarez Pérez.



Pese a que mucha gente no sea consciente de ello, las micosis son infecciones muy presentes en nuestras vidas. De hecho, ¿quién no ha sufrido alguna vez o ha oído hablar del "pie de atleta" o la candidiasis? ¿Y quién no ha utilizado nunca un champú, crema o esmalte de uñas que contenía algún **agente antimicótico**? Más desconocida aunque mucho más grave, especialmente para determinadas poblaciones de **pacientes inmunodeprimidos**, resulta la **aspergilosis invasiva**, que es una micosis cuyo principal agente causante es *Aspergillus fumigatus*.

El tratamiento farmacológico de las aspergilosis y otras micosis suele ser complejo por varias razones. En primer lugar, los hongos son **microorganismos eucariotas**, es decir cuyas células comparten muchos componentes estructurales con las células de los animales. Así pues, antes de desarrollar una nueva estrategia farmacológica hay que seleccionar con mucho cuidado qué diana celular se quiere atacar y asegurarse de que no van a producirse efectos secundarios indeseables. Por otro lado, el **diagnóstico temprano** de algunas micosis sigue siendo complejo hoy día, lo que suele conllevar un notable retraso en el inicio de los tratamientos. En tercer lugar, el desarrollo de fármacos con **acción antifúngica** ha sido históricamente más lento que el desarrollo de agentes antibacterianos, de modo que existe un menor número de compuestos disponibles y éstos pertenecen solamente a unas pocas familias estructurales. Finalmente, en los últimos años se ha venido alertando en España y otros muchos países sobre la selección de **cepas resistentes** a diversos antifúngicos, siendo la resistencia de *Aspergillus fumigatus* a los compuestos de la familia de los **azoles** uno de los casos más alarmantes.

En el **Grupo de Investigación Control Veterinario de Microorganismos (COVEMI)** de la UCM venimos estudiando desde hace varios años la prevalencia y mecanismos de resistencia a los antifúngicos en aislamientos de hongos procedentes de muestras clínicas animales (\*), en relación a lo cual prestamos habitualmente servicio al **Hospital Clínico Veterinario Complutense**. Afortunadamente, nuestros resultados han revelado que la magnitud de esta problemática no parece aún preocupante en nuestro entorno, si bien hemos identificado algunos casos de selección de resistencia a azoles en el curso de tratamientos prolongados en mascotas. Es por ello que consideramos pertinente el realizar una llamada de atención para que en futuras **campañas de comunicación** sobre el **uso responsable de los antibióticos** se tenga en cuenta no solo a las bacterias, sino también a los hongos. Dicho de otra forma, desearíamos que en este tema también empezara a "pensarse en verde".



(\*) Álvarez-Pérez S., et al. (2014) *Antimicrob. Agents Chemother.* 58:4203-6. Álvarez-Pérez S., et al. (2016) *Med. Mycol.* 54:72-9. Álvarez-Pérez S., et al. (2016) *Med. Mycol. Case Rep.* 11:9-12. Álvarez-Pérez S., et al. (2016) *Antimicrob. Agents Chemother.* 60:5026-8.



» Autores: Sergio Álvarez Pérez (Investigador "Juan de la Cierva", [sealopez@gmail.es](mailto:sealopez@gmail.es)); José Luis Blanco Cancelo (Catedrático, [jlblanco@ucm.es](mailto:jlblanco@ucm.es)) y Marta Eulalia García Sánchez (Profesor Titular, [megarcia@ucm.es](mailto:megarcia@ucm.es)). Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, UCM. Tel.: 91 3943717.

