

## UROLITIASIS POR ESTRUVITA EN EL CAPRINO.

CORBERA, J.A.; PADRÓN, T.R.; JUSTE, M.C.; DORESTE, F.; GUTIERREZ, C.

*Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35416, Arucas, LAS PALMAS.  
Telf: 928451115, Fax: 928451142, E-mail: carlosg@infovia.ulpgc.es*

### RESUMEN

La urolitiasis es un proceso subclínico común en los rumiantes sometidos a sistemas intensivos donde la ración está compuesta fundamentalmente por concentrado o donde los animales ingieren ciertos tipos de pastos. Así, el presente trabajo supone un estudio de 16 cálculos urinarios de cabras extraídos postmortem en Canarias. Todos los animales procedían de explotaciones intensivas y los cálculos resultaron estar compuestos fundamentalmente por estruvita y, en menor medida, por apatita. Se proponen planes de prevención en aquellas granjas con antecedentes de urolitiasis por sales de fosfatos.

**Palabras clave:** urolitiasis, estruvita, apatita, cabra.

### INTRODUCCIÓN.

La urolitiasis es un proceso subclínico común en los rumiantes sometidos a sistemas intensivos donde la ración está compuesta fundamentalmente por concentrado o donde los animales ingieren ciertos tipos de pastos. Respecto al caprino, la urolitiasis obstructiva es más común en machos jóvenes castrados y los cálculos suelen estar compuestos por sales de fosfato, especialmente apatita (fosfato cálcico) o estruvita (fosfato amónico magnésico hexahidrato), los cuales pueden estar combinados con carbonato cálcico, urato amónico, carbonatos u oxalatos (Smith y Sherman, 1994).

Sólo existen en la literatura disponible unos pocos estudios respecto a urolitiasis en cabras. Así, el presente trabajo describe la urolitiasis por estruvita en base a 16 cálculos analizados durante los últimos años, así como proponer medidas preventivas de la enfermedad.

### MATERIAL Y MÉTODOS.

Para el presente estudio se han utilizado 16 cálculos urinarios de caprino procedentes de explotaciones intensivas situadas en el sur y oeste de la isla de Gran Canaria. Los cálculos fueron extraídos en el examen post-mortem de los animales y fueron analizados mediante espectroscopía infrarroja entre 4000 y 200 cm<sup>-1</sup> utilizando un espectrofotómetro Perkin Elmer 599B (USA) y empleando la técnica del bromuro de potasio pellet. Aproximadamente 300 mg de bromuro potásico puro (Merck) fueron mezclados con 1-2 mg. de cada muestra. La mezcla fue transferida a una placa y comprimida a 10 t/cm<sup>2</sup> durante 4 minutos para formar los pellets. Éstos fueron montados en una placa y situados en el espectrofotómetro de referen-

cia. Como referencia se situó el pellet de bromuro potásico. Para el análisis cuantitativo, el espectro fue comparado con otros espectros tomados de la literatura.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los 16 cálculos analizados hasta el momento resultaron estar compuestos por sales de fosfato, fundamentalmente estruvita y, en menor medida, apatita. La urolitiasis por estruvita en cabras procedentes de explotaciones intensivas de Canarias ha sido descrita recientemente por nuestro equipo de investigación (Gutierrez et al., 2000). Previamente, estas urolitiasis fueron comunicadas en cabras de Brasil alimentadas con un concentrado de 3 partes de maíz y 1 parte de semilla de algodón (Unanian et al., 1982) y en machos de la raza angora australiana alimentados con concentrado peleteado de engorde con un ratio calcio/fósforo de 1/15 (Bellenger et al., 1981). En nuestro caso y dada la carencia de fibra efectiva que presentan muchas granjas intensivas del Archipiélago, las concentraciones de fosfato, amonio y magnesio en orina deben obedecer a dietas basadas en una alta concentración de granos de cereales (Divers, 1986). De otro lado y debido a que el calcio es un opositor en la absorción del fósforo a nivel intestinal, la excreción urinaria de fósforo se ve aumentada en las dietas deficientes en calcio (Hay, 1990).

Las dietas peleteadas han sido asociadas a un incremento de la incidencia de urolitiasis por sales de fosfatos. La saliva de los rumiantes es rica en fósforo y el tracto gastrointestinal resulta la ruta primaria de excreción de fósforo en los rumiantes. En teoría, los rumiantes alimentados con raciones peleteadas producen menos saliva, lo que reduciría las pérdidas de fosfato digestivas y aumentaría la excreción renal de

fósforo (Hay, 1990).

Las medidas preventivas para las granjas de alto riesgo deben incluir la adición de cloruro sódico al 3-5% en la dieta o la suplementación con cloruro amónico a la concentración de 0.5-1% de la dieta. El cloruro sódico promueve una mayor ingestión de agua por los animales y, por tanto, un mayor flujo urinario que evite la concentración de las sales minerales y su precipitación (Bushman et al., 1968). El cloruro amónico, por otro lado, promueve un incremento de la solubilidad de cristales de fosfato amónico magnésico a través de un descenso del pH urinario. Sin embargo, el descenso de este pH puede ser escaso o, cuando menos, variable (Divers, 1996). Algunos experimentos han concluido que el efecto preventivo del cloruro amónico se debe, en parte, a la diuresis o cloruresis, tal como ocurre con el cloruro sódico (Divers, 1996).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. BELLENGER, C.R.; RUTAR, A.J.; ILKIW, J.E.; SALAMON, S., 1981. Urolithiasis in goats. *Australian Veterinary Journal*, 57, 56.
2. BUSHMAN, D.H.; EMERICK, R.J.; EMBRY, L.B., 1968. Effect of various chlorides and calcium, carbonate calcium, phosphorus, sodium, potassium, and chloride balance and their relationship to urinary calculi in lambs. *Journal Animal Science*, 27, 490-496.
3. DIVERS, T.J., 1986. Diseases of the renal system.

- En: Smith BP. *Large Animal Internal Medicine*, 953-1000 pp. 2th Ed., Mosby, St. Louis (U.S.A.).
4. GUTIERREZ, C.; ESCOLAR, E.; JUSTE, M.C.; PALACIOS, M.P.; CORBERA, J.A., 2000. Severe urolithiasis due to trimagnesium orthophosphate calculi in a goat. *Veterinary Record*, en prensa.
  5. HAY, L., 1990. Prevention and treatment of urolithiasis in sheep. *In Practice*, 12, 87-91.
  6. UNANIAN, M.D.S.; SILVA, A.E.D.; SANTA ROSA, J., 1982. Observation on several cases of urolithiasis in goats. *Third International Conference on Goat Production and Disease*. Scottsdale, Arizona, Dairy Goat Publishing, p 348.
  7. SMITH, M.C.; SHERMAN, D.M., 1994. *Goat Medicine*. Ed. Lea & Febiger, 387-409 pp. Philadelphia (U.S.A.).

#### SUMMARY

Urolithiasis is a subclinical disease that is very frequent in ruminants under intensive conditions, where the ration is fundamentally composed of concentrate or where the animals feed certain kinds of fodder. This work is based in the study of 16 urinary calculi obtained postmortem in goats from Canarias. All animals came from intensive farms and the calculi were principally composed by struvite and less by apathite. Prevention plans are proposed in farms with previous problems of urolithiasis by phosphates.

**Key words:** urolithiasis, struvite, apathite, goat.

# INFECCIÓN POR RHODOCOCCUS EQUI EN EL CAPRINO: A PROPÓSITO DE 2 CASOS.

GUTIERREZ, C.; CORBERA, J.A.; JUSTE, M.C.; PADRÓN, T.R.; DORESTE, F.

*Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35416, Arucas, LAS PALMAS.  
Telf: 928451115, Fax: 928451142, E-mail: carlosg@infovia.ulpgc.es*

## RESUMEN

La presente comunicación describe dos casos de infección por *Rhodococcus equi* en caprino. Los signos clínicos fueron similares en ambos casos observándose pérdida de peso progresiva, agalaxia, fiebre, decúbito y aparente dolor abdominal en uno de ellos. En el momento del examen los animales mostraron un estado de caquexia absoluta. Macroscópicamente las lesiones estuvieron localizadas a nivel del hígado presentando abscesos multifocales bien encapsulados y diseminados por todo el órgano. Los animales pertenecían a la misma granja intensiva de producción láctea. Factores estresantes, deficiencias sanitarias y moderado frío durante los meses previos parecen haber favorecido la aparición de la enfermedad.

**Palabras clave:** *Rhodococcus equi*, hepatitis apostematosa, cabra.

## INTRODUCCION.

En Medicina Veterinaria *Rhodococcus equi* es identificado como un importante patógeno neumónico de potros jóvenes y es comúnmente aislado de ganglios linfáticos cervicales de cerdos infectados (Magnuson, 1923 y Cotchin, 1943, respectivamente. En: Tkachuk-Saad et al., 1998). Más esporádico ha sido su aislamiento de lesiones supurativas en vacas, búfalos, ovejas, gatos, koalas, reptiles o de humanos (Barton y Hughes, 1980). La infección en esas especies ha sido usualmente asociada a fenómenos inmunosupresivos (Prescott, 1991). En la literatura disponible sólo existen escasas descripciones de infecciones individuales de cabras en la India (Natarajan y Nilakantan, 1974), USA (Whitford y Jones, 1974), Australia (Carrigan et al, 1988), Botswana (Diteko et al., 1988), Holanda (Moraal et al., 1990), Trinidad (Ojo et al., 1993) y Alemania (Bern y Laemmler, 1994) y Canadá (Tkachuk-Saad et al., 1998). Sólo existe una descripción de la enfermedad afectando a varios animales de una misma granja (Tkachuk-Saad et al., 1998).

El presente artículo describe la infección por *Rhodococcus equi* en cabras canarias (variedad majorera) así como la segunda descripción de infección recurrente en un rebaño caprino.

## CASOS CLÍNICOS.

Caso 1.- Cabra de 1 año de edad con una historia de adelgazamiento progresivo, agalaxia, fiebre y decúbito. En el momento del examen el animal presentó un estado absoluto de caquexia.

Caso 2.- Cabra con 1.5 años de edad aproximadamente con una historia similar de adelgazamiento progresivo, agalaxia, fiebre, aparente dolor abdominal, decúbito y muerte a los 30 días de comenzados los síntomas. En el momento de la necropsia el animal también presentaba un estado de caquexia muy importante.

En ambos casos el hígado presentó abscesos multifocales diseminados bien encapsulados de tamaño entre 0.5 y 2.5 cm de diámetro. En el caso 2 también se presentó un absceso grande (10 cm aproximadamente). A nivel histológico, utilizando la tinción Hematoxilina-Eosina, los abscesos mostraron áreas caseosas centrales y encapsuladas por tejido conectivo fibroso con numerosos macrófagos conteniendo un gran número de bacterias en su citoplasma. Usando tinciones especiales como Giemsa, PAS y Warthin-Starry para detección de bacterias las muestras fueron positivas. Para el estudio microbiológico, las muestras tomadas de los abscesos fueron inoculadas en agar sangre enriquecido. La identificación fue basada en la morfología de las colonias (colonias rosa con material mucoso), morfología celular (alargadas, gram-positiva) y perfil bioquímico usando el sistema Rapid Coryne strip (BioMerieux Lab.). Basados en esos hallazgos la bacteria aislada fue *Rhodococcus equi*.

## DISCUSION.

Los hallazgos clínicos y patológicos observados en estos animales son coincidentes con descripciones previas de infecciones por *Rhodococcus equi* en cabras (Carrigan et al., 1988; Fitzgerald et al., 1994;

Tkachuk-Saad et al., 1998). En algunos casos se ha observado dificultad respiratoria en animales que mostraron bronconeumonía y abscesos en parénquima pulmonar al examen postmortem (Moraal et al., 1990; Fitzgerald et al., 1994; Tkachuk-Saad et al., 1998). Otras lesiones descritas incluyen abscesos en bazo (Whitford y Jones, 1974; Tkachuk-Saad et al., 1998) y osteomielitis vertebral (Tkachuk-Saad et al., 1998). No obstante, el órgano más comúnmente afectado por *Rhodococcus equi* en cabras es el hígado, describiéndose lesiones similares a las observadas en este estudio.

La infección por *Rhodococcus equi* en animales puede ocurrir por vía digestiva o inhalatoria. La presencia de múltiples abscesos en hígado y la ausencia de lesiones pulmonares relacionadas con la infección parecen indicar que la infección ocurrió por ingestión, absorción digestiva, posterior diseminación de la bacteria vía porta a hígado y reproducción de las lesiones a este nivel. Los reservorios de *Rhodococcus equi* son suelo y heces (Huges y Sulaiman, 1987), y la bacteria ha sido frecuentemente aislada del tracto gastrointestinal en muchos herbívoros, incluyendo cabras (Woolcock y Mutimer, 1980). Así, la vía digestiva puede ser una puerta de entrada fundamental en las granjas intensivas donde las condiciones higiénicas y sanitarias son inadecuadas. La escasez de casos de infección en especies diferentes al caballo y al cerdo indica que la mayoría de los animales pueden ser resistentes a la infección (Carrigan et al., 1988). Para que la enfermedad se establezca en esas especies deben ocurrir causas predisponentes tales como stres, enfermedades previas o fenómenos inmunosupresivos. Esas consideraciones han sido propuestas por Carrigan et al. (1988), Prescott (1991) y Tkachuk-Saad et al. (1998), reclamando otros estudios que confirmen tal hipótesis. En nuestro caso, el manejo intensivo inadecuado, condiciones sanitarias deficientes de la granja así como temperaturas moderadamente frías los meses previos a la presentación (marzo-abril) podrían constituir las causas favorecedoras de la enfermedad. La artritis-encefalitis caprina (CAE) ha sido relacionada como enfermedad inmunosupresiva previa para la infección por *Rhodococcus equi* (Tkachuk-Saad et al., 1998). El CAE no pudo ser demostrada mediante pruebas serológicas en esos animales. De otro lado, la coccidiosis ha sido también implicada al producir un daño intestinal y, por tanto, vía de entrada de la bacteria (Tkachuk-Saad et al., 1998).

Estos dos nuevos casos en caprinos pueden suponer, de acuerdo con las suposiciones de Fitzgerald et al. (1994) que la infección por *Rhodococcus equi* puede ser más frecuente en los rumiantes que lo que

se ha reconocido hasta ahora. De otro lado, estos casos podrían suponer una nueva contribución a la hipótesis de la inmunosupresión previa para la infección por *Rhodococcus equi*, circunstancia que ha sido demostrada en pacientes infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana –SIDA– (Harvey and Sunstrum, 1991).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- BARTON, M.D.; HUGHES K.L., 1980. *Corynebacterium equi*: a review. *Veterinary Bulletin*, 50, 65-80.
- BERN, D.; LAEMMLER, Ch., 1994. Biochemical and serological characteristics of *Rhodococcus equi* isolates from animals and humans. *Journal Veterinary Medicine B*, 41, 161-165.
- CARRIGAN, M.J.; LINKS, I.J.; MORTON, A.G., 1988. *Rhodococcus equi* infection in goats. *Australian Veterinary Journal*, 65, 331-332.
- DITEKO, T.; WINNEN, G.M.; MANTH, L.M., 1988. Isolation of *Rhodococcus (Corynebacterium) equi* from goats in Botswana. *Zimbabwe Veterinary Journal*, 19, 11-15.
- FITZGERALD, S.D.; WALKER, R.D.; PARLOR, K.W., 1994. Fatal *Rhodococcus equi* infection in an Angora goat. *Journal Veterinary Diagnostic Investigation*, 6, 105-107.
- HARVEY, R.L.; SUNSTRUM, J.C., 1991. *Rhodococcus equi* infection in patients with and without human immunodeficiency virus infection. *Review Infectious Diseases*, 13, 139-145.
- HUGES, K.L.; SULAIMAN, I., 1987. The ecology of *Rhodococcus equi* and physicochemical influences on growth. *Veterinary Microbiology*, 14, 241-250.
- MORAAL, S.A.; SCHEEPENS V LIPZIG, F.M.; JAARTSVELD, F.H., 1990. *Rhodococcus equi* infection in a goat. *Tijdschr Diergeneeskde*, 115, 27-29.
- NATARAJAN, C.; NILAKANTAN, P.R., 1974. Studies on *Corynebacteria* of animal origin, their isolation and biochemical characteristics. *Indian Journal Animal Science*, 44, 329-333.
- OJO, M.O.; NJOKU, C.O.; FREITAS, J.; NURSE, L.; ROMAIN, H., 1993. Isolation of *Rhodococcus equi* from the liver abscess of a goat in Trinidad. *Canadian Veterinary Journal*, 34, 504.
- PRESCOTT, J.F., 1991. *Rhodococcus equi*: an animal and human pathogen. *Clin. Microbiology Review*, 4, 20-34.
- TKACHUK-SAAD, O.; LUSIS, P.; WELSH, R.D.;

- PRESCOTT, J.F., 1998. *Rhodococcus equi* infections in goat. *Veterinary Record*, 143, 311-312.
- WHITFORD, H.W.; JONES, L.P., 1974. *Corynebacterium equi* infection in the goat. *Southwest Veterinary*, 27, 261-262.
- WOOLCOCK, J.B.; MUTIMER, M.D., 1980. *Corynebacterium equi* in the gastrointestinal tract of ruminants. *Veterinary Research Communications*, 4, 291-294.

#### SUMMARY

Two cases of *Rhodococcus equi* infection in Spanish goats are described. Clinical signs were

similar in both animals with chronic weight loss, agalaxia, fever and prone position and apparent abdominal pain in one of them. At moment of the examination the animals showed an absolute caquexia stage. Lesions were only present in the liver with multifocal well encapsulated scattered abscess. The goats belonged to same intensive dairy farm. Stress, sanitary deficiencies and moderate cold environment several months previous to presentation could be the favouring causes for infection establishment.

**Key words:** *Rhodococcus equi*, apostematosed hepatitis, goat.