



LA ASPERGILOSIS ES UNA DE LAS  
PATOLOGÍAS MÁS COMPLICADAS DE  
TRATAR EN LAS AVES. SE TRATA DE UNA  
AFECCIÓN PROVOCADA POR HONGOS  
DEL GÉNERO ASPERGILLUS, UN GÉNERO  
PERTENECIENTE A LA FAMILIA

# Aspergilosis en aves



**Andrea Martín Gámez**  
Veterinaria Gwana Vet

Aspergillaceae, formado por gran cantidad de hongos saprófitos ubicuos, de distribución mundial, cuyas especies son encontradas tanto en sustratos como en animales, humanos, frutas y residuos orgánicos. Los hongos de este género son, además, productores de diferentes enzimas, así como de aditivos químicos, por lo que se suelen utilizar en la industria alimentaria. La gran prevalencia de estas especies en el medio ambiente es una de las razones principales por las que se produce esta enfermedad con relativa frecuencia.

Las diferentes especies de aves son especialmente susceptibles a las infecciones por hongos de este género, debido tanto a sus características anatómicas como fisiológicas. Entre las características anatómicas se encuentran: la falta de epiglotis que, si existiera, ayudaría a la prevención de la entrada de partículas a las vías bajas del aparato respiratorio; la ausencia de diafragma y por tanto la inhabilidad para toser de forma efectiva, por lo que carecen de un gran método defensivo contra las infecciones respiratorias; la presencia de sacos aéreos que poseen una vascularización pobre y función mucociliar limitada. En cuanto a las diferencias en la celularidad, las aves carecen de suficiente cantidad de macrófagos alveolares para fagocitar los conidios de estos hongos y, además, poseen heterófilos, que utilizan proteínas catiónicas, hidrolasas y lisosomas en lugar de los neutrófilos presentes en los mamíferos, que emplean mecanismos oxidativos para deshacerse de las hifas fúngicas.

Las afecciones provocadas por estas especies fúngicas se tratan de patologías de gran importancia que suponen a su vez un reto para los profesionales veterinarios en cuanto a su diagnóstico y tratamiento se refiere, debido a que presentan manifestaciones clínicas de diferente índole en las diversas especies.

Además, la terapéutica en sí misma supone un problema, debido a la gran variedad de fármacos aplicables y la posología de cada uno de ellos. Asimismo, existen grandes variaciones en cuanto a los niveles



plasmáticos de los principios activos tras el tratamiento y la toxicidad de los mismos según la posología aplicada. Esta toxicidad incluye mayormente fallos hepático y renal, pero no exclusivamente.

En general, la incidencia de aspergilosis aviar se ha incrementado en los últimos años, debido en muchas ocasiones a la inclusión de algunas especies de aves como animales de compañía en entornos diferentes a los de su hábitat natural, causando un aumento en los factores predisponentes.

## Patogenia

En condiciones normales, la entrada de los conidios fúngicos en el tracto respiratorio no debería suponer un problema, debido a que los animales se encuentran dotados de un sistema inmune efectivo. Pero si tenemos en cuenta los factores predisponentes anteriormente mencionados, y si el sistema inmune de estos individuos se encuentra vulnerado de cualquier manera, los conidios de estos hongos atraviesan las barreras naturales del tracto respiratorio superior y pueden reproducirse y diseminarse fácilmente por la superficie del tracto respiratorio, incluso extender la infección a otros órganos y sistemas.

El epitelio de los sacos aéreos suele ser el foco de la infección primaria, ya que, siguiendo el ciclo respiratorio de las aves, el aire inhalado penetra primero los sacos aéreos torácicos posteriores y abdominales antes de pasar

siquiera por el epitelio respiratorio de los pulmones. Una vez se produce el fallo de las defensas del animal y la incapacidad de eliminación de los patógenos por parte de las diferentes células fagocíticas, comienzan a acumularse en placas que obstruyen los bronquios o incluso la tráquea, además de producirse la propia esporulación fúngica en los pulmones y en los sacos aéreos, lo cual lleva a una diseminación de las hifas a tejidos adyacentes. Teniendo en cuenta la falta de diafragma y de una división efectiva entre la cavidad torácica y abdominal, también se pueden producir serositis y necrosis superficiales de los órganos cercanos. Además, puede existir una diseminación hematógena de este agente, ya que las esporas son capaces de atravesar las paredes de los alvéolos, diseminándose por los vasos sanguíneos y linfáticos, llegando a prácticamente todos los tejidos.

## Sintomatología y lesiones

Una vez la infección se ha producido, los síntomas varían dependiendo tanto de la dosis infectiva, como de la efectividad de diseminación del agente y del propio sistema inmune del animal. Suelen manifestarse como signos clínicos respiratorios, pero no de manera exclusiva, ya que los síntomas pueden variar desde anorexia y letargia hasta altas mortalidades, pasando por signos clínicos que reflejan el daño en los sistemas y aparatos afectados por la infección.

En general, estos síntomas se manifiestan también anatomopatológicamente, siendo las lesiones dependientes de los factores mencionados con anterioridad; se clasifican en dos patrones diferentes: una forma granulomatosa en cuyo interior pueden observarse hifas fúngicas y una forma difusa con esporangios de morfología concreta.

De forma común, se pueden observar cambios en el tracto respiratorio, con hallazgos macroscópicos como la presencia de exudados por las fosas nasales que van desde catarral a mucopurulento. En el pulmón, se pueden encontrar zonas consolidadas y congestivas, con un parénquima pulmonar que presenta zonas multifocales necróticas de bordes hiperémicos. En los sacos aéreos puede observarse un aumento del grosor de la pared de los mismos, con presencia de exudado inflamatorio y de nódulos de color amarillento correspondientes a la forma granulomatosa de la enfermedad. Estos nódulos pueden extenderse por los diferentes órganos afectados, como la serosa de los grandes vasos, el pericardio o el bazo.

## Diagnóstico

Estas lesiones y su análisis histológico suelen ser suficientes para obtener un diagnóstico post mortem fiable de la presencia de infección por *aspergillus*. El mayor problema viene cuando queremos hacer un diagnóstico ante mortem: aunque se dispone de diversas técnicas, ninguna ha sido demostrada como específica, sensible y lo suficientemente rápida para el diagnóstico eficaz de esta enfermedad. Dentro de las técnicas de imagen, la más habitual es la radiografía; rápida y al alcance de todos los profesionales veterinarios, pero no es suficientemente sensible o específica para realizar un buen diagnóstico si se utiliza de forma aislada. Las técnicas de imagen más avanzadas, como el TAC o la resonancia magnética, tienen un coste elevado y sus desventajas son mucho mayores que sus ventajas. En conjunto, las técnicas de imagen solo ofrecen resultados que muestran lesiones compatibles con incrementos de densidad o granulomas, pero no aclaran la naturaleza de los mismos.

Otras técnicas diagnósticas, como la endoscopia, suponen una ventaja sobre técnicas exclusivas de imagen, y es que podemos tomar biopsias (si aparece el hongo en la biopsia o las hifas en las imágenes, el diagnóstico es definitivo) y otro tipo de muestras a la vez que observamos directamente el tejido y sus lesiones; pero sigue sin ser patognomónica y sólo ofrece datos del aparato respiratorio. Además, la endoscopia es una técnica invasiva y muchas aves no están en condiciones de ser sometidas a la anestesia que se necesita para realizarla.

Con las muestras obtenidas, se pueden realizar análisis tanto histológicos como citologías. Las citologías, por su parte, tampoco son siempre patognomónicas; sólo en caso de obtener hifas. Y, aunque un análisis histológico sí podría aportar gran cantidad de información sobre el origen de las lesiones, no puede diferenciar entre géneros fúngicos debido a la similitud de las hifas, lo que limita el diagnóstico diferencial, presentes en los epitelios, que no suponen una amenaza para el animal y son simples hallazgos anecdóticos.



Otra opción consistiría en la realización de cultivos fúngicos, ya que sí diferencian entre especies y nos proporcionarían un diagnóstico definitivo, pero es un proceso que requiere tiempo y que puede presentar falsos negativos, debido a que las condiciones de crecimiento son específicas y complicadas, y puede que no se produzca crecimiento en el medio, aunque exista una infección. Y falsos positivos, debido a que es un agente ubicuo que puede contaminar el medio y provocar crecimiento.

En este escenario, hay técnicas laboratoriales de diagnóstico desarrolladas con una mayor especificidad para la correcta identificación de la aspergilosis en las aves, como puede ser la serología y detección de anticuerpos de *Aspergillus* spp., que es un método rápido y no invasivo de diagnóstico específico de aspergilosis, pero no es una técnica que posea una sensibilidad alta y es susceptible a la aparición de falsos positivos ya que el animal puede haber tenido un contacto previo con el agente y poseer anticuerpos contra él. Otra de estas técnicas sería el kit de detección ELISA de Galactomanano de *Aspergillus* spp., una técnica patognomónica y específica para el agente que, además de ser rápida, es bastante eficaz, pero que posee dos inconvenientes: su sensibilidad disminuye al utilizar suero sanguíneo comparado con la utilización de muestras provenientes de lavado traqueobronquial, y puede tener reacción cruzada con otras especies fúngicas.



## Tratamiento

Los antimicóticos más utilizados hasta ahora para el tratamiento de esta enfermedad, tanto en medicina humana como veterinaria, son los derivados azólicos y los antibióticos macrólidos poliénicos. Estos fármacos corresponden a la primera línea de defensa contra la aspergilosis, para lo que se han descrito diferentes posologías y vías de administración. Entre las posibles vías de administración destacan la oral, intravenosa, tópica, o inhalatoria por nebulización.

En general, la posología de los antifúngicos como tratamiento para la aspergilosis en las diferentes especies de aves se establece de forma empírica, en base a la experiencia clínica y, a veces, con la ayuda de la

extrapolación de los regímenes terapéuticos utilizados en otra especie. Esta forma de actuar tiene limitaciones, ya que el propio metabolismo y la biodisponibilidad del fármaco varía entre las diferentes especies. Algunos estudios realizados previamente plasman la necesidad de realizar un análisis farmacológico de los distintos principios activos en las diferentes especies y de estandarizar correctamente el tratamiento. De este modo, además de tener en cuenta la propia fisiología del animal a la hora de establecer la posología, se evitaría el agravamiento de los cuadros clínicos debido a la toxicidad y se prevendría la generación de resistencias a los antifúngicos causadas por la administración de dosis insuficientes que derivan en niveles subterapéuticos y producen una presión de selección en las especies fúngicas.

Hoy en día, los azoles son los fármacos más utilizados en aves, pero poseen cierto grado de toxicidad que afecta a diferentes órganos. Por lo que la farmacoterapia utilizada varía según la experiencia de cada veterinario que maneja el caso.

## Conclusión

La aspergilosis representa una de las enfermedades micóticas de mayor impacto sanitario en medicina aviar, no solo por la ubicuidad de *Aspergillus spp.* en el ambiente, sino también por las particularidades anatómica e inmunológicas del sistema respiratorio aviar, que facilita la colonización y posterior proliferación del hongo. La complejidad de la enfermedad radica en los múltiples factores predisponentes: el estrés, inmunosupresión, manejo inadecuado, condiciones ambientales subóptimas... que permiten que un microorganismo saprófito, se transforme en un patógeno invasivo.

Su patogenia y lesiones, en numerosas ocasiones compatible con otro tipo de enfermedades de diferente origen, propone a veces un reto a la hora de establecer un plan diag-

nóstico y tratamiento correctos. Y a su vez, las técnicas diagnósticas no son lo suficientemente completas para realizar una correcta identificación de la enfermedad, pues ninguna técnica disponible logra reunir las características necesarias para un diagnóstico definitivo en fases tempranas. Esta limitación retrasa el inicio del tratamiento y aumenta la probabilidad de que la infección progrese a estadios más graves.

En relación con el tratamiento, está obstaculizado por la enorme variabilidad farmacocinética entre especies, la toxicidad potencial y la falta de pautas estandarizadas basadas en evidencia científica.

En conjunto, el manejo de esta enfermedad requiere la integración de prevención ambiental, detección temprana, la correcta interpretación de pruebas diagnósticas y la selección de una farmacoterapia específica. La investigación futura deberá centrarse en optimizar métodos de diagnóstico, comprender en mayor profundidad la respuesta inmunitaria de las aves y desarrollar estrategias terapéuticas seguras y estandarizadas. Solo mediante una aproximación multidisciplinar será posible mejorar el manejo y pronóstico de las aves afectadas.

## Bibliografía

- Antonissen, G., & Martel, A. (2018). Antifungal therapy in birds: Old drugs in a new jacket. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 21(2), 355–377. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2018.01.009>
- Beernaert, L. A., Pasmans, F., Van Waeyenberghe, L., Haesebrouck, F., & Martel, A. (2010). *Aspergillus* infections in birds: A review. *Avian Pathology*, 39(5), 325–331. <https://doi.org/10.1080/03079457.2010.506210>
- Cacciuttolo, E., Rossi, G., Nardoni, S., Legrottaglie, R., & Mani, P. (2009). Anatomopathological aspects of avian aspergillosis. *Veterinary Research Communications*, 33(6), 521–527. <https://doi.org/10.1007/s11259-008-9199-7>
- Fang, W., & Latgé, J.-P. (2018). Microbe profile: *Aspergillus fumigatus*: A saprotrophic and opportunistic fungal pathogen. *Microbiology*, 164(8), 1009–1011. <https://doi.org/10.1099/mic.0.000651>
- Tell, L. A. (2005). Aspergillosis in mammals and birds: Impact on veterinary medicine. *Medical Mycology*, 43(Suppl. 1), S71–S73. <https://doi.org/10.1080/13693780400020089>

