

PRESENCIA DE HONGOS EN PULMONES NORMALES Y PARASITADOS DEL GANADO OVINO

Por Benito Aller, y
J. Miguel Aller

INTRODUCCION

La bibliografía sobre micología médica se ha visto muy incrementada en los últimos años, principalmente la referente a las micosis sistémicas de asentamiento pulmonar.

AUSTWICK y col. (1966) encontraron un pequeño número de levaduras en pulmones de bovinos que no presentaban lesiones demostrables. Asimismo, ALLER (1967) ha comprobado una prevalencia no muy alta de hongos en aves. SAEZ (1965, 1967, 1968, 1970a y 1970b) ha sido uno de los autores que ha publicado un mayor número de estudios sobre la flora micótica existente en el tejido pulmonar de diversas especies de mamíferos y aves.

En la especie humana, la prevalencia de las levaduras parece superar a la de los hongos filamentosos. STENDERUP y PEDERSON (1962) aislaron diversas levaduras a partir de tejido pulmonar, siendo *Candida albicans* la más frecuente, con una gran diferencia. Igualmente, KAHANPAA (1971) encontró una frecuencia más alta de aislamientos para *C. albicans*, seguida muy de lejos por *T. glabrata*, *A. fumigatus* y aún más distante otras levaduras y hongos filamentosos, pero hay que tener presente que su estudio se realizó sobre pacientes con procesos pulmonares.

SAEZ (1967 y 1968), señaló la posibilidad de que exista una asociación entre la infestación parasitaria y la presencia de hongos.

No se consideran muy frecuentes, normalmente, los casos de micosis pulmonares en ovinos y en este trabajo se pretende comprobar, por un lado, la presencia de hongos en el tejido pulmonar normal y por otro, la posible relación entre hongos y parásitos en el tejido pulmonar.

MATERIALES Y METODOS

Se estudiaron pulmones ovinos procedentes de animales sacrificados en un matadero de León, los cuales se dividieron en dos grupos: uno, donde se incluían los que se consideraban normales y otro, formado por los que presentaban lesiones parasitarias. En todos los casos se anotó la edad de los animales a los que pertenecían las muestras, haciendo tres agrupaciones, de menos de 1 año, de 1 a 2 y de más de 2 años. Se recogieron 135 pulmones sanos y 125 parasitados.

Las siembras se realizaron en agar-Sabouraud con cloranfenicol (0,05 mg/ml), mediante la técnica de implantar en la placa de Petri tres trozos del pulmón problema, que en el caso de los parasitados se hacía a nivel de los nódulos parasitarios, incubándose a 25° y 37°. Las placas de Petri se examinaban a los 3, 7 y 15 días de incubación, a fin de observar el crecimiento de los hongos; éstos se resemebraban en agar-malta para su conservación y posterior tipificación en caso de flora levaduriforme, y en agar-Sabouraud, en el de los hongos filamentosos. Correlativamente, a partir de los pulmones parasitados y después de realizada la siembra, se hacía el examen microscópico de los nódulos parasitarios, para la identificación de las larvas existentes en los mismos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los valores correspondientes al número y porcentaje de pulmones normales con o sin crecimiento de hongos, así como su distribución de acuerdo con el número de géneros diferentes aislados en cada pulmón, figura en el cuadro núm. 1. Se produjo el crecimiento de hongos en 72 de los 135 pulmones sembrados (53,33 %).

CUADRO N.º 1

Aislamiento de hongos a partir de pulmones normales

Crecimiento hongos	Núm. pulmones	%
1 género	51	37,77
2 géneros	19	14,07
3 géneros	2	1,48
negativo	63	46,66
TOTAL	135	100

En el cuadro núm. 2 figuran los datos de número y frecuencia de pulmones que dieron aislamiento positivo de hongos, distribuidos según la edad de los animales. Puede observarse que la mayor presencia de hongos es en los animales de más de 1 año y la inferior en los de menos de 1 año, con el 37,93 %.

CUADRO N.º 2

Aislamiento de hongos a partir de pulmones normales, según la edad

Edad de los animales (años)	Núm. pulmones	Aislamiento de hongos	
		núm.	%
< 1	29	11	37,93
1 - 2	63	39	61,90
> 2	43	22	51,16

El número total de cepas aisladas fue de 166, de las cuales 6 correspondían a levaduras (3,61 %) y 160 a hongos filamentosos (96,30 %). En el cuadro número 3 se observan los diferentes porcentajes o frecuencias de géneros para las distintas cepas.

CUADRO N.º 3

Porcentaje de cepas de hongos aisladas de pulmones normales

Especies de hongos	Cepas	%
<i>Aspergillus</i> spp.	90	54,21
<i>Penicillium</i> spp.	47	28,31
<i>Spicaria</i> spp.	8	4,81
<i>Mucor</i> spp.	4	2,40
<i>Scopulariopsis</i> spp.	4	2,40
Levaduras no identif.	4	2,40
<i>Verticillium</i> spp.	3	1,80
<i>Humicola</i> spp.	2	1,20
<i>Candida albicans</i>	2	1,20
<i>Stachybotrys</i> spp.	1	0,60
<i>Mycelio Sterilia</i>	1	0,60
TOTAL	166	100

De las seis formas levaduriformes, dos correspondieron a *C. albicans* (1,2 %) y cuatro no se identificaron (2,4 %). Dentro de los hongos filamentosos, se encontró un gran predominio de *Aspergillus* spp., con 90 cepas (54,21 %) y *Penicillium* spp., con 47 cepas (28,31 %), mientras que los restantes géneros tuvieron una proporción mucho más baja.

En los anteriores datos es interesante destacar la alta proporción de pulmones que presentaron hongos (53,33 %), partiendo de la base de que las muestras eran tejidos pulmonares no afectados de micosis demostrables. Por otro lado, se comprueba que la prevalencia de formas levaduriformes (3,61 %) en los ovinos es muy baja, en relación con la de los hongos filamentosos (96,38 %).

En el cuadro núm. 4 se reflejan los datos que hacen referencia a la distribución de los distintos géneros, aislados a partir de los 135 pulmones normales. Estos re-

sultados concuerdan con los de SAEZ (1968), que obtiene un 4,9 % de pulmones sanos de mamíferos positivos a levaduras, mientras que nosotros obtuvimos un 2,96 %. A su vez, SAEZ (1967) encontró un 32,3 % de pulmones normales positivos para *Aspergillus* spp., cifra que también está muy próxima a la obtenida por nosotros (39,25 %).

CUADRO N.º 4
Hongos aislados de pulmones normales

	135 pulmones estudiados	
	Núm. positivos	%
<i>Aspergillus</i> spp.	53	39,25
<i>Penicillium</i> spp.	23	17,03
<i>Mucor</i> spp.	4	2,96
<i>Spicaria</i> spp.	3	2,22
<i>Scopulariopsis</i> spp.	2	1,48
<i>Verticillium</i> spp.	2	1,48
<i>Humicola</i> spp.	2	1,48
<i>Candida albicans</i>	2	1,48
Levaduras no identif.	2	1,48
<i>Stachybotrys</i> spp.	1	0,74
<i>Mycelio Sterilia</i>	1	0,74

Con respecto al grupo de pulmones parasitados, los resultados en cuanto al crecimiento de hongos fueron completamente diferentes a los obtenidos con los pulmones normales. De los 125 pulmones estudiados, únicamente se consiguió el aislamiento de hongos en 13 (10,40 %), por lo que fueron negativos 112 (89,60 %). En cada una de las muestras positivas sólo creció un género de hongos.

Dado el pequeño número de positivos, los datos en comparación con la edad tienen poco valor; sin embargo, los hongos tienden también a aparecer en mayor proporción en individuos por encima del año de edad, como puede verse en el cuadro núm. 5.

CUADRO N.º 5
Aislamiento de hongos a partir de pulmones parasitados, según edad

Edad de los animales (años)	N.º pulmones	Aislamiento de hongos	
		N.º	%
< 1	10	0	0
1-2	34	4	11,76
> 2	81	9	11,11

De las 13 cepas aisladas, dos (15,38 %) fueron levaduras y once (84,61 %) hongos filamentosos. En el cuadro núm. 6 se observa su distribución, aunque hay que admitir que los resultados no son muy demostrativos, dado el número escaso de cepas, comprobándose también una mayor cifra de cepas de hongos filamentosos, que de levaduras y el predominio de *Aspergillus* spp. (53,84 %) entre los primeros.

CUADRO N.º 6
Porcentaje de cepas de hongos aisladas de pulmones parasitados

Especies de hongos	Cepas	%
<i>Aspergillus</i> spp.	7	53,84
<i>Penicillium</i> spp.	2	15,38
Levaduras no identif.	2	15,38
<i>Verticillium</i> spp.	1	7,69
<i>Scopulariopsis</i> spp.	1	7,69
TOTAL	13	100

Los valores referentes a número y frecuencia de los distintos grupos de hongos, aislados de los 125 pulmones parasitados, figuran en el cuadro núm. 7. Al igual que en los pulmones normales, el porcentaje de aislamiento de *Aspergillus* spp. fue el más alto (5,60 %).

CUADRO N.º 7
Hongos aislados de pulmones parasitados

	125 pulmones estudiados	
	Núm. positivos	%
<i>Aspergillus</i> spp.	7	5,60
<i>Penicillium</i> spp.	2	1,60
Levaduras no identif.	2	1,60
<i>Verticillium</i> spp.	1	0,80
<i>Scopulariopsis</i> spp.	1	0,80

Mediante el examen parasitológico de las larvas presentes en las lesiones, se diagnosticaron cuatro especies: *Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *Protostrongylus* spp. y *Neostrongylus linearis*. En el cuadro núm. 8, se reflejan el número y porcentaje de pulmones parasitados por las distintas especies de Protostrongylinae, en infestación pura o mixta.

CUADRO N.º 8*
Porcentaje de infestación

	Pulmones parasitados	
	N.º	%
<i>M. capillaris</i>	27	21,60
<i>C. ocreatus</i>	23	18,40
<i>Protostrongylus</i> spp.	18	14,40
<i>N. linearis</i>	5	4,00
<i>M. c.</i> y <i>P. spp.</i>	15	12,00
<i>M. c.</i> y <i>C. o.</i>	9	7,20
<i>C. o.</i> y <i>N. l.</i>	9	7,20
<i>C. o.</i> y <i>P. spp.</i>	4	3,20
<i>M. c.</i> , <i>C. o.</i> y <i>P. spp.</i>	5	4,00
<i>M. c.</i> , <i>C. o.</i> y <i>N. l.</i>	5	4,00
<i>M. c.</i> , <i>P. spp.</i> y <i>N. l.</i>	3	2,40
<i>M. c.</i> , <i>C. o.</i> , <i>P. spp.</i> y <i>N. l.</i>	2	1,60
TOTAL	125	100

* (*M. c.* = *M. capillaris*; *C. o.* = *C. ocreatus*; *P. spp.* = *Protostrongylus* spp;
* *N. l.* = *N. linearis*).

Como se observa en el cuadro núm. 8, 73 pulmones estaban parasitados por una especie de *Protostrongylinae* (58,40 %), 37 por dos (29,60 %) , 13 por tres (10,40 %) y solamente dos pulmones por cuatro especies (1,60 %).

En el cuadro núm. 9 se ve que la infestación mas frecuente se debía a *M. capillaris* (52,80 %), siguiendo la de *C. ocreatus* (45,60 %), *Protostrongylus* spp. (37,60 %) y *N. linearis* (19,30 %).

CUADRO N.º 9
Parásitos presentes en los pulmones

	125 pulmones parasitados	
	N.º positivos	%
<i>M. capillaris</i>	66	52,80
<i>C. ocreatus</i>	57	45,60
<i>Protostrongylus</i> spp.	47	37,60
<i>N. linearis</i>	24	19,20

La frecuencia de las distintas especies de *Protostrongylinae* en relación con la edad de los animales, figuran en el cuadro núm. 10. *M. capillaris*, *C. ocreatus* y *Protostrongylus* spp. se comprobaron en los tres grupos de animales, mientras que *N. linearis*, sólo se halló en los individuos de más de dos años de edad.

CUADRO N.º 10
Parásitos presentes según edad de los animales

	Edad en años	125 pulmones parasitados	
		Num. positivos	%
<i>M. capillaris</i>	< 1	2	1,60
	1 - 2	30	24,00
	> 2	34	27,20
<i>C. ocreatus</i>	< 1	3	2,40
	1 - 2	6	4,80
	> 2	48	38,40
<i>Protostrongylus</i> spp.	< 1	7	5,60
	1 - 2	8	6,40
	> 2	32	25,60
<i>N. linearis</i>	< 1	0	0
	1 - 2	0	0
	> 2	24	19,20

Las frecuencias de la infestación pura o mixta, en relación con la edad de los animales, figuran en el cuadro núm. 11. Los valores más altos correspondieron a la infestación simple en los tres grupos de animales. En los de menos de 1 año se comprobó también infestación por dos especies distintas; en los de 1 a 2 años, hasta por tres especies; y sólo en los mayores de 2 años, por cuatro especies. Esto revela que las infestaciones múltiples son más frecuentes en los individuos adultos, lo cual quizá no implique nada más, que las ovejas adultas han tenido más oportunidades de infestarse.

CUADRO N.º 11
Porcentaje de infestaciones simples o mixtas según la edad

Infestación	Edad en años	125 pulmones parasitados		Edad en años	N.º positivos
		N.º positivos	Infestación		
simple	< 1	8	triple	< 1	0
	1 - 2	26		1 - 2	2
	> 2	39		> 2	11
doble	< 1	2	cuádruple	< 1	0
	1 - 2	6		1 - 2	0
	> 2	29		> 2	2

Como consecuencia del pequeño número de pulmones positivos a hongos, no se observa ningún dato realmente significativo, entre la especie parasitaria y la abundancia de hongos. Igualmente se puede decir entre la relación de las infestaciones individuales o mixtas y la existencia de hongos en dichos pulmones.

Nuestros resultados parecen indicar un claro antagonismo entre la presencia de vermes y de hongos en los pulmones, ya que en los normales («sanos») se encontró un 53,33 % de positividad a hongos mientras que en los parasitados sólo lo fue en el 10,40 %. Esta diferencia se acusa aún más, habida cuenta de que las técnicas fueron similares para ambos grupos, si se compara el número de cepas aisladas, ya que de 135 pulmones sanos se obtuvieron 166 cepas de hongos (122,90 %), mientras que de los 125 parasitados, sólo se aislaron 13 cepas (10,40 %).

Nuestros datos se apartan totalmente de los dados por SAEZ (1967), que encontró el 42 % de los pulmones parasitados con positividad exclusivamente a *Aspergillus* spp., mientras que nosotros obtuvimos para este género el 5,6 %. En cuanto a las levaduras, SAEZ (1968) da el 37,5 % de positividad, en cambio nosotros solamente obtuvimos el 0,8 %. Debemos señalar que dicho autor indica que sus resultados necesitan confirmación, pues solamente había estudiado 7 animales cuando aisló *Aspergillus* spp. y 8 cuando aisló levaduras.

RESUMEN

Se hace un estudio en el ganado ovino, sobre la posible presencia de hongos en el tejido pulmonar normal y parasitario. En los tejidos pulmonares normales se encontró un 53,33 % de positividad a hongos, mientras que en los parasitados lo fue sólo en el 10,40 %.

Se observó una mayor incidencia de hongos, tanto en los pulmones normales como en los parasitados, en los animales de más de 1 año de edad. En los pulmones normales la frecuencia dentro de las cepas aisladas, fue del 3,61 % para las formas levaduriformes, lo cual es muy bajo en relación con la de hongos filamentosos (96,38 %), y entre estos últimos predomina el género *Aspergillus* spp. (54,21 %), siendo muy parecidos los datos para los pulmones parasitados.

Se encontraron cuatro especies de parásitos, *M. capillaris*, *C. ocreatus*, *Protostrongylus* spp. y *N. linearis*, siendo éste el orden de mayor a menor frecuencia.

RESUME

On fait une étude chez les agneaux moutons et brebis sur la possible présence de champignons dans le tissu pulmonaire normal et parasité. Dans les tissus pulmonaires normaux on a trouvé un 53,33 % de positivité à des champignons, alors que dans les tissus parasités on en a trouvé seulement un 10,40 %.

On a observé une incidence de champignons plus grande dans les poumons normaux aussi bien que dans les poumons parasités chez les animaux âgés de plus

d'un an. Dans les poumons normaux la fréquence dans les souches isolées fut du 3,61 % pour celles qui avaient forme de levure, pourcentage très bas en relation avec celui de champignons filamenteux (96,38 %), et dans ce dernier le genre *Aspergillus* spp est le plus fréquent (54,21 %), les donnés étant très semblables pour les poumons parasités.

On a trouvé quatre espèces de parasites, *M. capillaris*, *C. ocreatus*, *Protostrongylus* spp. et *N. linearis*, en suivant l'ordre de plus grande à plus petite fréquence.

SUMMARY

It was made a study in sheep, about fungi in «normal» and parasited lungs. In normal lungs fungi was isolated in 53.33 %, while in parasited lungs was only in 10.40 %.

The prevalence was higher in sheep over 1 year old. In normal lungs yeasts was present in 3.61 % of all strains and filamentous fungi in 96.38 % (*Aspergillus* spp., 54.21 %) This results were similar in parasited lungs.

Four species of parasites were identified, *M. capillaris*, *C. ocreatus*, *Protostrongylus* spp. and *N. linearis*, in this decreasing order.

BIBLIOGRAFIA

- ALLER, B. (1967): Fungi in the upper digestive and respiratory tract of hens (*Gallus domesticus*) *Br. vet. J.*, **123**, 431-435.
- AUSTWICK, P. K. C., PEPIN, G. A., THOMPSON, J. C. y YARROW, D. (1966): *Candida albicans* and other yeasts associated with animal disease. Págs. 89-100. En Winner, H. I. y Hurley, R. *Symposium on Candida Infections*. E. & S. Livingstone Ltd., Edinburgh.
- KAHANPAA, A. (1971): *Bronchopulmonary occurrence of fungi in adults. Especially according to cultivation material*. Academic Dissertation, Medical Faculty, Helsinki.
- SAEZ, H. (1967): *Aspergillus fumigatus* Fresenius isolé chez l'animal. Analyse portant sur quatre années de recherche. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, **40**: 105-118.
- SAEZ, H. (1967): Distribution, selon le type de prélèvement, des *Aspergillus* isolés chez des mammifères, de 1959 a 1962. Importance du prélèvement pulmonaire. *Le Poumon et le Cœur*, **23**, 203-212.
- SAEZ, H. (1968): Considérations sur les levures isolées du poumon des Mammifères. *Recl. Méd. vét.*, **144**, 357-373.
- SAEZ, H. (1970a): Champignons isolés du poumon et du tube digestif de quelques Psittacides. *L'Anim. Compagnie*, **15**, 27-41.
- SAEZ, H. (1970b): Levures et candidoses du Nandou «*Rhea americana*» en captivité. *Cah. Méd. vét.*, **4**, 1-11.
- STENDERUP, A. y PEDERSEN, G. T. (1962): Yeasts of human origin. *Acta path. microbiol. scand.*, **54**, 462.