

FAIT CLINIQUE

Cas clinique : traitement chirurgical de calculose vésicale par sphinctérotomie chez une jument.

DELEUZE S., HANZEN CH.

Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire
Service d'Obstétrique et de Pathologie de la Reproduction des ruminants, équidés et porcs,
B42 Sart Tilman, B 4000 Liège

Correspondance :

S. Deleuze

E-mail : christian.hanzen@ulg.ac.be
Stefan.Deleuze@student.ulg.ac.be

RESUME : Les calculs vésicaux sont principalement observés chez le mâle. Un cas de calculose vésicale chez une jument, son traitement et les mécanismes de formation des calculs urinaires chez le cheval sont décrits. Le passage du calcul par l'urètre n'étant pas possible, il est extrait après uréthro-sphincterotomie. La chirurgie est réalisée sur jument debout. Le calcul mesure 9 cm x 6 cm et pèse 268 g.

INTRODUCTION

Les calculs vésicaux ne sont observés que sporadiquement chez le cheval et principalement chez le mâle. On explique ce phénomène par la particularité anatomique de la jument qui possède un urètre plus court et souple ce qui permet probablement l'élimination spontanée des calculs de petite taille (Lowe, 1961; DeBowes *et al.*, 1988). L'âge des animaux affectés est en moyenne de 10 ans. Les calculs urinaires peuvent se développer dans les reins (12%), les uretères (4%), l'urètre (24%), mais c'est la vessie qui est la localisation la plus fréquente (60%) (Laverty *et al.*, 1992). Le traitement chirurgical des calculs vésicaux chez la jument peut se faire par deux techniques : sous anesthésie générale, par laparo-cystotomie via une incision para-médiane ou sur la ligne blanche, ou sous tranquillisation par sphinctérotomie urétrale (Robertson et Buffington, 1990). Cet article décrit un cas de calcul vésical chez une jument traité par cette dernière technique.

ANAMNÈSE ET EXAMEN CLINIQUE

Une jument de selle de 22 ans, pesant 492 kg montée occasionnellement présente un état fébrile et une miction caractérisée par de l'inconfort et de l'urine foncée au retour d'une promenade.

L'examen clinique montre un animal inquiet et tremblant. La température rectale est de 37,8 °C. La fréquence cardiaque est de 42 battements/min, la fréquence respiratoire de 16 mouvements/min. L'auscultation tant cardiaque que respiratoire ne révèle rien d'anormal. Les muqueuses oculaires et vaginale sont congestives. Le fouiller rectal indique une vessie pleine. La vessie est sondée et l'urine récoltée est rouge foncé. Le tonus de la queue et du sphincter anal, la sensibilité périnéale et la défécation sont normaux. Il n'y a aucun signe de faiblesse musculaire du train postérieur ou d'ataxie. Un nouvel examen rectal est réalisé après une miction spontanée et une masse est alors palpée dans la vessie. L'examen échographique par voie transrectale (Scanner Pie Medical 480, sonde linéaire 5 MHz) confirme la présence d'une masse écho-dense dans la vessie. Un exa-

men vaginal est ensuite réalisé. Au cours de cet examen, après introduction d'un doigt dans le méat urinaire, la masse est palpée lors des contractions abdominales engendrées par l'examen. Cette masse est dure et présente une surface rugueuse. Le bilan hématologique et biochimique ne révèle aucune valeur anormale. L'urine prélevée à la sonde est analysée à l'aide d'une bandelette urinaire (Combur test®, Bayer). Les résultats suivants sont obtenus: pH 9, protéines 4+, glucose -, sang ++, pigments biliaires -.

Un diagnostic de cystite secondaire à une calculose vésicale est posé.

Un examen échographique des deux reins par voie transpariétale est également réalisé (Scanner General Electric Medical System RT 6800, sonde sectorielle 2,5 MHz). Celui-ci ne révèle pas la présence de calculs au niveau des reins. L'endoscopie vésicale confirme la présence de sang dans l'urine mais ne permet pas de visualiser clairement la masse.

TRAITEMENT

La jument est placée dans un travail. La région ano-vulvaire est nettoyée à

l'eau claire et une bande de queue est posée. Les matières fécales sont éliminées manuellement du rectum afin de limiter les souillures au cours de l'intervention. La jument est tranquillisée à l'aide de detomidine à 10 µg/kg par voie IV et de butorphanol 20 µg/kg par voie IV. Une extraction manuelle du calcul via l'urètre est tentée mais sans succès étant donné la taille du calcul. L'utilisation de forceps ne permet pas non plus son passage au travers de l'urètre. La taille estimée du calcul laisse penser qu'une sphincterotomie permettra son extraction. La chirurgie est réalisée immédiatement sur jument debout.

La région vulvaire est préparée en vue de la chirurgie. Une bande de queue est posée et la zone périnéale est nettoyée à l'eau claire. Les lèvres vulvaires sont écartées et le méat urinaire est exposé. Dans ce cas, l'accès au méat urinaire est jugé suffisant pour permettre une tentative sans épisiotomie. Les instruments chirurgicaux comprenant un manche de bistouri avec lame 20, une pince de Duval, un porte-aiguille de Hegar Olsen (longueur 18 cm) et une pince à dissection mousse (longueur 18 cm) sont stérilisés dans une solution de chlorhexidine à 10 %. Le méat urinaire est ensuite agrandi d'environ 4 cm vers l'avant par une incision franche au bistouri, entreprenant le plancher du vagin et la paroi dorsale de l'urètre. Le calcul est ainsi rendu plus accessible. Il est saisi à l'aide de forceps. Il est fortement adhérent à la paroi vésicale. Plusieurs manipulations sont nécessaires pour le dégager. Il est finalement extrait via l'urètre agrandi. Les deux lèvres de l'incision sont apposées et suturées par des points simples à l'aide d'un fil d'acide polyglycolique 0. Le calcul mesure 9 cm sur 6 cm, pèse 268 g et présente une surface spiculée caractéristique (photo 1). Des lavages quotidiens de la vessie sont réalisés pendant 5 jours à l'aide d'une solution de chlorhexidine à 1%, afin d'éliminer tous les débris et sédiments.

Le traitement post-opératoire consiste en une antibiothérapie (triméthoprim-sulfadiazine 24 mg/kg/12h per os) prolongée durant 5 semaines, et l'administration de vitamine C (4 g 2 fois par jour per os à vie) comme acidifiant urinaire afin de limiter le risque de récurrences.

Les mictions restent douloureuses pendant 4 jours après la chirurgie, mais aucun traitement additionnel n'est nécessaire. Lors de la visite de contrôle un mois après la chirurgie, une examen vaginal à l'aide d'un spéculum, un fouiller rectal et une échographie de la vessie sont réalisés. Aucune anomalie n'est mise en évidence. Les mictions sont en tout point normales.

DISCUSSION

Les signes cliniques des calculoses urinaires dans l'espèce équine vont de l'inconfort frustré, voire l'absence de symptômes, aux coliques abdominales franches. Ces dernières sont habituellement causées par des calculoses obstruant les voies urinaires. Les formes non obstructives sont le plus souvent présentées avec des symptômes de pollakiurie, de strangurie, d'hématurie, surtout marquée après l'exercice, et chez la jument, une zone périnéale souillée et des dépilations des membres postérieurs (DeBowes *et al.*, 1988; Harold et Schott, 1998).

Dans cette espèce, les deux formes de calculs urinaires principalement rencontrées sont composées de carbonate de calcium. Plus de 90 % des calculs urinaires apparaissent sous forme de calculs jaune vert, plus ou moins sphériques et dont la surface présente de nombreux spicules. De manière moins fréquente, ils sont blanc gris et leur surface est lisse. Cette dernière forme est généralement de consistance plus dure et associée à la présence de phosphate en plus du carbonate de calcium. (Holt et Pearson, 1984; DeBowes *et al.*, 1988; Neumann *et al.*, 1994). La taille des calculs vésicaux varie de 0,5 cm à plus de 20 cm et d'un poids de quelques grammes à plus de 5 kg



Photo 1 : le calcul urinaire extrait après sphincterotomie urétrale.

(Rose et Hodgson, 1993). Un calcul vésical pesant plus de 6 kg a été découvert de manière fortuite chez une jument euthanasiée pour une fracture d'un membre (Wharrier, 1964). Les calculs peuvent être fortement adhérents à la paroi vésicale, les spicules s'engrenant dans l'épithélium, non sans rappeler les interdigitations du placentome bovin (Walker et Vaughan, 1980). La présence des spicules à la surface des calculs est responsable des cystites traumatiques et de l'hématurie associées aux calculoses vésicales (DeBowes *et al.*, 1988).

La formation des calculs urinaires dépend d'un équilibre entre des promoteurs de la formation de cristaux et des inhibiteurs de celle-ci. Les facteurs qui favorisent la croissance des cristaux urinaires comprennent la supersaturation de l'urine en ions, une prédisposition génétique à excréter de grandes quantités de calcium (hypercalciurie), de l'acide urique (hyperuricosurie) ou des oxalates (Harold et Schott, 1998). Parmi les facteurs prédisposants, il faut encore mentionner certains composants urinaires : les composantes matricielles du calcul, la substance matricielle A, l'uromucoïde et un certain nombre de protéines (Osborne *et al.*, 1985; Smith, 1989). A l'inverse, il existe dans l'urine des substances qui inhibent la formation de cristaux, telles que : le pyrophosphate, le citrate, les ions magnésiens, les glycosaminoglycans et plusieurs glycoprotéines (Senior et Filayson, 1986; Smith, 1989; Coe et Flavus, 1991).

En général, la formation d'un calcul passe par 2 étapes :

- 1) la nucléation
- 2) la croissance du cristal (Senior et Filayson, 1986; Coe et Flavus, 1991).

Le phénomène de nucléation nécessite généralement une stase de l'urine augmentant ainsi les chances de contact entre des cristaux et l'uro-épithélium lésé ou sain (Osborne *et al.*, 1985; Buffington *et al.*, 1994). Les lésions urinaires induisent un phénomène inflammatoire local et une activation des mécanismes de coagulation qui constituent un foyer d'adhérence pour les cristaux (See et Williams, 1992). Les lésions épithéliales d'origines diverses participent à l'induction ou à la formation de calculs urinaires chez le cheval. Après

cathétérisation ou examen endoscopique des voies urinaires par exemple, les zones de l'épithélium urinaire lésées lors de l'examen sont rapidement recouvertes d'une fine couche de cristaux. Habituellement, ceux-ci se dissolvent spontanément sauf si une infection se développe. Le noyau de précipitation peut également se trouver à distance de la lésion urinaire sous forme de cellules épithéliales desquamées, de leucocytes ou de débris nécrotiques. Une fois la nucléation établie, la précipitation des cristaux, principalement les cristaux de calcium, est fortement favorisée par le pH de l'urine de cheval qui est normalement alcalin (Harold et Schott, 1998). La précipitation de deux ou de plusieurs ions n'a lieu que si le produit de leur activité ionique individuelle est supérieur à leur produit de solubilité à l'équilibre ou K_{sp} . Une solution dont le K_{sp} est dépassé est dite "supersaturée". Une solution est dite "métastable" si le K_{sp} est légèrement dépassé. Dans ce cas, les cristaux précipitent et se dissolvent à des vitesses semblables. Cependant au-delà d'une valeur seuil de l'activité ionique, la précipitation dépasse la dissolution, et la formation de cristaux est observée (Coe et Fluvus, 1991). Bien que le K_{sp} soit spécifique pour chaque cristal, il varie en fonction du pH et de la température. La diminution de la température favorise la formation de cristaux (e.g. lorsque les prélèvements sont réfrigérés) alors que l'effet du pH varie en fonction du type de calcul (l'acidification tend à dissoudre les cristaux de calcium, mais favorise la précipitation de cristaux d'urates) (Smith, 1989). L'urine normale de cheval est habituellement supersaturée et se trouve en situation d'équilibre entre la formation et la dissolution des cristaux. Aussi, il est fréquent qu'une nucléation spontanée engendre l'apparition d'un calcul. Ceci explique sans doute la présence normale de cristaux urinaires régulièrement observée chez le cheval sans qu'aucun symptôme ne doive y être associé. Une étude portant sur l'examen par microscopie électronique de calculs urinaires équinés a révélé un aspect en bandes irrégulières séparées par des petites sphères de matériel cristallin. Ceci suggère que la croissance du calcul se fait davantage par la fixation à sa surface de microsphères de matériel cristallin déjà présentes dans l'urine plutôt que par

formation de cristal de novo en surface du calcul (Neumann *et al.*, 1994 ; Harold et Schott, 1998).

Tous ces éléments conditionnent les principes du traitement médical des calculs urinaires :

1) Les infections urinaires, qui peuvent faire apparaître un noyau de précipitation pour la formation du calcul, doivent être contrôlées par une antibiothérapie. Idéalement, l'antibiotique sera choisi sur base d'un antibiogramme et de sa diffusion dans les voies urinaires. Les infections urinaires récurrentes nécessitant habituellement des traitements longs allant de 4 à 6 semaines, on tiendra également compte de sa facilité d'administration (Harold et Schott, 1998). Les sulfamidés-triméthoprimine, l'ampicilline, la pénicilline, les aminoglycosides ou le ceftiofur peuvent constituer des traitements de première intention (Harold et Schott 1998).

2) Le pH urinaire peut être modifié pour limiter la formation de nouveaux calculs et favoriser la dissolution des calculs présents. Différentes substances sont utilisées comme acidifiant urinaire. Le chlorure d'ammonium (60 à 250 mg/kg/jour *per os*), la méthionine (1g/kg/jour *per os*), le sulfate d'ammonium (175mg/kg/jour *per os*) et la vitamine C sont le plus souvent utilisés (Harold et Schott, 1998). Les doses recommandées pour la vitamine C varient selon les auteurs de 4g/12h *per os* (Sertich *et al.*, 1998) à 1 à 2 g/kg /jour (Harold et Schott, 1998 ; Wood *et al.*, 1990). La vitamine C étant peu appréciée, l'administration de quantités aussi importantes présente une difficulté en soi.

3) Il faut limiter l'excrétion urinaire des constituants majeurs du calcul. Le plus souvent, il conviendra de restreindre les apports alimentaires en calcium, favoriser les apports en phosphore et l'absorption de grands volumes d'eau de boisson afin de limiter l'effet de la stase urinaire.

Le traitement chirurgical des calculs vésicaux passe soit par une laparocystotomie sous anesthésie générale soit par une sphinctérotomie urétrale (Roberston et Buffington, 1990). Dans notre cas, la taille du calcul, l'âge de l'animal et les coûts ont fait opter pour la sphinctérotomie. La chirurgie est réalisée dans les conditions de terrain. L'analgésie choisie par les auteurs repose sur l'usage de butorphanol (Torbugesic®, Fort Dodge

Animal Health, Southampton, UK). Le butorphanol par voie intra-veineuse a été préféré à d'autres substances analgésiques injectées par voie péridurale pour sa bonne efficacité et sa facilité d'administration en conditions de terrain. Cette molécule, bien que non enregistrée en Belgique bénéficie d'un enregistrement pour ces indications dans l'espèce équine aux Etats-Unis et dans différents pays européens dont l'Angleterre et l'Irlande. La firme a par ailleurs introduit un dossier d'enregistrement pour notre pays.

CONCLUSION

L'incidence des calculs urinaires vésicaux chez la jument est faible. Ils sont généralement éliminés spontanément compte tenu des caractéristiques anatomiques du tractus urinaire de la jument. Le mode d'extraction du calcul dépendra de sa taille. On considère habituellement que des calculs de moins de 7 cm de diamètre peuvent être extraits via l'urètre (Robertson et Buffington, 1990). Les calculs trop grands pour permettre l'extraction urétrale peuvent parfois être réduits en plus petits calculs à l'aide d'instruments adaptés. Cependant les manipulations liées à cette technique peuvent être traumatiques et les fragments résiduels peuvent constituer des noyaux de précipitation et donc provoquer la formation de nouveaux calculs (Firth, 1976 ; DeBowes *et al.*, 1984). Les calculs de très grande taille doivent généralement être extraits par cystotomie après une laparotomie médiane ou para-médiane sous anesthésie générale. Dans les cas de calculs de taille intermédiaire, l'aspect dorsal du sphincter urinaire de la jument peut être incisé et étendu afin d'augmenter le passage pour le calcul. Cette technique limite les risques liés à l'anesthésie et au coucher de l'animal, les risques de complications post-opératoires telles que la péritonite ou le manque d'étanchéité de la vessie et les frais pour le propriétaire (DeBowes *et al.*, 1988 ; Ros, 2000). Pour certains cas, comme celui décrit, la sphinctérotomie urétrale dorsale réalisée sur jument debout constitue donc une alternative intéressante à la cystotomie.

Summary

A case of a cystic calculus in a mare and the pathophysiology of urolithiasis are described. In this case a 268 g calculus measuring 9 x 6 cm was removed after urethro-sphincterotomy was performed on the standing mare.

BIBLIOGRAPHIE

- BUFFINGTON C.A., BLAISDELL J.L., SAKO T. Effects of Tamm-Horsfall glycoprotein in calcium oxalate nephrolithiasis. *Am. J. Vet. Res.*, 1994, **55**, 965-971.
- COE F., FLAVUS M.J. Nephrolithiasis. In : Brenner B.M., Rector F.C., *The Kidney*, eds. 4, Vol. 2, Philadelphia, W.B. Saunders, 1991, 1728-1782.
- DE BOWES R.M. Surgical management of urolithiasis. *Veterinary clinics of North America : Equine Practice*, 1988, **4**, 461-471.
- FIRTH E.C. Urethral sphincterotomy for delivery of vesical calculus in the mare : a case report. *Equ. Vet. J.*, 1976, **8**, 99-100.
- HAROLD C., SCHOTT L. In *Equine Internal Medicine*, Philadelphia, W.B. Saunders, 1998, 881-886.
- HOLT P. E., PEARSON H. Urolithiasis in the horse-a review of 13 cases. *Equine Vet. J.*, 1984, **16**, 31-35.
- LAVERTY S., PASCOE J.R., LING G.V., LAVOIE J.P., RUBY A.L. Urolithiasis in 68 horses. *Vet. Surg.*, 1992, **21**, 56-62.
- LOWE J.E., Surgical removal of equine uroliths via laparocystotomy approach. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1961, **139**, 345-348.
- NEUMANN R.D., RUBY A.L., LING G.V., SCHIFFMAN L., JOHNSON D.L. Ultrastructure and mineral composition of urinary calculi from horses. *Am. J. Vet. Res.*, 1994, **55**(10), 1357-1367.
- OSBORNE C.A., POLZIN D.J., ABDULHAHI S.U., LEININGER J.R., CLINTON C.W., GRIFFITH D.P. Struvite urolithiasis in animals and man : formation, detection and dissolution. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, 1985, **29**, 92-95.
- ROBERTSON J.T., BUFFINGTON C.A. Surgical removal of uroliths. In : White N.A. and Moore J.N., eds. *Current practice of equine surgery*, Philadelphia : J.B. Lippincott Company, 1990, 734-738.
- ROS A. Operatieve verwijdering van een blaassteen via urethro-sfincterotomie bij een poney-merrie. *Tijdschr. Diergeneeskd.*, 2000, **125**, 5-6.
- ROSE R.J. AND HODGSON D.R., *Manual of equine practice*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1993, 309-313.
- SEE W.A., WILLIAMS R.D. Urothelial injury and clotting cascade activation : Common denominators in particulate adherence to urothelial surfaces. *J. Urol.*, 1992, **147**, 541-546.
- SENIOR D.F., FILAYSON B. Initiation and growth of uroliths. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.*, 1986, **16**, 19-25.
- SERTICH P.L., POZOR M. A., MEYERS S.A., BROWN J. S. Medical management of urinary calculi in a stallion with breeding dysfunction. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1998, **213**, 843-846.
- SMITH L.H. The medical aspects of urolithiasis : An overview. *J. Urol.*, 1989, **141**, 707-711.
- WALKER D.F., VAUGHAN J.T. In *Bovine and equine urogenital surgery*, Lea and Febiger, Philadelphia, 1980, 254-257.
- WHARRIER J. Cystic calculus in the horse. *Vet. Rec.*, 1964, **76**, 187-190.
- WOOD T., WECKMAN T.J., HENRY P.A., CHANG S.L., BLAKE J.W., TOBIN T. Equine urine pH : normal population distribution and methods of acidification. *Equine Vet. J.*, 1990, **22**, 118-121.