

- CALCULS URETRAUX - NECROSE DU PENIS

■ Epidémiologie

- Cette pathologie est fréquente chez les mâles à croissance rapide nourris avec de grandes proportions de concentrés. De fortes concentrations en phosphore dans l'aliment semblent induire la maladie. Le magnésium ne semble pas spécifiquement accroître le risque d'apparition de calculs, on ne peut pas en dire autant de l'excès de minéraux.
- Les petits ruminants de compagnie sont particulièrement touchés, la castration et une alimentation riche (beaucoup de grains) étant des facteurs favorisants. La castration précoce occasionne un déficit de développement du pénis et de l'urètre, développement sous contrôle de la testostérone.
- Le manque d'eau favorise aussi l'apparition de calculs urinaires, ainsi il n'est pas rare de voir des cas en hiver (réservoirs d'eau gelés).
- Les races ovines Texel et Scottish sont prédisposées à la formation de calculs urinaires.

■ Symptômes

- Des symptômes urinaires classiques sont observés tels que anurie, dysurie et hématurie. Dans des cas plus avancés, la vessie peut se rompre et occasionner un uropéritoïne.
- L'urine peut aussi s'écouler dans le fourreau et le scrotum.
- Certains animaux présentent des douleurs abdominales : coups de pieds dans l'abdomen, auto-auscultation... Les membres postérieurs sont arqués
- Dans les cas les plus graves, l'animal est anorexique, urémique et peut décéder.
- Enfin des conséquences sur la reproduction sont observées comme l'incapacité d'entrer en érection.
- Les complications de cette pathologie sont graves notamment en cas de rupture vésicale.

■ Lésions

- Le calcul se situe en premier lieu dans le diverticule urétral mais aussi fréquemment au niveau de la courbure sigmoïde.
- Une fibrose occasionnée par l'abrasion due aux calculs peut induire un blocage des afflux sanguins dans le corps caverneux.

■ Diagnostic

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

- Toute autre douleur abdominale.
- Rupture du corps caverneux : dans ce cas, l'animal peut uriner.

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

- Une prise de sang sur tube hépariné permet de rechercher les paramètres rénaux sanguins : urée et créatinine. Le dosage de l'urée est peu convaincant chez les caprins (un cas avancé peut avoir une urémie normale)

Table 2—Mean \pm SD serum biochemical values in 107 goats with urolithiasis and 94 goats with various nonrenal conditions.

Variable	Urolithiasis	Nonrenal diseases	P value	Reference range
BUN (mg/dL)	73.2 \pm 68	26 \pm 68	< 0.001	19–31
Creatinine (mg/dL)	6.3 \pm 6.8	1.3 \pm 0.9	< 0.001	0.7–1
Calcium (mg/dL)	9.1 \pm 1.0	8.9 \pm 1.2	NS	9.2–11.7
Phosphorus (mg/dL)	4.0 \pm 3.2	6.2 \pm 4.8	0.002	4.2–9.1
Na (mmol/L)	144.6 \pm 5.3	146.7 \pm 5.5	< 0.001	140–150
K (mmol/L)	4.5 \pm 1.2	4.2 \pm 0.7	0.006	3.4–5.7
Cl (mmol/L)	101.6 \pm 9.2	106.9 \pm 7.5	< 0.001	101–112
Tco ₂ (mmol/L)	27.8 \pm 6.1	23.9 \pm 6.1	< 0.001	22–28
Anion gap (mmol/L)	19.8 \pm 7.8	20.0 \pm 8.7	NS	11–25
Glucose (mg/dL) *	149.3 \pm 62.8	117.3 \pm 55.6	0.003	52–81

*n = 93 for urolithiasis group and 92 for nonrenal diseases group. NS = Not significant ($P \geq 0.05$).

- L'échographie permet d'identifier la localisation du calcul et ainsi de déterminer l'intervention à effectuer.
- La cystouréthrographie peut aussi être envisagée.

Conduite à tenir

TRAITEMENT

- Les animaux ayant des paramètres sanguins élevés ne doivent pas être traités par intérêt économique. La valeur en potassium limite a été estimée à 5.2mEq/L par certains auteurs.
- Pour soulager les animaux et permettre de rééquilibrer les paramètres sanguins de ces derniers, une cystocentèse ou des vidanges vésicales via une sonde urinaire transcutanée sont possibles. La pose de cette dernière ne doit en aucun cas excéder 24-36h. L'obstruction n'étant pas levée, ce traitement n'est pas définitif.
- L'amputation du diverticule urétral permet de conserver un animal fertile dans plus de 90% des cas, cependant il ne devra pas être utilisé dans les six semaines qui suivent l'intervention.
 - L'animal doit être tranquilisé et/ou subir une anesthésie épidurale lombosacrée afin de pouvoir extérioriser le pénis. La xylazine est fortement déconseillée lors d'urolithiase, l'utilisation de diazépam peut être envisagée à la dose de 0,1mg/kg en IV lente. La lidocaïne à 2% (1mL/5-10kg) permet une extériorisation du pénis plus facile.
 - Le pénis est extériorisé complètement à l'aide d'une compresse sèche.
 - Le diverticule urétral est incisé à sa base.

- Lorsque le calcul est en position antérieur au diverticule urétral, il est souvent nécessaire de faire une urétrostomie. Les tissus nécrosés doivent aussi être excisés. Dans ce cas, le calcul est souvent localisé au S pénien, il s'agit donc principalement d'urétrostomie périnéale avec ou sans pénectomie.
 - L'animal est placé en décubitus ventral et la queue est attachée d'un côté.
 - Une anesthésie épidurale sacro-caudale ou lombo-sacrée est pratiquée par infiltration locale de lidocaïne 2 %. Une anesthésie générale est aussi envisageable (pas de xylazine).
 - La zone du périnée, c'est-à-dire de l'anus au scrotum ou à la cicatrice de castration, est tondu, nettoyée et désinfectée.
 - L'urétrostomie est réalisée dans la moitié ventrale du périnée : ceci permet de créer d'autres ouvertures plus dorsales en cas de récurrence. Une incision cutanée verticale de 3 à 6 centimètres de long est pratiquée. Le tissu sous-cutané et les fascias musculaires sont incisés jusqu'aux muscles rétracteurs du pénis. Ces muscles se présentent sous la forme de deux bandes roses finement striées. La dissection est continuée entre ces deux muscles afin d'accéder au pénis. Celui-ci a une structure ferme et possède une albuginée blanche.
 - Une dissection mousse est effectuée tout autour du pénis pour libérer la courbure distale de l'inflexion sigmoïde. Le pénis est extériorisé en appliquant dessus une traction caudo-dorsale. En cas de rupture urétrale, le pénis est excisé distalement au site d'urétrostomie. Cela facilite le drainage de l'urine des tissus de la région inguinale. L'infection des tissus dévitalisés est aussi évitée. Les vaisseaux péniens dorsaux sont ligaturés en amont du site d'excision puis le pénis est réséqué.
 - Le pénis est ensuite sectionné. Le plan de section se situe 2 à 4 centimètres distalement à l'extrémité dorsale de l'incision cutanée.
 - Le retrait de la portion distale du pénis facilite le drainage des tissus infiltrés par l'urine lors de rupture urétrale. Dans ce cas, les vaisseaux dorsaux du pénis sont ligaturés proximement à la section. Le pénis est ensuite sectionné perpendiculairement au grand axe, puis la portion distale retirée. Une bande horizontale de tissu caverneux est ensuite retirée au niveau de l'about pénien et les bords de ce tissu caverneux sont suturés ensemble. L'about pénien est orienté vers la limite distale de l'incision cutanée. Si l'about distal n'est pas retiré, les vaisseaux péniens dorsaux sont laissés en place.
 - Le segment pénien extériorisé doit ensuite être maintenu en place. Un fil de nylon USP 3-0 (déc. 2) est passé à travers la peau et dans l'albuginée du pénis de chaque côté de l'extrémité distale de l'incision cutanée. Une autre technique consiste à suturer l'albuginée au tissu sous-cutané de l'extrémité de la plaie avec du fil de polydioxanone USP 3-0 (déc. 2).
 - L'urètre est incisé verticalement sur 3 à 6 centimètres (même taille que l'incision cutanée). Si l'incision cutanée est trop longue, on peut la

suturer partiellement afin de créer une ouverture alignée avec les bords de l'urètre.

- La muqueuse urétrale est ensuite étalée puis suturée à la peau avec du fil de polydioxanone USP 3-0 (déc. 2). Les extrémités dorsale et ventrale de l'incision urétrale peuvent être suturées aux extrémités correspondantes de l'incision cutanée afin d'assurer la béance de l'ouverture.
- La pose d'une sonde urinaire peut faciliter le drainage de l'urine en post-opératoire. Cette sonde est suturée à la peau
- Une troisième possibilité d'intervention chirurgicale est la mise en place d'un tube de cystotomie :
 - En pré-opératoire, de la flunixin méglumine est injectée en intraveineux à la dose de 1mg/kg ainsi qu'une bétalactamine (pénicilline G procaïnée ou ceftiofur par exemple).
 - L'animal est mis en décubitus dorsal après anesthésie (pas de xylazine)
 - L'abdomen est préparé chirurgicalement, puis une incision paramédiane de 8 à 10 cm est effectuée à 2-4 cm latéralement au prépuce à mi-chemin entre la base du scrotum et l'orifice préputial.
 - Deux fils de soutien sont posés sur la vessie à proximité de l'apex, après extériorisation de cette dernière, une incision longitudinale de 2-4cm est effectuée proche de l'apex.
 - L'urine est aspirée et un lavage avec du NaCl 0,9% stérile est mis en place.
 - La cystotomie est suturée par deux surjets inversants avec un fil résorbable monofilament 0 ou 2-0. Une très fine incision est faite ventrolatéralement sur la vessie à proximité de l'apex. Une suture en bourse (sans serrer les fils) est faite autour de cette incision.
 - Une sonde de Foley (18-20ch) est passée dans une incision parallèle à l'incision de laparotomie et l'extrémité libre de la sonde (celle avec le ballonnet) est passée dans l'incision vésicale. Le ballonnet est gonflé à l'intérieur de la vessie et la suture en bourse resserrée. La sonde sera ensuite suturée à la peau.
 - La cavité abdominale est rincée et la paroi abdominale suturée.
 - En post-opératoire les anti-inflammatoires sont poursuivis à 1,1mg/kg en IV deux fois par jour pendant 3 à 5j, les antibiotiques sont aussi maintenus au moins un jour de plus.
 - Une irrigation de la vessie avec 200mL d'acétate de sodium et d'acide acétique (pH=4,5) à 10% tous les jours permet d'obtenir un pH défavorable aux calculs.
 - Une irrigation de la vessie avec 200mL d'acétate de sodium et d'acide acétique (pH=4,5) à 1La sonde de Foley est laissée béante pendant 7jours ou jusqu'à ce que le prépuce se souille d'urine, ensuite elle est fermée par un clamp qui sera desserré si l'animal ne peut pas uriner.

Dès que la miction se fait normalement avec le clamp fermé pendant 24-48h, le ballonnet est dégonflé, la sonde retirée.

- Cette dernière technique permet de conserver un animal fertile.

Prophylaxie

SANITAIRE

- En prévention des récurrences, la ration distribuée devra avoir une faible teneur en protéine et un rapport calcium sur phosphore Ca/P = 2:1 à 2,5.

MEDICALE :

- De même pour prévenir les récurrences, du chlorure d'ammonium peut être administré à la dose de 25mg/kg toutes les 24h per os jusqu'à l'obtention d'un pH urinaire de 5,5-6,0 puis la dose devra être adaptée pour maintenir ce pH (en pratique on fixe bien souvent la barre à 10mg/animal/jour que l'on maintient du début à la fin).

Bibliographie :

- 1- ANDERSON D.E., Small ruminant urolithiasis, *In: Food animal topics* [en ligne], Mise à jour le 23 mars 2006, Rockville: American college of veterinary surgeon, <http://www.acvs.org/AnimalOwners/HealthConditions/FoodAnimalTopics/SmallRuminantUrolithiasis/>, (consulté le 17 juin 2007)
- 2- BRAUN U., SCHEFER U., FOHN J., Urinary tract ultrasonography in normal rams and in rams with obstructive urolithiasis, *Can. Vet. J.*, 1992, **33**, 654-659
- 3- CHARTIER C., BROQUA C., Maladies nutritionnelles et métaboliques de la chèvre adulte, *Point Vét.*, 1995, **numéro spécial 27**, 107-119
- 4- COCKCROFT P.D., Dissolution of obstructive urethral uroliths in a ram, *Vet. Rec.*, 1993, **132**, 486
- 5- CUDDEFORD D., Role of magnesium in the aetiology of ovine urolithiasis in fattening store lambs and intensively fattened lambs, *Vet. Rec.*, 1987, **121**, 194-197
- 6- EWOLDT J.M., ANDERSON D.E., MIESNER M.D., SAVILLE W.J., Short- and Long-Term Outcome and Factors Predicting Survival After Surgical Tube Cystostomy for Treatment of Obstructive Urolithiasis in Small Ruminants, *Vet. Surg.*, 2006, **35**, 417-422
- 7- GEORGE J.W., HIRD D.W., GEORGE L.W., Serum biochemical abnormalities in goats with uroliths: 107 cases (1992–2003), *J.A.V.M.A.*, 2007, **230**, 101-106
- 8- MEMON M.A., Male infertility, *Vet. Clin. North Am. Large Anim. Pract.*, 1983, **5**, 619-635
- 9- MOREAU C.F.M, *Traitements des urolithiases chez les petits ruminants*, Thèse Méd. Vét., ENVA, Maisons-alfort, 2006, 122p
- 10- PARKINSON T.J., Fertility and infertility in male animals, *In: NOAKES D.E., PARKINSON T.J., ENGLAND G.C.W., Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8th edn., W. B. Saunders Co. Ltd., London, England, 2001, 695-750

- 11- SMITH M.C., Infertility in the buck, *In: MORROW D.A., Current therapy in theriogenology*, 2nd Ed., Philadelphia: WB Saunders, 1986, 622-624
- 12- TODHUNTER P., BAIRD A.N., WOLFE D.F., Erection failure as a sequela to obstructive urolithiasis in a male goat, *J.A.V.M.A.*, 1996, **209**, 650-652
- 13- VAN METRE D.C., Urolithiasis in Small Ruminants: Surgical and Dietary Management, *In : Hot topics*, [en ligne], août 2004, Nashville: American Association of Small Ruminant Practitioners http://www.aasrp.org/hot_topics/2004/August%202004/Urolithiasis/Cornell%20Urolith%20Surgery%2004.doc, (consulté le 17 juin 2007)
- 14- VAN METRE D.C., FUBINI S.L., Ovine and Caprine Urolithiasis: Another Piece of the Puzzle, *Vet. Surg.*, 2006, **35**, 413–416
- 15- VAN WEEREN P.R., KLEIN W.R., VOORHOUT G., Urolithiasis in small ruminants. II. Cysto-urethrography as a new aid in diagnosis, *Vet. Q.*, 1987, **9**, 79-83