

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE**

Thème

***OBSTRUCTION URETRALE
CHEZ LE CHAT PAR UROLITHIASES
- CONDUITE A TENIR -
(TRAITEMENT CHIRURGICAL)***

Présenté par : *KALLI Kahina*

Le jury :

- **Président** : M. BENTCHIKOU T. (Maitre assistant classe A)
- **Promotrice** : M^{me} REBOUH M. (Maitre assistante classe A)
- **Examineur 01** : M^{me} BOUABDALLAH R. (Maitre assistante classe A)
- **Examineur 02** : M^{me} REMICHI H. (Maitre assistante classe B)

Année universitaire : 2008-2009

Remerciements

A Madame Rebouh,

En témoignage de toute ma reconnaissance pour le plaisir avec lequel elle m'a transmis la passion de la chirurgie tout au long de cette année

Pour sa patience et sa disponibilité en encadrant ce projet

Qu'elle trouve ici l'expression de ma plus sincère gratitude

A Monsieur Bentchikou,

Qui nous a fait l'honneur de présider ce jury

Avec toute ma gratitude, et mes hommages respectueux

Sincères remerciements pour votre modestie, et sympathie avec les étudiants

A Madame Bouabdellah,

D'avoir accepté d'examiner ce sujet

Hommages respectueux pour nous avoir appris les bases de la chirurgie

A Madame Remichi,

D'avoir accepté d'examiner ce sujet

Tous mes remerciements pour votre gentillesse, sympathie et modestie

A tous les enseignants et assistants de l'Ecole nationale vétérinaire,

De nous avoir permis d'évoluer jusqu'à ce stade

Qu'ils trouvent ici l'expression de mon profond respect et reconnaissance

Je dédie ce modeste travail

A mes parents

Pour votre Amour, votre dévouement est sacrifices depuis que je suis née. Je ne serais jamais arrivée la sans vous

Pour l'éducation que vous m'avez donnée et les moyens que vous m'avez offerts pour aller jusqu'au bout

Papa,

Toute la vie ne suffira pas pour te remercier et te dire combien tu m'es cher. Tu es pour moi l'exemple de l'homme ambitieux, courageux, généreux, et affectueux à la fois. Tu es sans doute le meilleur papa du monde.

Maman,

Merci pour ta tendresse, ton attention et de t'être sacrifiée pour nous, merci pour tout ce que tu as fais pour moi depuis que tu m'as mise au monde.

Ali,

Mon cher mari, merci de m'avoir soutenue et parfois « supporté » ces deux dernières années. A tout ce que nous avons déjà partagé et tout ce que nous partagerons.

A mon frère Zahr-Eddine,

Pour l'affection que tu m'as apportée depuis toute petite, et cette enfance passée à nous disputer !!! Ce ne sont que de bons souvenirs

A ma sœur Neyla,

Tu es la sœur que j'ai toujours rêvé avoir, tu as un peu trop tardé pour venir !!! mais tu es là et c'est magnifique

A ma belle sœur Samira et mes petits anges Abboud et Hamza ,

Vous êtes un rayon de soleil dans ma vie

A mes Beaux parents, à Dima et à Wael,

De m'avoir soutenu et toujours encouragé

A Peper et Mémé ; Yemma et Baba,

Mes grands parents adorés

A tous mes oncles et tantes, cousins et cousines,

Que je porte toujours dans mon cœur

A mes amis,

Des plus anciens aux plus récents

SOMMAIRE

Page

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : ETUDE GENERALE DE L'OBSTRUCTION URETALE PAR LES UROLITHIASES	
I.1. Anatomie et physiologie de l'appareil urinaire	2
I.1.1. Les voies sécrétrices de l'urine	2
I.1.2. Les voies excrétrices de l'urine	3
I.1.2.1. Les Uretères	3
I.1.2.2. La Vessie urinaire	3
I.1.2.3. Le sphincter interne	3
I.1.2.4. L'urètre et le sphincter externe	4
I.1.3. Innervation du bas appareil urinaire	4
I.1.3.1. Les nerfs hypogastriques	4
I.1.3.2. Les nerfs honteux internes	4
I.1.3.3. Les nerfs pelviens	4
I.1.4. La région périnéale	5
I.2. Épidémiologie	5
I.3. Étiologie	6
I.3.1. Introduction	6
I.3.2. Facteurs prédisposants	7
I.3.2.1. L'espèce	7
I.3.2.2. Le sexe	7
I.3.2.3. L'âge	8
I.3.2.4. La race	8
I.3.3. Facteurs favorisants	9
I.3.3.1. Facteurs infectieux	9
I.3.3.2. La Castration et le mode de vie	10
I.3.3.3. Alimentation et comportement dipsique	11
I.3.3.4. Le pH urinaire	12
I.4. Symptômes et évolution	13
I.4.1. Les symptômes urinaires	13
I.4.2. Les répercussions systémiques	14
I.5. Le diagnostic	14
I.5.1. Première étape : Anamnèse et recueil des commémoratifs	15
I.5.2. Deuxième étape : L'examen clinique	15
I.5.2.1. L'inspection à distance	15
I.5.2.2. L'inspection rapprochée	15
I.5.2.3. L'examen général	15
I.5.2.3.1 La palpation abdominale	15
I.5.2.3.2. Le sondage urinaire	16
I.5.3. Troisième étape : les examens complémentaires	18
I.5.3.1. Analyses des urines	18

I.5.3.2.les examens sanguins	18
I.5.3.3.L'électrocardiogramme	18
I.5.3.4. Imagerie médicale	19

Chapitre II. CONDUITE A TENIR FACE A UNE OBSTRUCTION URETRALE PAR UROLITHIASES

II.1. Introduction	20
II.2. Levée de l'obstacle et/ou évacuation de l'urine	21
II.2.1.Massage de l'urètre	21
II.2.2. Pression externe sur la vessie	21
II.2.3. Sondage urinaire	21
II.2.4. Cystocentèse	22
II.2.4.1.Technique en aveugle	22
II.2.4.2.Technique sous échographie	23
II.2.4.3.Complications	23
II.2.5. Urohydropropulsion	23
II.2.5.1.Définition	23
II.2.5.2. Indications	23
II.2.5.3.Contre-indications	24
II.2.5.4. Matériel	24
II.2.5.5. Conseils pratiques	24
II.2.5.6.Technique	25
II.2.5.7. Complications	26
II.2.6. Urohydropropulsion rétrograde	26
II.2.6.1.Indication	26
II.2.6.2.Contre indication	26
II.2.6.3.Matériel	27
II.2.6.4. Technique	27
II.2.6.5.Complications	28
II.2.7.Cystotomie sur sonde (cystostomie)	28
II.2.7.1.Indications	28
II.2.7.2.Matériel	28
II.2.7.3.Techniques	29
II.2.7.3.1.Technique de minilaparotomie	29
II.2.7.3.2.Technique par voie percutanée	30
II.2.7.4.Précautions d'utilisation	30
II.2.7.5.Complications	30
II.2.8.Urétrostomies : (voir traitement chirurgical)	30
II.3. La réanimation médicale	30
II.3.1. Traiter l'insuffisance rénale	31
II.3.2.Corriger les déséquilibres hydroélectrolytiques	31
II.3.2.1. L'hyperkaliémie	32
II.3.2.2. L'hypokaliémie	32
II.3.2.3. L'acidose métabolique	33
II.3.3.Traiter l'infection urinaire	33
II.3.4.Lutter contre la douleur	33
II.3.5.Les complications neurologiques de la vidange vésicale	34

II.4. Traitement chirurgical	35
II.4.1. Anesthésie	35
II.4.2. L'urétrostomie périneale	35
II.4.2.1. Indications	36
II.4.2.2. Contre Indications	36
II.4.2.3. Principe	36
II.4.2.4. Mesures préopératoires	37
II.4.2.5. Technique	37
II.4.2.5.1. Temps pré opératoires	37
II.4.2.5.1.1. Préparation du chirurgien	37
II.4.2.5.1.2. Préparation de l'animal	37
II.4.2.5.1.3. Matériel	38
II.4.2.5.2. Les temps opératoires	38
II.4.2.5.2.1. Incision cutanée	38
II.4.2.5.2.2. Dissection des tissus sous-cutanés	38
II.4.2.5.2.3. Dissection ventrale	38
II.4.2.5.2.4. Dissection latérale	38
II.4.2.5.2.5. Section des muscles ischiocaverneux	39
II.4.2.5.2.6. Section du ligament du pénis	39
II.4.2.5.2.7. Dissection jusqu'aux glandes bulbo-urétrales	39
II.4.2.5.2.8. Incision longitudinale de la paroi urétrale	40
II.4.2.5.2.9. Contrôle du diamètre à la sonde cannelée	40
II.4.2.5.2.10. Suture des MIC	40
II.4.2.5.2.11. Anastomose mucocutanée	40
II.4.2.5.3. Soins post opératoires	41
II.4.2.5.4. Complications post-opératoires	42
II.4.3. L'urétrostomie prépubienne (antépubienne)	43
II.4.4. L'urétrostomie transpelvienne	44
II.4.5. L'urétrostomie sub-pubienne (sous-pubienne)	45
II.5. Diététique et urolithiases	47
II.5.1. Les calculs de struvite	47
II.5.1.1. Traitement	47
II.5.1.2. Prévention	47
II.5.2. Les calculs d'oxalate de calcium	47
II.5.2.1. Traitement	47
II.5.2.2. Prévention	47
RESUME DE LA DEMARCHE THERAPEUTIQUE	49
CONCLUSION	51

Liste des abreviations

ASA: American Society of Anesthesiology. Grace aux résultats de l'examen clinique et des examens complémentaires, chaque patient est classé dans un des cinq stades définis par l'ASA. Cette classification permet d'apprécier les risques anesthésiques encourus. Plus le niveau est élevé, plus le risque anesthésique est élevé.

CP : comprimé

ECBU : Examen cytobactériologique des urines

GBU : glandes bulbo urétrales

IM : intra musculaire

IV : intra veineuse

MBAU : Maladie du Bas Appareil Urinaire

MBS : Muscle bulbo spongieux

MRP : Muscle rétracteur du pénis

MIC : Muscles Ischio-Caverneux

PAM : Phosphate amoniac magnésien

PQ : prise quotidienne

SC : sous cutané

SUF : Syndrome Urémique Félin

Liste des figures

- Figure n°1 :** Anatomie de l'appareil urogenital d'un chat male (HAMILTON H ;2004)page5
- Figure n°2 :** Diamètre moyen des différentes portions de l'urètre chez le chat mâle (BRISSOT et al, 2006) _____ page 7
- Figure n°3:** Correct site of insertion of a needle into the bladder for the purpose evacuating urine (OSBORNE et al; 1996) _____ page 22
- Figure n°4 :** The beneficial effects of flushing without occlusion of the urethra around the catheter. A portion of the matrix-crystalline plug has been flushed out of the external urethral orifice (OSBORNE et al; 1996) _____ page 25
- Figure n°5 :** Schéma explicatif pour la technique d'urohydropropulsion chez un chat (OSBORNE et al ; 1996) _____ page 26
- Figure n°6:** Technique d'hydropropulsion rétrograde (FOSSUM TW ; 2007) _____ page 27
- Figure n°7:** Technique de cystotomie sur sonde de Foley (FOSSUM TW ; 2007) _____ page 30
- FIGURE N°8 :** L'urétrostomie périnéale. Positionnement du chat sur la table chirurgical (BRISSOT H et al ; 2006) _____ page 37
- Figure n°9 :** ostéotomie du pubis _____ page 46
- Figure n°10 :** Extériorisation de l'urètre pelvien _____ page 46
- Figure n°11:** Abouchement de l'urètre à la peau _____ page 46

Liste des photos

- Photo n°1** : Sonde urinaire de Jackson (ENSV ; 2008) _____ page 17
- Photo n°2** : Radiographie de l'abdomen distal d'un chat mal castré. Des calculs radiovisibles dans la vessie et l'urètre pénien (BRISSOT H et BOUVY B ; 2004) _____ page 19
- Photo n°3**: Rétrograde positive contrast urethrocystogramme of a 7 years old neutered male domestic shorthaired cat (OSBORNE C et al; 1996) _____ page 19
- Photo n°4** : Cystocentese pratiquée sur un chat (HEBERT F ; 2004) _____ page 22
- Photo n°5** : Différentes sondes de cystotomie (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004) _____ page 28
- Photo n°6** : Positionnement du chat sur la table chirurgicale lors d'une urétrostomie périnéale (ENSV ; 2008) _____ PAGE 37
- Photo n°7** : DISSECTION LATÉRALE DES MIC LORS D'UNE URETROSTOMIE PÉRINEALE (GOMEZ J.R ; 2007) _____ PAGE 39
- Photo n°8** : Urétrostomie périnéale. Dissection jusqu'aux glandes bulbo-urétrales (ENSV 2008) _____ page 40
- Photo n°9** : Uretrostomie périnéale. Fin de l'intervention (GOMEZ J.R ; 2007) _____ page 41
- Photo n°10** : Sténose d'une urétrostomie périnéale chez un chat (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004) _____ page 42
- Photo n°11** : Complication à huit jours d'une urétrostomie périnéale chez un chat. Déhiscence de la plaie (BRISSOT H, BOUVY B ; 2004) _____ page 43
- Photo n°12** : Vue postopératoire immédiate d'une urétrostomie transpubienne chez un chat (BRISSOT H, BOUVY B ; 2004) _____ page 45

Liste des tableaux

Tableau n1 : Causes d'acidification et d'alcalinisation des urines (HEBERT F ; 2004) page12

Tableau n2 : Correction de l'hyperkaliémie (SOYER C ; 2004) page32

Tableau n3 : Correction de l'hypokaliémie (SOYER C ; 2004) page33

Tableau n4 : Traitement des complications neurologiques (SOYER C ; 2004) page34

INTRODUCTION

La maladie du bas appareil urinaire (MBAU) est le motif de consultation le plus fréquent en médecine féline. Il est représenté essentiellement par les cystites et l'obstruction urétrale. Cette dernière consiste en la présence d'un obstacle dans la lumière urétrale empêchant ainsi l'élimination de l'urine. Les lithiases représentent la majorité des causes des obstructions urétrales.

Une lithiase urinaire est une concrétion polycristalline, organisée, résultant de la saturation accrue de l'urine en cristaux urinaires.

L'obstruction peut être totale ou partielle. L'obstruction totale représente une urgence du fait de l'arrêt de l'élimination des urines et des répercussions systémiques qu'elle engendre se compliquant rapidement d'un syndrome urémique conduisant très vite à la mort de l'animal si rien n'est entrepris pour évacuer l'urine. Du fait de sa gravité, nous axerons essentiellement cette étude sur l'obstruction totale.

Bien que relativement peu fréquente, cette maladie est extrêmement grave, l'animal est souvent présenté dans le cadre de l'urgence. Le protocole thérapeutique doit être parfaitement maîtrisé par le praticien.

Ce travail a donc pour but d'expliquer brièvement cette pathologie et de proposer une démarche thérapeutique offrant les meilleures chances de survie à l'animal. Nous décrirons également les différentes techniques chirurgicales permettant la levée de l'obstacle et la reprise de la diurèse.

Chapitre I :

Étude générale de l'obstruction urétrale par urolithiases

CHAPITRE I : ETUDE GENERALE DE L'OBSTRUCTION URETALE

PAR LES UROLITHIASES

I.1. Anatomie et physiologie de l'appareil urinaire

Quelques rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil urinaire du chat nous sont nécessaires à la compréhension des troubles rencontrés fréquemment chez cette espèce.

La fonction principale de l'appareil urinaire est le maintien de l'homéostasie, de l'eau et des électrolytes qui implique l'existence d'un équilibre entre les "entrées" et les "sorties" (Éliminer de l'organisme l'eau et les électrolytes en excès).

La seconde fonction est l'excrétion de nombreux déchets toxiques du métabolisme, en particulier les composés azotés (urée, créatinine), mais aussi de nombreux médicaments.

Le produit final de ces processus est l'urine (WHEATHER et al ; 2001). L'appareil urinaire regroupe les organes qui assurent l'élaboration et l'excrétion de l'urine, il se divise ainsi en deux sections :(BARONE ; 1990).

I.1.1. Les voies sécrétrices de l'urine :

Elle est représentée par une partie glandulaire représentée par les **deux reins**, organes d'élaboration de l'urine, dont l'unité structurale et fonctionnelle est **le néphron**.

Les reins sont deux glandes volumineuses (BARONE ; 1990). D'après (JUILLET ; 2006) les reins mesurent environ la longueur de 3 vertèbres. Le rein droit est situé en regard des quatre premiers processus transverses lombaires (s'étend de L1 à L4) et le gauche en regard des deuxième, troisième, quatrième et cinquième processus transverses (il s'étend de L2 à L5). Les deux organes peuvent être très facilement palpés à travers la paroi abdominale.

Ils produisent une urine très dense (densité mesurée parfois à 1.060 chez le chat sain (densité urinaire chez le chat 1.030 à 1.060) et riche en acides organiques (forte concentration en protéines (Hebert ; 2004). Cette urine concentrée et acide constitue un milieu peu propice au développement bactérien. (JUILLET C ; 2006).

Leur rôle ne se limite pas à l'extraction des produits de déchet et des substances étrangères transportées par le sang, mais aussi par l'élimination contrôlée de l'eau et des sels du plasma. Ils sont cependant le siège d'une circulation extrêmement active et pourvus d'un système vasculaire fortement spécialisé. Ils ont en outre des fonctions endocrines par la production ou la modification de diverses hormones telles que la Rénine, et l'érythropoïétine (WHEATHER et al ; 2001).

I.1.2. Les voies excrétrices de l'urine

Ces voies urinaires conduisent ce liquide jusqu'au sinus uro-génital qui le déverse à l'extérieur.

Elle est conduite par les uretères jusqu'à la vessie où elle est stockée. La contraction vésicale la chasse ensuite dans l'urètre pour qu'elle soit évacuée vers l'extérieur (BARONE R ; 1990).

I.1.2.1. Les Uretères

Ce sont des conduits qui courent le long des muscles lombaires en position rétropéritonéale. Un uretère relie chaque rein à la vessie.

Ils pénètrent dans la paroi vésicale de biais. (BARONE R ; 1996) et (GRIGNON G ; 1996) et (WHEATER et al ; 2001).

I.1.2.2. La Vessie urinaire

Elle assure le stockage de l'urine entre les mictions. Située dans la partie caudale de l'abdomen, elle est recouverte extérieurement par le péritoine viscéral. Elle est fixée à celui-ci de chaque côté par un ligament latéral, et ventralement par le ligament ventral.

Elle est constituée par trois parties : l'apex, le corps et le col.

L'apex est l'extrémité aveugle et craniale de la vessie. Lorsque la vessie est pleine, l'apex peut atteindre la région de l'ombilic.

Le corps de la vessie constitue le "sac" extrêmement extensible stockant l'urine entre les mictions. L'épithélium vésical est plissé, à l'instar de la muqueuse stomacale. Cette organisation permet la distension de la vessie sans lésion de la muqueuse. La musculature de la vessie forme le muscle de la miction, le détrusor. Il est composé de larges bandes de muscles longitudinaux qui viennent s'ancrer sur le sphincter interne. Également très extensible, il permet à la vessie de se remplir sans élévation importante de la pression pariétale.

Le col, qui est la partie la plus caudale, est un rétrécissement dont la face dorsale forme le trigone vésical. Le trigone est une zone triangulaire tapissée de muqueuse lisse et délimitée par l'abouchement des uretères cranialement, et de l'urètre caudalement (BARONE ; 1996).

I.1.2.3. Le sphincter interne

A la hauteur du col, dans la partie caudale de la vessie, la jonction de la vessie à l'urètre est fermée par un anneau de muscles circulaires lisses, le sphincter interne.

Il assure la continence de la vessie lorsque celle-ci est remplie de façon physiologique.

I.1.2.4. L'urètre et le sphincter externe

L'urètre est un conduit s'étendant du col vésical jusqu'au méat urinaire au niveau du pénis chez le male (MAI W ; 2001)

L'urètre post-prostatique est entouré d'un anneau musculaire strié : le sphincter externe. Il assure essentiellement la continence volontaire ainsi qu'un relais du sphincter interne lorsqu'il y a trop de pression d'urine dans la vessie. (BARONE R ; 1996).

Il faut noter l'existence des glandes bulbo-urétrales, glandes sexuelles accessoires. Leur position, à la jonction de l'urètre pelvien et de l'urètre pénien, est un point repère important pour le chirurgien lors de l'amputation de pénis.

I.1.3. Innervation du bas appareil urinaire

D'après (JUILLET C ; 2006), il est important de rappeler brièvement l'innervation du bas appareil urinaire. En effet le traitement médical de l'obstruction urétrale cherche pour partie la relaxation des sphincters urinaires, permettant ainsi la vidange vésicale et une diminution de la douleur.

Trois nerfs principaux innervent l'appareil urinaire :

I.1.3.1. Les nerfs hypogastriques

Ils sont constitués de fibres orthosympathiques issues des centres médullaires localisés entre L2 et L5 chez le chat, ils innervent le détrusor via des récepteurs de type β_2 -mimétiques et le muscle lisse urétral (sphincter urétral interne) via des récepteurs de type α_1 -mimétiques (le neuromédiateur étant la noradrenaline). Leur stimulation provoque la relaxation du détrusor et la fermeture du sphincter urétral interne.

I.1.3.2. Les nerfs honteux internes

Ils sont constitués de fibres somatiques issues des centres médullaires sacrés localisés en S1 et S2 avec des contributions provenant des centres L7 et S3. Ils innervent les fibres musculaires striées du sphincter urétral externe via des récepteurs cholinergiques (dont le neuromédiateur est l'acétylcholine), et les muscles périnéaux. Leur stimulation permet la fermeture du sphincter urétral strié.

I.1.3.3. Les nerfs pelviens

Ils sont constitués de fibres parasymphatiques issues des segments médullaires sacrés S1-S3. Ils innervent le détrusor et le muscle lisse urétral via des récepteurs cholinergiques de type muscarinique (neuromédiateur = acétylcholine). Leur stimulation entraîne une contraction du détrusor, l'inhibition du sympathique et donc la vidange de la vessie.

I.1.4. La région périnéale

Le périnée est la partie de la paroi corporelle qui ferme l'orifice caudal du bassin et entoure les conduits anaux et urogénitaux (GOMEZ et al ; 2007).

Il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance anatomique de la région périnéale du chat male pour pratiquer une intervention chirurgicale si elle doit avoir lieu (BOJRAB MJ ; 1987).

Le pénis s'attache à l'arcade ischiale par les muscles ischio-caverneux (MIC) pairs, couvrant les racines paires du pénis, par les muscles ischio-urétraux (MIU) pairs et par le ligament pénien unique et médian (BOJRAB MJ ; 1987).

Le muscle rétracteur du pénis est dorsal à l'urètre pénien, et est couvert dorsalement par du tissu conjonctif lâche et par le muscle releveur du scrotum.

Le muscle bulbo-spongieux (MBS) se trouve sur le quart proximal de l'urètre pelvien pénien et les glandes bulbo-urétrales (GBU) se trouvent sur la partie postérieure de l'urètre pelvien. Ces deux organes marquent la limite de l'urètre pelvien et de l'urètre pénien (BOJRAB MJ ; 1987).

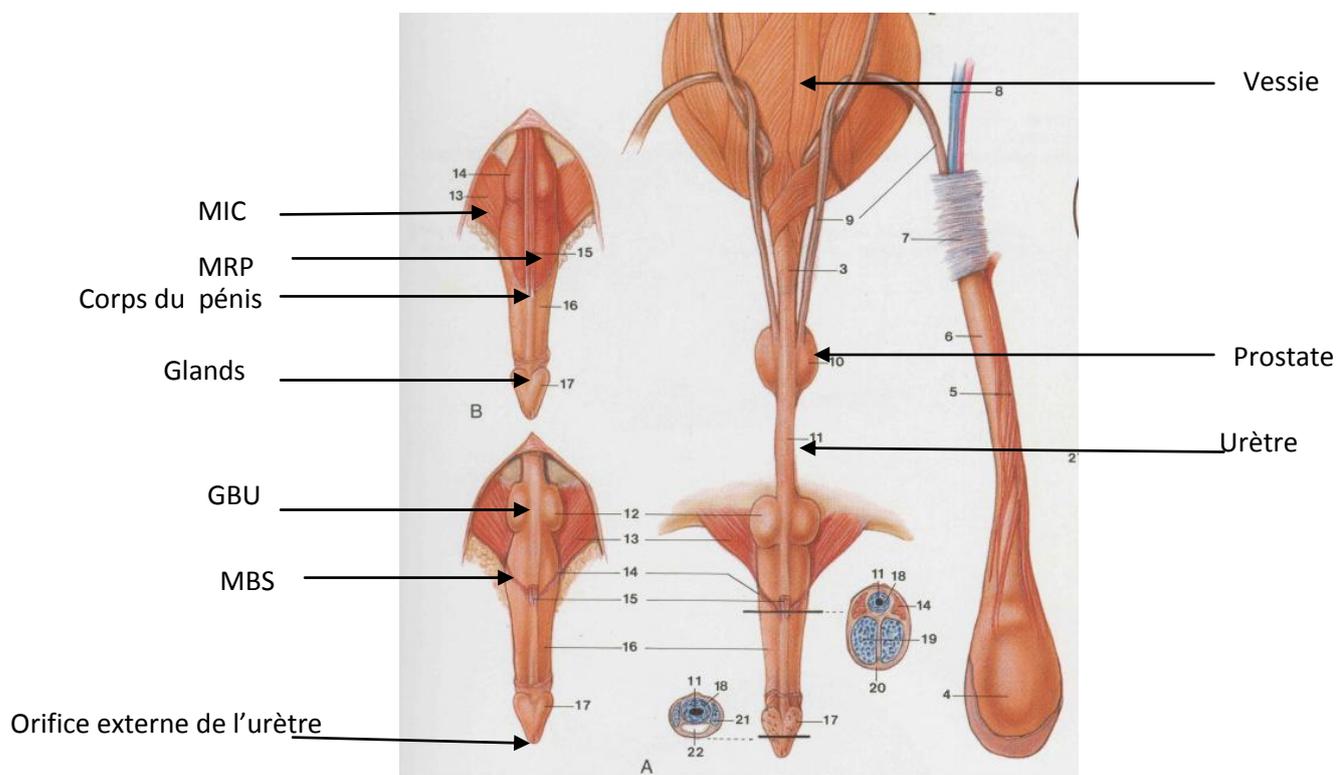


Figure n 1 Anatomie de l'appareil uro-génital d'un chat male (HAMILTON H ; 2004)

I.2. Épidémiologie

L'urolithiase féline représente 1% des cas des MBAU du chat en France (GUILLOU P ; 1983). D'après (BUFFINGTON T ; 2002), elle représente 0,3 à 0,8% des maladies du bas appareil urinaire aux États-Unis.

La nature des cristaux qui composent les calculs du chat est variée. Jusqu'à récemment aux États Unis, les struvites (PAM) représentaient la grande majorité des calculs urinaires du chat, 84% en 1984, entre 45% et 50% entre 1995 et 2000. Alors que les oxalates de calcium en recrudescence, représentaient 2% en 1984 et 50% jusqu'à l'an 2000.

Il a été constaté également que les struvites étaient plus fréquentes chez la femelle (55%) que chez le male (45%).

Selon des statistiques, les struvites se déclenchent à l'âge moyen de 7 (\pm 3,5) ans. Alors que les oxalates sont rencontrés à un âge moyen de 7,8 ans (2 à 17 ans).

I.3. Etiologie

I.3.1. Introduction

La pathologie urétrale des carnivores domestiques est dominée par les uropathies obstructives (fréquentes chez le chat) et inflammatoires (MORAILLON., 2007).

Les causes de l'obstruction urétrale peuvent être extrinsèques (se trouvant dans la paroi de l'urètre ou provenant des structures avoisinantes), telles les sténoses, les tumeurs urétrales ou une prostatomégalie, ou intrinsèques se trouvant dans la lumière urétrale, comme les lithiases, corps étrangers.

L'étiologie est donc diverse, mais les lithiases représentent la très grande majorité des obstructions urétrales. (HEBERT., 2004).

L'urolithiase féline peut correspondre à la présence d'agglomérats protéiques et minéraux formant des bouchons dont l'origine est exclusivement urétrale, ou à la présence de concrétions cristallines d'origine vésicale formant des calculs. Dans les deux cas, ces matériaux peuvent s'enclaver dans le trajet urétral et entraîner une obstruction de ce conduit.

Il existe différents types de lithiases, les plus fréquents sont les lithiases de phosphate amoniac magnésien (PAM), appelés aussi les lithiases de struvite qui représentent 50% des lithiases rencontrées chez le chat, leur formation est favorisée dans un pH alcalin. Les lithiases d'oxalates de calcium, représentent 40%, est se forment dans un pH acide. Et celles de xanthines, représentent 4%. Alors que les lithiases de silice, de phosphate de calcium sont très rarement rencontrées (HEBERT F ; 2004).

Ces facteurs étiologiques sont classés en facteurs prédisposants qui sont inhérents à l'animal lui-même, et des facteurs favorisants, qui représentent les facteurs extérieurs ayant une action sur l'animal.

I.3.2. Facteurs prédisposants :

Plusieurs facteurs peuvent prédisposer le chat à faire une obstruction urétrale :

I.3.2.1. L'espèce :

L'obstruction urétrale est beaucoup plus fréquente chez le chat du fait de certaines caractéristiques de l'anatomie urogénitale chez cette espèce. La position périnéale du pénis, qui rend le trajet urétral presque horizontal, et diamètre de l'urètre chez le chat diminue fortement au cours de son trajet (HERVE C ; 1983).

Le diamètre moyen de l'urètre au cours de son trajet est représenté dans le schéma ci-dessous :

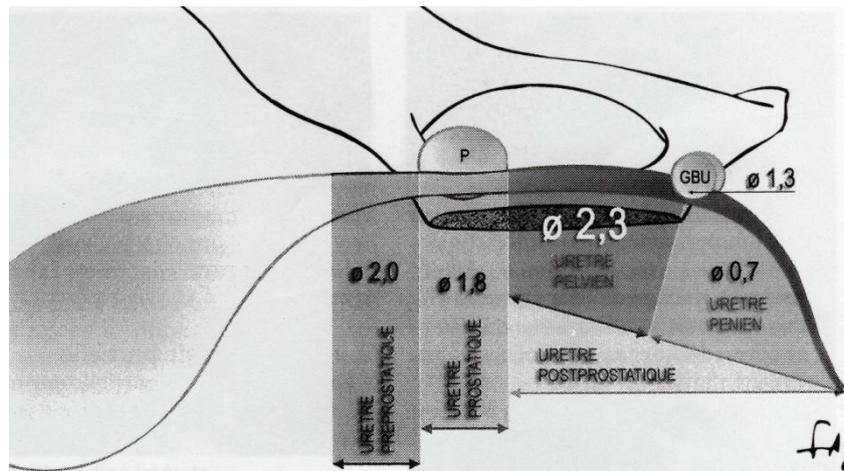


Figure n°2: Diamètre moyen des différentes portions de l'urètre chez le chat mâle (BRISSOT et al, 2006)

Le diamètre de l'urètre est donc divisé en trois segments de longueurs inégales (l'urètre préprostatique, l'urètre prostatique et l'urètre postprostatique. La partie pénienne de l'urètre peut jouer le rôle de "goulet d'étranglement" et être à l'origine du syndrome obstructif.

I.3.2.2. Le sexe

L'obstruction urétrale par urolithiases apparaît très fréquemment chez le chat mâle, alors qu'elle est extrêmement rare chez la femelle (COTARD., 1996, GASCHEN., 2001, SOYER., 2004, SHAER., 2006) Ceci est expliqué par les différences anatomiques concernant l'urètre chez les deux sexes. Chez le male : l'urètre est relativement long, sa lumière est petite, surtout à la pointe du pénis et à la jonction urètre pelvien/urètre pénien, là où la plupart des obstructions surviennent (urètre pénien 1mm) (Soyer., 2004). La femelle bien que vulnérable aussi à la lithiase urinaire, réussit à éliminer les calculs grâce à un urètre plus court, avec une lumière beaucoup plus large, et il est plus élastique (Urètre pubien 5 mm) (Soyer., 2004).

I.3.2.3. L'âge

L'âge le plus favorable à l'apparition d'une obstruction urétrale par urolithiases se situant entre deux ans et 5 ans (HERVE., 1983, Soyer., 2004, BRISSOT et al, 2006)

D'autres travaux montrent que l'âge le plus favorable se situe entre 1 an et 4 ans. Ceci serait expliqué par le fait que la croissance chez les jeunes chats nécessite une utilisation accrue de minéraux qui ne sont de ce fait retrouvés qu'en faible quantité dans l'urine, ce qui explique une incidence de l'urolithiase très faible chez les jeunes chats de moins d'un an (HERVE., 1983, COTARD JP ; 1996, BOJRAB., 1987).

Ceci n'exclut pas que l'affection ait déjà été décrite chez des chats plus âgés pouvant aller de 4 à 10 ans GASCHEN., 2001, et de 3 à 15 ans (GERBER., 2007).

Les chercheurs se sont intéressés au type de lithiases et leurs fréquences en fonction des différentes tranches d'âges. Certains auteurs montrent que la comparaison des prévalences des deux types de calculs les plus rencontrés chez le chat (Phosphates ammoniaco magnésiens et oxalates de calcium) n'a fait apparaître aucune différence significative (VEDRENNE et al ; 2003), alors que LULICH JP, en 1997, a montré que les adultes de 1 à 7 ans sont plus sujets aux lithiases de struvite. Les lithiases d'oxalate de calcium affecteraient préférentiellement les chats âgés de 10 à 15 ans (PROREL., 2006)

I.3.2.4. La race

Selon les anciens travaux sur l'étiologie des urolithiases, la race ne semble pas être directement liée à cette affection (PROREL., 2006). Actuellement cependant, des études contredisent cette assertion. En effet, Selon certains auteurs, l'urolithiase féline est observée plus fréquemment chez certaines races, en particulier chez les persans, alors que ce risque serait moindre chez les siamois (COTARD JP ; 1996). Dans une autre étude, l'affection dominait chez les chats communs, puis venaient les siamois (PROREL., 2006).

Tumchai et Call en 1996 ont prouvé que les caractéristiques génétiques étaient un facteur de risque non négligeable en ce qui concerne l'apparition des lithiases d'oxalate de calcium. Ainsi, le Burmèse, le Persan et l'Himalayen sont plus prédisposés à développer ce type de calculs que les autres races (PROREL., 2006).

Selon des études plus récentes en 2000, les races Ragdoll, British shorthair, Havana, Scottish fold, Exotic shorthair, et le Persan sont plus prédisposés à faire des lithiases d'oxalates de calcium que le sacré de Birmanie, l'Himalayen et le siamois. Quant aux calculs de struvite, le Ragdoll, chartreux, oriental shorthair, domestic shorthair et l'Himalayen sont plus prédisposés à les faire que le Rex, Burmèse, Abyssin, Bleu de Russie, Siamois, Sacré de Birmanie (PROREL., 2006).

I.3.3. Facteurs favorisants

Les facteurs qui favorisent l'apparition de cette affection sont :

I.3.3.1. Facteurs infectieux

Des agents infectieux (virus, bactéries) ont été incriminés dans la formation des cristaux. Ces deux éléments sont ici présentés séparément.

a) Infection bactérienne

En 1967, FOSTER a réalisé une étude sur 78 chats présentant des urolithiases et a constaté que 1/3 des urines se révèlent stérile et 2/3 présentent des germes (coliformes, Corynebacteriums, proteus, staphylocoques, et streptocoques)

Il a ainsi conclu que les infections bactériennes agissent de deux manières. D'une part, en augmentant le pH urinaire (staphylocoques et proteus sont alcalinisants), et d'autre part, en dégradant l'épithélium de la muqueuse vésicale ou urétrale, les cellules desquamées vont ainsi former le noyau organique des calculs.

En 1970, Schechter a procédé à une recherche bactérienne dans les urines et à une analyse du culot de centrifugation sur des chats présentant des troubles urinaires, et non traités par des antibiotiques. Par conséquent, au vu des résultats qu'il a obtenu, il écarta l'infection bactérienne comme facteur déterminant de l'obstruction urétrale (HERVE C ; 1983).

Cette hypothèse confirmée par Cotard en 1993, qui a montré que les urines de chats atteints d'urolithiases ou de bouchons urétraux sont pratiquement toujours stériles. Dans cette étude 95% des chats ont présenté des calculs stériles. Si des bactéries sont isolées, elles sont fréquemment secondaires à la lithiase urinaire et/ou à des techniques de sondage ou de cystocentèse réalisées de façon impropre.

L'urine du chat étant caractérisée par un pH acide (pH normal situé entre 5,5 et 7), une densité très élevée (1,080), et une forte concentration en urée, font que le chat est naturellement protégé contre l'infection urinaire (HERVE., 1983).

En 1996, Osborne et son équipe rapportent que les bactéries qui produisent des uréases (staphylococcies et proteus) peuvent causer la formation d'urolithiases de struvite, et les bactéries opportunistes qui sont non calculogènes peuvent coloniser les voies urinaires du fait des modifications des défenses locales de ces dernières par les urolithiases (OSBORNE et al ; 1996).

Pour cela il est important de connaître le type de bactéries pour la prévision de la composition des urolithiases et pour le choix de l'antibiotique dans le traitement (OSBORNE et al ; 1996).

En 2001, selon GASCHEN, plus de 90 % des struvites félines sont stériles. Elles ne sont pas la conséquence d'une infection bactérienne (à l'inverse de la situation chez le chien)

En 2004, selon SOYER Cecile, les phénomènes infectieux ne sont quasiment jamais initialement présents lors d'obstruction urétrale féline.

En 2006, selon Michael Shaer, les infections bactériennes peuvent s'accompagner de la formation de struvite du fait de l'augmentation de la production d'ammonium et d'ions phosphates. Il ajouta que la plupart des calculs de struvite rencontrés chez le chat se forment dans un environnement stérile (plus de 80 %), de telle sorte que très peu sont associés à des infections par des germes uréasiques. Ces derniers beaucoup plus rencontrés chez le chien, seraient à l'origine d'une augmentation du pH urinaire et donc de la formation des lithiases de struvite.

b) Infection virale

La première fois qu'une étiologie virale a été avancée en matière d'urolithiase c'était en 1971 par Fabrican, Rich et Gillespie qui ont mis en évidence un picorna virus (manx -virus) dans les urines des chats lithiasiques. Ils ont par la suite inoculé ce virus (par voie intra vésicale et par aérosols) à des chats sains, chez lesquels ils ont observé après ces expériences une urolithiase dans la majorité des cas.

Depuis cette étude, personne n'a pu confirmer les résultats de ces expériences ; plusieurs chercheurs (1975, 1978, 1979) ont aboutit a des résultats statistiquement non- significatifs GASCHEN., 2001

En 2004, Cécile Soyer rapporte qu'une origine virale (Calicivirus) est actuellement suspectée (Soyer., 2004).

I.3.3.2. La Castration et le mode de vie

La plupart des études révèlent que l'obstruction urétrale concerne majoritairement les chats mâles castrés (HERVE., 1983) (GASCHEN., 2001, Soyer., 2004, BRISSOT et al ; 2006) (MORAILLON R ; 2007). Les conséquences anatomiques de la castration, notamment la diminution du diamètre urétral ont ainsi été incriminées (COTARD JP ; 1996.) (PROREL G ; 2008). En effet, la castration précoce du chat a longtemps été accusée de favoriser l'apparition d'obstructions par diminution du diamètre de l'urètre.. L'âge auquel la castration est réalisée

n'aurait pas de lien direct avec un éventuel rétrécissement de la lumière urétrale (PROREL G ; 2008).

Selon (VEDRENNE et al ; 2003), la forte prévalence des obstructions urétrales chez les chats castrés rencontrés dans l'exercice courant ne serait pas significative mais due en réalité à la généralisation de la castration chez les chats de compagnie.

De nombreuses études (COTARD JP ; 1996, HERVE ; 1983, PROREL G ; 2008) mettent l'accent sur l'importance du mode de vie des chats, et démontrent ainsi que la castration n'exerce aucune influence directe sur le risque d'urolithiase féline. En réalité, elle joue un rôle indirect par l'obésité qu'elle peut entraîner (SOYER C ; 2004).

Généralement les chats de compagnie sont souvent sédentaires et sont souvent castrés. La castration associée à la sédentarité joue un rôle favorisant sur l'obésité. Ainsi s'en suit un manque d'exercice. La fréquence des mictions est réduite (stase urinaire favorisant la formation des calculs) (PROREL G ; 2008). Toutes ces conditions favorisent l'apparition des urolithiases.

En conclusion, Il ressort de ces différentes études que la castration peut être incriminée dans cette affection mais uniquement de manière indirecte.

1.3.3.3. Alimentation et comportement dipsique

Des facteurs nutritionnels aboutissant à une modification de la cristallurie, du pH urinaire et du volume urinaire peuvent induire la formation de cristaux ou de calculs (COTARD JP ; 1996).

Les aliments secs ont longtemps été considérés comme des facteurs déterminants du risque d'urolithiases avant d'être (en partie) disculpés. (VEDRENNE et al ; 2003) (GERBER B et al ; 2008)

La distribution d'un régime sec entraînerait une diminution notable du volume urinaire, et le cas échéant une augmentation de la concentration en cristaux. (VEDRENNE et al ; 2003) L'insuffisance d'abreuvement, spécialement lors de passage brutal d'une ration humide à un aliment sec ; entraîne une augmentation de la densité urinaire et par conséquent de la cristallurie, favorisant ainsi l'apparition des urolithiases (COTARD JP ; 1996). L'abreuvement est aussi influencé par la teneur en sel de l'aliment.

Dans une alimentation naturelle (ration ménagère), l'apport total d'eau est de 28% supérieur à celui retrouvé dans une alimentation déshydratée (croquettes). Chez les chats nourris de cette dernière, l'élimination d'eau par les selles est sensiblement plus importante que chez les autres, ce qui accentue encore la différence de quantité métabolisable (HERVE C ; 1983).

La digestibilité de l'aliment a une influence sur le volume urinaire étant donné qu'elle conditionne le volume total et que l'humidité des fèces est d'environ 70%, si l'eau fécale est importante ; cela se fait au détriment du volume urinaire. Ainsi pour augmenter la diurèse, on doit

augmenter les apports, en particulier la boisson ; en ajoutant du chlorure de sodium à la ration, et diminuer l'eau fécale en distribuant des régimes hautement digestibles. (PROREL G ; 2008).

D'autres études incriminent plus particulièrement l'excès de magnésium dans la ration. Cet excès serait particulièrement notable dans les aliments déshydratés. Un régime caractérisé par une teneur en magnésium anormalement élevée, une teneur énergétique faible et une mauvaise digestibilité ; contribue à la formation des cristaux de struvite. C'est la relation magnésium-apport calorique qui semble en partie intervenir dans la genèse de ces derniers (pour un même niveau de Mg une ration peu énergétique est plus lithogène qu'une ration de haute valeur énergétique) (COTARD JP ; 1996).

L'utilisation d'aliments industriels tels les acidifiants urinaires, struvitopreventifs voire struvitolitiques ont montré leur efficacité sur les lithiases de struvite ainsi que sur leur prévention (VEDRENNE et al ; 2003). Il est cependant à noter que l'administration chronique de tels aliments peut constituer un facteur prédisposant au développement d'urolithiases d'oxalate de Calcium. (GASCHEN., 2001) (VEDRENNE et al ; 2003). L'usage irréfléchi des régimes alimentaires acidifiants et restreints en Mg serait en partie responsable de la répartition actuelle des urolithiases félines. (VEDRENNE et al ; 2003)

I.3.3.4. Le pH urinaire

Le pH est un facteur étroitement lié avec le facteur régime alimentaire (cité ci-dessus).

Les valeurs normales du pH urinaire varient de 5,5 à 7 (HEBERT, 2004)

Les facteurs agissant sur la modification du pH urinaire sont multiples. Certains participent à l'alcalinisation de l'urine et d'autre à son acidification. Ils sont répertoriés dans le tableau II.

Tableau n°1 : Causes d'acidification et d'alcalinisation des urines (HEBERT F ; 2004)

Causes d'acidification	Causes d'alcalinisation
<ul style="list-style-type: none"> • Régime alimentaire acidifiant • Alimentation riche en viande • Administration d'acidifiant urinaire • Acidose métabolique 	<ul style="list-style-type: none"> • Infection urinaire (bactéries transformant l'urée en ammoniac) • Régime à base de céréales • Administration d'alcalinisant urinaire • Alcalose métabolique • Urines récoltées après un repas • Urines conservées à l'air ambiant

Lorsque le pH urinaire dépasse 6,8, il y a précipitation des cristaux de struvite. Lorsque le pH est au contraire bas, il y a formation des cristaux d'oxalates de calcium

En conclusion, il apparaît de cette étude étiologique une telle diversité dans les causes de l'obstruction urétrale par les urolithiases qu'il n'est pas possibles d'attribuer à l'une d'elles toute la responsabilité de l'affection.

I.4. Symptômes et évolution

Les signes cliniques varient avec la sévérité de l'obstruction, la durée de celle-ci et l'apparition éventuelle d'une infection secondaire (JUILLET C, 2006). Ils vont d'une cystite banale jusqu'à l'anurie totale avec, en fin d'évolution le tableau clinique lié à un syndrome urémique (GUILLOU P, 1983).

L'obstruction urétrale chez le chat peut apparaître sous deux formes : une forme chronique ou progressive lors d'obstruction partielle, et une forme aigue entraînant d'emblée une anurie lors d'obstruction totale (GUILLOU P, 1983).

Dans **la forme aigue**, le chat plaintif et inquiet se tient presque constamment sur son bac à sable, n'arrivant à éliminer que quelques gouttes d'urine teintée de sang (GUILLOU P, 1983 ; JUILLET C, 2006).

La forme chronique rappelle du point de vue clinique, la cystite avec pollakiurie et strangurie. L'animal est légèrement abattu et présente une perte d'appétit et une soif excessive (GUILLOU P, 1983).

I.4.1. Les symptômes urinaires

Ils sont donc dominés par une strangurie (souvent confondue avec une constipation), une dysurie, une hématurie, une pollakiurie, voire une oligoanurie ou une anurie (COTARD JP, 1993 ; HEBERT F, 2004 ; GOY- THOLLOT I et al; 2006).

Lorsque l'urine peut être recueillie, il n'est pas rare d'observer au fond du récipient, un dépôt de sable urinaire et de sang. L'obstruction partielle au départ, évolue souvent rapidement vers l'obstruction totale (GUILLOU P, 1983)

Lorsque l'obstruction est totale, la vessie ne se vidange pas, même si quelques gouttes d'urine peuvent occasionnellement être émises. La vessie est distendue et douloureuse. En effet, chez les chats souffrant d'obstruction, une douleur dans la zone de projection de la vessie et l'existence d'une vessie très distendue, désignée par le terme de **globe vésical** (lorsque l'obstacle

est présent pendant plusieurs heures) sont mis en évidence par la palpation abdominale (COTARD JP ; 1993, JUILLET C ; 2006, GOY- THOLLOT et al; 2006)

I.4.2. Les répercussions systémiques

La durée et la sévérité de l'obstruction conditionnent la gravité des répercussions systémiques et de l'expression clinique. Généralement, les symptômes systémiques sont absents ou discrets pendant les premières 24 heures d'évolution de l'obstruction. Les chats chez lesquels l'obstruction urétrale remonte à moins de 24 heures présentent un état général satisfaisant.

Si l'obstruction est présente depuis plus de 24 à 48 heures, l'état général du chat est dégradé, voire état de choc (déshydratation, hypothermie, bradycardie). Une insuffisance rénale post-rénale s'installe, avec une élévation parfois considérable de l'urémie ainsi qu'une hyperkaliémie et une acidose métabolique marquées.

Une déshydratation plus ou moins marquée, mais toujours présente (en raison de l'adipsie, voire des vomissements) est observée (SOYER C ; 2004). Une hématurie est souvent notée, ainsi qu'une

Les anomalies métaboliques peuvent s'exprimer par des troubles du rythme cardiaque (hyperkaliémie, acidose métabolique), des vomissements et une diarrhée (urémie).

La température rectale, normale au début, se met à baisser (GUILLOU P, 1983), (HEBERT F, 2004), (GOY-THOLLOT et al ; 2006). C'est en général au cours de cette dernière phase que le propriétaire de l'animal, pensant au début à une banale constipation, se décide à le présenter à la consultation (GUILLOU P, 1983). Si l'obstruction persiste trop longtemps ou si les récurrences sont fréquentes, il y a évolution vers une insuffisance rénale chronique. Dans les cas les plus graves installation de crises convulsives et d'un coma urémique et (COTARD JP, 1993) et (HEBERT F, 2004).

L'évolution vers une insuffisance rénale aiguë aboutissant à un état de choc et en l'absence de traitement, la mort du chat survient dans les trois à six jours qui suivent l'obstruction après installation de crises convulsives et de comas urémiques (COTARD JP, 1993, PECHEREAU D, 2001, SOYER C, 2004, RAWLINGS CA, 2004).

I.5. Le diagnostic

Le chat obstrué est présenté à des degrés variables d'altération de l'état général, allant de la simple douleur abdominale au choc hypovolémique sévère. Les symptômes varient en fonction de la durée et du degré de sévérité de l'obstruction.

L'obstruction urétrale féline est une urgence médicale (PECHEREAU D, 2001), (FOSSUM TW, 2002) et (SOYER C, 2004). Il faut parler d'urgence urinaire à chaque fois qu'il y a arrêt de l'élimination des urines (DESCHAMPS JY, 2005). Elle provoque une insuffisance rénale aigue post rénale. Sa prise en charge nécessite rigueur, rapidité et logique dans la conduite diagnostique et la réalisation du geste thérapeutique.

Il convient néanmoins de ne pas « brûler » les étapes d'évaluation préalables à la levée de l'obstacle (PECHEREAU D, 2001)

I.5.1. Première étape : Anamnèse et recueil des commémoratifs :

Le propriétaire signale presque toujours un changement du comportement urinaire du chat (mictions douloureuses, souvent en dehors de la litière, les chats n'arrivant à éliminer que quelques gouttes d'urine teintées de sang et léchage du périnée). Le propriétaire de l'animal se présente parfois en consultation pour une « constipation » qui est confondue avec la strangurie et la dysurie. Des vocalises, une irritabilité, une adipsie, sont également souvent observées.

Selon la durée d'évolution, d'autres symptômes peuvent aussi être décrits : anorexie, vomissements, et abattement.

I.5.2. Deuxième étape : L'examen clinique

L'anamnèse joue un rôle très important dans l'orientation du diagnostic d'obstruction urétrale. Ce diagnostic est confirmé par l'examen clinique

I.5.2.1. L'inspection à distance

Elle montre un animal prostré qui miaule au poil terne (PECHEREAU D; 2001)

I.5.2.2. L'inspection rapprochée de la région périnéale met en évidence un œdème de l'extrémité du pénis, avec extrémité violacée. Il est parfois possible de voir quelques grains de sables à l'entrée de l'urètre (SHAER M, 2006).

I.5.2.3. L'examen général montre une déshydratation plus ou moins marquée, mais toujours présente (en raison de l'adipsie, voire des vomissements) est observée (SOYER C ; 2004). Une hématurie est souvent observée, ainsi qu'une éventuelle hypothermie.

Il convient d'être particulièrement attentif à l'auscultation cardiaque qui peut révéler une bradycardie et des troubles du rythme. Une bradycardie et/ou une hypothermie sont souvent associées à une hyperkaliémie sévère (K^+ sup à 8.0 mmol/l). (PECHEREAU D; 2001), (SOYER C ; 2004).

I.5.2.3.1 La palpation abdominale

Elle met en évidence un « globe vésical », signant la rétention vésicale et une réaction de douleur à la palpation est observée (PECHEREAU D, 2001) (SOYER C, 2004). La vessie est volumineuse et ferme (SHAER M, 2006).

Elle se vide relativement bien manuellement, par taxis transabdominale -par pression légère mais continue- lors d'obstruction urétrale partielle (GOY- THOLLOT I et al ; 2006) mais la vidange reste souvent impossible lors d'obstruction totale.

Il est à noter que selon (SOYER C. 2004), (GOY- THOLLOT I et al; 2006), la vessie doit impérativement être palpée doucement pour éviter sa rupture. Cette rupture est toujours à craindre qu'elle soit spontanée bien que rare ou iatrogène (HEBERT F ; 2004). Une vessie non palpable et/ou la présence d'un épanchement abdominal, chez un animal présentant des symptômes d'obstruction urinaire, laisse très fortement suspecter une rupture vésicale. La paracentèse abdominale confirme alors la rupture vésicale et l'urgence d'une intervention chirurgicale réparatrice (SOYER C ; 2004).

I.5.2.3.2.Le sondage urinaire

Le cathétérisme urétral n'est indispensable chez le chat qu'en présence de globe vésical. La difficulté à sonder l'urètre confirme l'obstruction, il est possible de sentir comme du sable lors de la mise en place de la sonde (SHAER M ; 2006, JUILLET C 2006). L'extrémité du pénis est souvent congestionnée, de couleur rouge foncé à violette (GOY-THOLLOT et al ; 2006). Le sondage va nous confirmer l'obstruction mais surtout conditionner les décisions futures.

Le sondage urinaire est effectué dès que possible sous anesthésie. Des protocoles anesthésiques particuliers doivent être respectés chez ces animaux, compte tenu de l'insuffisance rénale aigue latente (dans le cas de moins de 24 heures) qu'ils présentent. Une anesthésie gazeuse à l'isoflurane est préférable. Les barbituriques à action courte ou à défaut, de la kétamine à très faible dose (de 1 à 2 mg/kg par voie intraveineuse) peuvent également être utilisés dans cette indication (COTARD JP ; 1993). Les alpha2-agonistes sont à proscrire en cas d'hyperkaliémie (MASSON L ; 2007).

D'après MASSON L ; 2007, une anesthésie épidurale à l'aide de morphine (0,2 – 0,5 ml) et de xylocaïne 2% (0,5 ml) entre L7 et S1 est souvent suffisante pour permettre un sondage vésical, et une bonne analgésie.

Les sondes recommandées pour ce type d'intervention sont des sondes de JACKSON qui conviennent parfaitement (COTARD JP ; 1993 et MASSON L ; 2007) ; elles possèdent un mandrin métallique leur conférant une certaine rigidité au moment de la mise en place.

Classiquement on utilise des sondes 3 French (F) de 11 cm pour les chats, comme illustré par La présence d'un mandrin métallique et d'un dispositif d'attache de la sonde est indispensable. Des cathéters de type « Tomcat Catheter^R » peuvent aussi être utilisés (COTARD JP ; 1993).



Photo n°1 : Sonde urinaire de Jackson (ENSV ; 2008)

Technique

Le chat anesthésié est placé en décubitus ventral, genoux pliés sur la table, tarses pendus dans le vide et queue relevée sur le dos. L'aire génito-urinaire est tonduée et désinfectée.

La sonde, lubrifiée à l'aide d'une solution stérile et/ou antiseptique et d'un gel anesthésique local (exemple : gel de promocaïne : Tronothane®), est introduite doucement jusqu'à atteindre la vessie. Le crissement à son passage confirme le diagnostic de cristaux urinaires. Une mauvaise contention du pénis peut être responsable de plicatures urétrales pendant l'introduction de la sonde stoppant ainsi son passage. Pour éviter cet incident, l'extrémité du pénis est saisie en dessous de l'urètre par une pince atraumatique et est tirée vers l'arrière et le haut facilitant ainsi le passage de la sonde. Si le mandrin doit être réinséré, la sonde doit être entièrement sortie, sinon, il existe un risque que ce mandrin ne s'insinue dans l'un des orifices latéraux de la sonde et endommage gravement l'urètre.

Du diazépam (valium^R) peut être administré conjointement en intraveineuse pour ses propriétés myorelaxantes sur le sphincter urétral. En revanche, l'utilisation de spasmolytiques est sans intérêt car ils n'agissent pas sur le spasme urétral mais uniquement sur le muscle vésical.

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent s'avérer utiles mais en raison de leur effet vasodilatateur, il faut veiller à une hydratation correcte afin de ne pas compliquer le tableau clinique par une insuffisance rénale pré rénale.

Une fois en place, la sonde est fixée par des points cutanés au prépuce et reliée par une tubulure de perfusion à une poche fermée afin de limiter les infections ascendantes. Le port d'une collerette est indispensable (MASSON L ; 2007). Un bouchon peut, à défaut être monté sur l'extrémité de la sonde mais ceci implique une vidange fréquente et régulière de la vessie afin que cette dernière ne soit jamais distendue.

I.5.3. Troisième étape : les examens complémentaires

I.5.3.1. Analyses des urines

L'examen des urines peut se faire sur l'urine récoltée de manière stérile après le sondage ou récoltée par cystocentèse. Elle permet l'analyse cytot bactériologique bien que cette dernière ne soit pas indispensable en première intention car l'étiologie est rarement infectieuse.

L'échantillon est cependant impérativement soumis à un examen physique des urines.

L'examen du culot de centrifugation est intéressant, pour mettre en évidence des éventuels cristaux, hématurie, des germes, une pyurie, ou des cellules tumorales (HEBERT F, 2004).

La mise en évidence de cristaux (qui ont souvent la même composition que les calculs mais pas toujours) peut nous orienter vers la nature des calculs. Cette première orientation peut être corroborée par l'étude de plusieurs paramètres tels que le pH urinaire, la race, l'âge, le sexe, la densité, et les contours radiographiques des calculs (GASCHEN F ; 2001), (SHAER M, 2006). Cependant, seules des méthodes d'analyse spectrophotométrie infra rouge ou rayons X du matériel calculeux urétral (COTARD JP; 1993), (SHAER M, 2006) permettent de déterminer avec précision la nature de celui-ci et sa composition si le calcul est complexe (COTARD JP, 1993).

Cette détermination de la composition minérale des calculs est recommandée pour pouvoir mettre en place le bon protocole de dissolution de ces derniers (SHAER M ; 2006)

I.5.3.2. les examens sanguins :

L'examen biochimique sanguin dans ce cas consiste en un dosage de **l'urée** et de **la créatinine** (rechercher une **insuffisance rénale**) (JUILLET ; 2006), (MORAILLON R ; 2007). Ceci permet d'une part de mesurer le risque anesthésique (SOYER C ,2004) si la chirurgie est préconisée et d'agir en conséquence (différer l'intervention par exemple lorsque c'est possible) et d'autre part d'avancer un pronostic de survie après levée de l'obstruction que ce soit avec ou sans anesthésie.

L'appréciation des **déséquilibres ioniques et acido-basiques**, tels que la mise en évidence d'une **hyperphosphatémie**, ou d'une **Acidose métabolique** (quantification par l'ionogramme) sont préconisées. Ils sont associés à une hypovolémie (GOY-THOLLOT et al ; 2006, JUILLET ; 2006).

Le dosage du Potassium (6 mEq/l) est important car une hyperkaliémie sévère constitue un risque vital. (SOYER C ; 2004)

I.5.3.3.L'électrocardiogramme

En l'absence de cette mesure, la réalisation d'un électrocardiogramme est intéressante sur lequel il sera observé un allongement de l'intervalle PR, une augmentation de l'onde T, une bradycardie doivent faire suspecter une élévation de la kaliémie (PECHEREAU D ; 2001)

I.5.3.4. Imagerie médicale

Radiographie :

Dans la plupart des cas, le recours à l'imagerie diagnostique est inutile. Elle permet surtout de vérifier l'intégrité de la vessie et surtout de mettre en évidence d'éventuels calculs qui peuvent nécessiter une cystotomie (SHAER M, 2006) et (GHACSHEN F, 2001)

Si la vessie est palpable, cet examen peut être différé (SOYER C, 2004)

Néanmoins, seuls les calculs de struvite et d'oxalates sont réellement radio-opaques (JUILLET C, 2006) et (GASCHEN F, 2001). Selon ce dernier auteur, les calculs radio-opaques d'un diamètre supérieur à 3mm sont visibles sur les clichés radiographiques de contrôle.

L'uretrocystographie rétrograde à double contraste est l'outil le plus fiable pour évaluer l'urètre (FOSSUM TW, 2002). Elle permet de détecter les calculs plus petits (jusqu'à 1mm de diamètre) (GASCHEN F ; 2001)



Photo n°2 : Radiographie de l'abdomen distal d'un chat mal castré. Des calculs radiovisibles dans la vessie et l'urètre pénien (BRISSOT H et BOUVY B ; 2004)



Photo n°3: Uretrocystographie rétrograde positive chez un chat Domestic Shorthairs castré âgé de 7 ans (OSBORNE C et al; 1996)

L'Échographie : Il est préférable d'employer l'échographie qui permet, elle, d'identifier la présence de sable ou de lithiases dans la vessie (JUILLET C, 2006), ainsi qu'une paroi épaissie (GOY-THOLLOT I et al ; 2006)

Chapitre II :

Conduite à tenir et traitement face à une obstruction urétrale par urolithiases

Chapitre II. CONDUITE A TENIR FACE A UNE OBSTRUCTION URETRALE PAR UROLITHIASES

II.1. Introduction

Le traitement d'une obstruction urétrale est fonction des signes généraux associés à l'obstruction. En effet, dans certaines circonstances, les chats peuvent présenter des états cliniques alarmants consécutifs à l'installation d'une insuffisance rénale aigue (IRA) sévère, tandis que dans d'autres cas, l'obstruction urétrale est diagnostiquée à son début (moins de 24 heures après l'obstruction, les signes cliniques d'urémie ne sont pas encore observés et l'animal présente un état général satisfaisant (MARKWELL PJ ; SMITH B ; 1998) et (COTARD JP ; 1993). Dans ce cas de figure, le premier aspect à envisager est souvent la levée de l'obstacle (désobstruction) par un sondage urétral voire un acte chirurgical, après tranquillisation ou anesthésie (HEBERT F ; 2004) et (COTARD JP ; 1993) et (HEBERT F : 2004).

Si l'obstruction est présente depuis plus de 24 à 48 heures, l'état général du chat est dégradé, pouvant aller jusqu'à l'état de choc, état caractérisé par de la déshydratation, de l'hypothermie et une bradycardie en fin d'évolution. La prise en charge est alors compliquée par les effets de l'urémie post-rénale. Il s'agit dans ce cas d'une **urgence médicale** (COTARD JP ; 1993) et un plan de réanimation médicale doit alors être proposé avant ou parallèlement à toute manœuvre de désobstruction afin de lutter contre l'insuffisance rénale aigue post rénale et ses conséquences

Le degré de l'obstruction intervient également dans la gravité de l'affection. Elle peut être partielle. L'animal émet de l'urine mais en faible quantité et avec difficulté, on parle alors de dysurie, strangurie et pollakiurie. Par contre, si l'obstruction est totale, l'animal présente une anurie, et c'est ce cas figure qui représente une urgence absolue.

En cas d'anurie constatée (globe vésical), les premiers gestes doivent viser à permettre l'émission de l'urine. L'anurie entraîne en effet une hyperkaliémie, qui engage le pronostic vital. **Relancer la diurèse** est donc primordial. Ceci ne peut être réalisé que par la levée de l'obstacle ou toute autre manipulation qui permet d'évacuer l'urine, associées à la perfusion massive de solutés. Le choix du soluté et de sa quantité est un élément important, bien plus que la réalisation des examens complémentaires. Ces derniers seront utiles, en revanche, 48 heures après obstruction et 48 heures après la levée de l'obstacle (POLZIN et al ; 1996) et (DESCHAMPS JY ; 2005).

II.2. Levée de l'obstacle et/ou évacuation de l'urine :

Le vétérinaire dispose de plusieurs options pour soulager l'animal. Il peut soit, lorsque c'est possible, procéder à la levée de l'obstacle, ou à défaut, évacuer l'urine pour relancer la diurèse et réduire les répercussions systémiques de cette obstruction. (COTARD JP ; 1993 et OSBORNE et al ; 1996). Ces manœuvres sont citées ci-dessous. Leur application est à adapter selon le cas:

- Massage de l'urètre (après extension du « S » pénien) et toucher rectal
- Tentatives de vidange par pression délicate sur la vessie.
- Sondage urinaire
- Urohydropropulsion
- Urohydropropulsion rétrograde
- Cystocentèse
- Cystotomie sur sonde (cystostomie)
- Urétrostomies

II.2.1. Massage de l'urètre

Un massage doux du pénis entre le pouce et l'index peut aider à déloger des bouchons situés dans l'urètre pénien. Les bouchons situés dans l'urètre abdominal ou pelvien peuvent éventuellement être délogés en massant l'urètre par voie transrectale en insérant un doigt ganté et lubrifié dans l'anus et en faisant contre appui avec le pouce en région pubienne. Ces méthodes ne sont pas toujours efficaces mais les massages peuvent désagréger les bouchons de telle manière que leur élimination sera ensuite possible par pression sur la vessie (Osborne et al ; 1996).

II.2.2. Pression externe sur la vessie

Il peut arriver que la pression parvienne à déloger les calculs. Cette étape ne doit pas être négligée et il est important de l'effectuer lorsque le chat est tranquilisé dans la mesure où le spasme urétral est diminué. La pression transabdominale, en enserrant la vessie à une main, de part et d'autre de l'abdomen doit être douce et progressive, pour ne pas provoquer de lésions vésicales, ou pire un éclatement de la vessie (Osborne et al ; 1996). Elle peut être entreprise d'emblée ou après massage de l'urètre.

II.2.3. Sondage urinaire :

Cette technique a été décrite dans le chapitre I. Lorsque le sondage est impossible, il faut passer à une autre technique (COTARD JP ; 1993)

Le sondage peut prendre beaucoup de temps. Il ne doit jamais être brutal ou forcé, car il peut provoquer des lésions définitives, pouvant aller jusqu'à la rupture urétrale. Il peut provoquer une urétrite, majorant les risques de sténose urétrale ultérieure. (MASSON L ; 2007)

II.2.4. Cystocentèse :

Il s'agit d'une technique décrite par (HEBERT F ; 2004). En cas de sondage urétral impossible, la cystocentèse est une alternative qui permet de diminuer la pression intra vésicale afin, d'une part de limiter les risques de déchirure de la paroi vésicale (MASSON L ; 2007) et d'autre part de diminuer la pression en amont de la vessie. Elle consiste en une ponction transabdominale au niveau de la vessie à l'aide d'une aiguille montée sur une seringue de grosse capacité (seringue de 20-60ml de 22Gauge) (OSBORNE et al ; 1996)

Cette méthode permet à la fois l'élimination de l'urine mais présente également l'avantage d'éviter la contamination des urines par les germes se trouvant dans l'urètre, le fourreau et l'appareil génital externe lorsqu'une recherche bactériologique est envisagée. La cystocentèse peut être réalisée soit en aveugle, soit en suivant le trajet de l'aiguille par échographie. L'animal est tranquilisé ou anesthésié uniquement lorsqu'il est extrêmement agité et que les risques de lacérations vésicales sont importants. (HEBERT F ; 2004).

II.2.4.1. Technique en aveugle

Commencer par tondre et désinfecter la zone à ponctionner. Placer l'animal en décubitus dorsal ou latéral. Immobiliser avec une main la vessie dans la région de son pôle cranial et veiller à mettre en suspension d'éventuels cristaux avant la ponction. Introduire avec l'autre main l'aiguille dans la vessie. Le site de ponction est situé sur la ligne blanche et l'aiguille est introduite obliquement à 45° par rapport à la paroi vésicale et vers l'arrière (OSBORNE et al ; 1996).

Une fois l'aiguille dans la vessie, aspirer doucement la quantité d'urine maximale. Retirer l'aiguille une fois l'aspiration terminée (HEBERT F ; 2004).

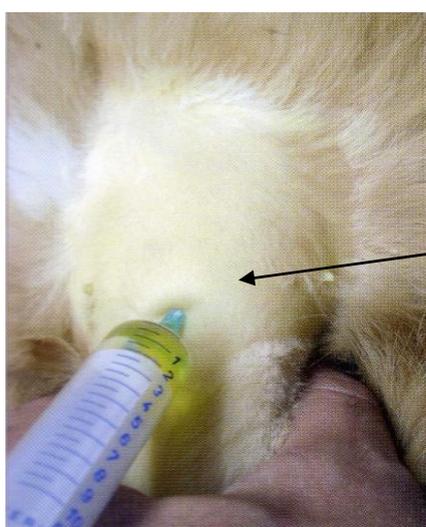


Photo n°4 : Cystocentese pratiquée Sur un chat (HEBERT F ; 2004)

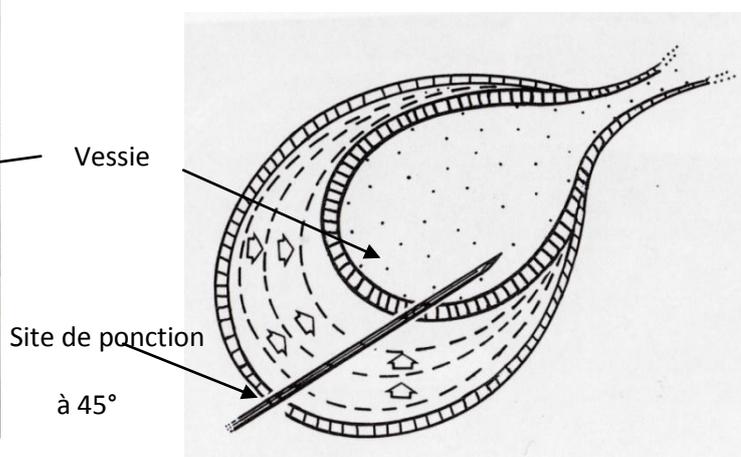


Figure n°3 : Site correct d'insertion de l'aiguille dans la vessie pour évacuer l'urine (OSBORNE et al ; 1996)

II.2.4.2. Technique sous échographie :

Cette technique est identique à celle décrite ci-dessus mais elle a l'avantage du confort qu'elle crée par la visualisation du trajet de l'aiguille à l'écran de l'échographe. (HEBERT F; 2004).

II.2.4.3. Complications :

Les plus fréquentes sont l'hématurie transitoire, la contamination des prélèvements par des hématies lorsque la paroi vésicale est très inflammée. D'autres complications peuvent aussi avoir lieu ; mais plus rares, telles des lésions de la paroi vésicale pouvant aller jusqu'à la perforation et à la création d'un uropéritoine secondaire. Des lésions d'organes (utérus, colon, prostate, aorte), une péritonite ou encore des adhérences entre vessie et organes proches peuvent survenir (HEBERT F; 2004).

II.2.5. Urohydropropulsion

II.2.5.1. Définition

Technique d'évacuation des concrétions de sable urinaire de l'urètre ou de la vessie combinant les forces d'expulsion des urines et la force de gravité.

Elle permet d'éliminer de façon non chirurgicale les calculs vésicaux de taille suffisamment petite pour transiter par la lumière urétrale (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000) et (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) et (SLATTER ; 2002).

Elle consiste à injecter un soluté dans la vessie afin de la distendre, et exercer une pression manuelle sur celle-ci dans le but de permettre l'évacuation des calculs vésicaux au cours de la miction ainsi provoquée (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) et (LULICH J.P ; OSBORN CA ; 1996).

II.2.5.2. Indications

Elle permet l'évacuation des lithiases vésicales et urétrales d'un diamètre inférieur au diamètre minimal de l'urètre de l'animal (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000) et (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) ainsi que la récolte des calculs pour analyser leur compositions (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000)

Elle est notamment indiquée pour le traitement et le **suivi** des lithiases calciques pour lesquelles le taux de récurrence est élevé. Après une première intervention chirurgicale, il convient de réaliser des radiographies de contrôle tous les trois à six mois, afin de détecter des calculs récidivants de petite taille, susceptibles d'être évacués par la lumière urétrale (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001). Ainsi les calculs néo-formés lors de lithiases récidivantes, peuvent être éliminés par un acte non-chirurgical. Elle est envisagée lorsque l'animal refuse un traitement médical ou le régime diététique, où lorsque le propriétaire ne respecte plus le traitement d'une lithiase. (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001)

L'obstruction urétrale totale par des **calculs** urétraux et non par du « sable urinaire » est difficilement traitée par cette technique. Ceux-ci sont en effet soumis à des pressions considérables au cours des tentatives d'expulsion naturelle par l'animal. Il est donc peu probable que l'urohydropropulsion crée une pression additionnelle suffisante pour permettre leur élimination. Dans ce cas, la compression manuelle de la vessie pourrait en outre entraîner sa rupture. Il est plutôt recommandé de repousser le calcul urétral dans la vessie par la technique d'urohydropropulsion rétrograde. (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) et (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) et (HERBERT C ; 2004)

II.2.5.3. Contre-indications :

L'urohydropropulsion est contre indiquée dans les cas suivants :

- Lorsque le passage de a sonde est impossible
- Intervention chirurgicale de la vessie dans les deux mois précédents (cystotomie) (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000)
- Intégrité de la paroi vésicale (en fonction de la pression exercée sur la vessie durant les manœuvres) (HERBERT C ; 2004)

II.2.5.4. Matériel

Il est constitué d'une sonde urinaire adaptée à la taille de l'animal, de soluté stérile isotonique (Ringer lactate ou Nacl à 0,9%) et d'une seringue de 20 à 50 ml (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000).

II.2.5.5. Conseils pratiques (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000)

D'après (LULICH J.P ; OSBORN CA ; 1996), les calculs de 1mm chez un chat mâle de 6,6 kg ont pu être éliminés. Chez les chats mâles qui ont subi une urérostomie périnéale, des calculs mesurant plus d'un millimètre de diamètre peuvent être éliminés.

Les calculs aux contours lisses passent plus facilement à travers l'urètre que ceux dont les contours sont irréguliers (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001) et (LULICH J.P ; OSBORN CA ; 1996) et (HERBERT C ; 2004) et (HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000)

Le traitement et la prévention des infections urinaires sont à réaliser éventuellement, en fonction des résultats des examens complémentaires obtenus (antibiogramme) (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001)

II.2.5.6. Technique :

La sédation ou une anesthésie peu profonde sont conseillées, la myorelaxation de l'urètre et du sphincter vésical facilitant les manœuvres (exemple : médétomidine : Domitor^R).

D'après (HERBERT F ; 2004, JACQUES D ; BOUVY B ; 2001 et HUGNET C ; DESMAIZIERES A ; 2000), l'urohydropropulsion débute par la pose aseptique de la sonde urinaire : Après tonte et désinfection, l'animal est placé en décubitus latéral, une sonde urinaire lubrifiée par un gel anesthésique local (exemple : gel de promocaïne : Tronothane^R) est mise en place. La vessie est vidangée. Elle est ensuite remplie avec du sérum physiologique, du NaCl ou du Ringer lactate (environ 10 ml/kg) jusqu'à obtention d'une distension vésicale maximale, évaluée par palpation abdominale.

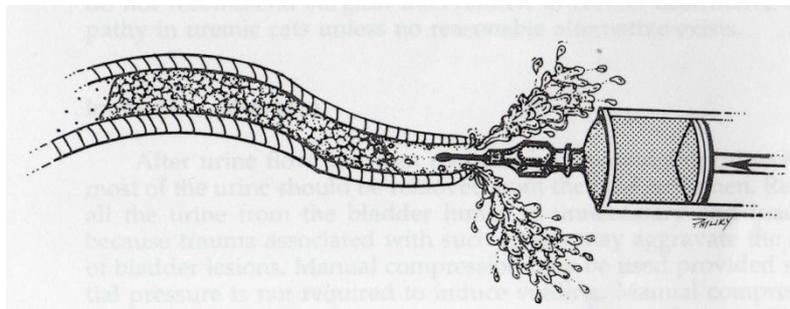


Figure n°4: Les avantages du Fluhsing sans occlusion de l'urètre autour du cathéter. Une portion de la matrice cristalline a été propulsée à l'extérieur de l'orifice urétral. (OSBORNE et al; 1996).

La sonde urinaire est retirée rapidement et l'animal placé verticalement sur ses postérieurs ou en décubitus dorsal sur une table inclinée le plus possible, et la vessie légèrement secouée, permettant ainsi la migration des calculs au niveau du col vésical par gravité.

Une pression manuelle sur la vessie permet de déclencher une miction forcée et dès que la miction est initiée, la pression exercée sur la vessie est accentuée et maintenue pour augmenter la pression vésicale et donc la dilatation de l'urètre. Les calculs sont évacués par les voies urinaires au cours de cette étape.

Le cycle remplissage-vidange est répété jusqu'à ce que l'on estime que le maximum de calculs ait pu être éjecté.

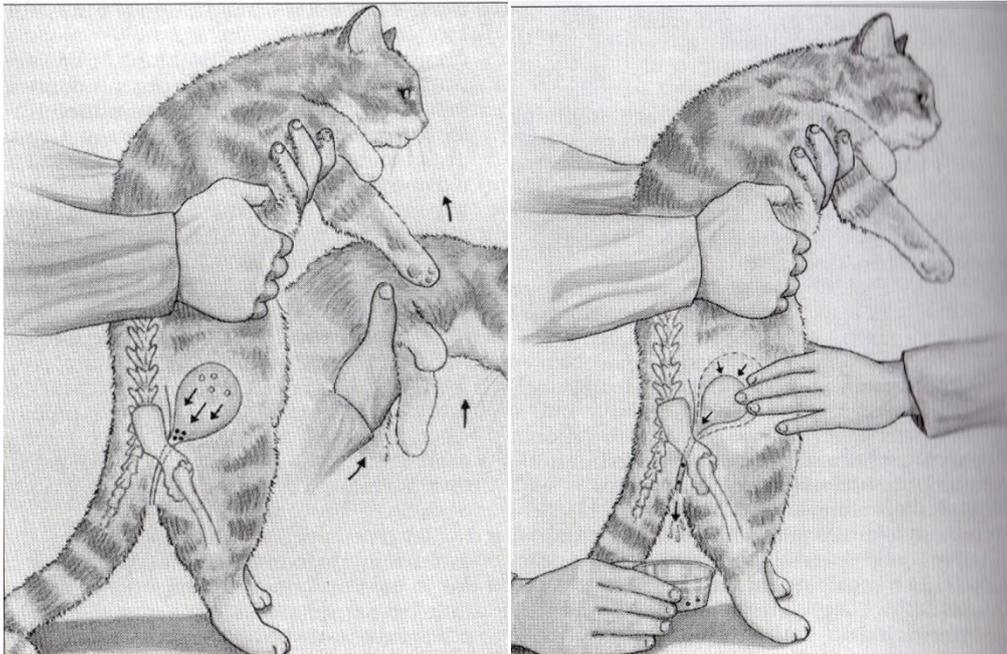


Figure n°5 : Schéma explicatif pour la technique d'urohydropropulsion chez un chat (OSBORNE et al ; 1996)

II.2.5.7. Complications

Une hématurie transitoire, une obstruction urétrale, une rupture vésicale et une infection urinaire (en raison des multiples sondages) sont les complications que peut engendrer cette technique.

D'après (JACQUES D ; BOUVY B ; 2001), la détection précoce de la récurrence d'une lithiase peut permettre une utilisation plus fréquente de cette technique et éviter dans certains cas les cystotomies à répétition.

II.2.6. Urohydropropulsion rétrograde

Cette technique est utile lors d'obstruction urétrale calculaire. Elle peut être effectuée préalablement à une cystotomie. Le principe est de dilater l'urètre en aval et juste en amont d'un calcul par l'injection de sérum physiologique sous pression en s'aidant d'une compression urétrale manuelle en amont du calcul, compression qui est libérée brutalement pour repousser le calcul dans la vessie (HERBERT F ; 2004) et (FOSSUM T.W ; 2007).

II.2.6.1. Indication : obstruction par un ou plusieurs calculs.

II.2.6.2. Contre indication :

Elle est essentiellement représentée par une lésion urétrale sévère pouvant favoriser une rupture urétrale durant la manœuvre.

II.2.6.3. Matériel

Il est constitué d'une sonde urinaire adaptée à la taille de l'animal, de soluté stérile isotonique (Ringer lactate ou NaCl à 0,9%) et d'une seringue de 20 à 50 ml.

II.2.6.4. Technique

La vessie est décomprimée par cystocentèse si elle est distendue pour éviter tout risque de rupture vésicale lors de la manipulation. L'animal est éventuellement tranquilisé ou anesthésié afin de lever le spasme urétral ou la douleur durant l'acte (sauf animal en état de choc).

Le pénis est désinfecté. La sonde urinaire est introduite jusqu'au contact avec le calcul. Une petite quantité de sérum physiologique est injectée par la sonde sans forcer de manière à éliminer toutes les petites particules minérales qui pourraient se trouver dans l'urètre (BOWLES M ; 2008). Un assistant effectue un toucher rectal et occlut l'urètre pelvien en le comprimant entre le doigt et le plancher pelvien. La seringue remplie de sérum physiologique est fixée dans la sonde urinaire. L'orifice urétral est occlus manuellement pour éviter toute fuite de sérum physiologique durant l'acte (FOSSUM T.W ; 2007)

Le liquide physiologique est injecté sous pression dans l'urètre de façon à le distendre au maximum. L'assistant relâche brutalement sa pression urétrale transrectale tout en continuant à injecter le sérum physiologique par la sonde. De cette façon, le liquide repousse les calculs urétraux dans la vessie (OSBORNE et al ; 1996)

Si les manœuvres doivent être répétées, la distension vésicale est évaluée régulièrement afin de ne pas provoquer une rupture vésicale ; si la vessie est trop distendue, une nouvelle cystocentèse est réalisée. Une fois tous les calculs repoussés, la sonde repoussée jusqu'à la vessie, qui est alors vidée.

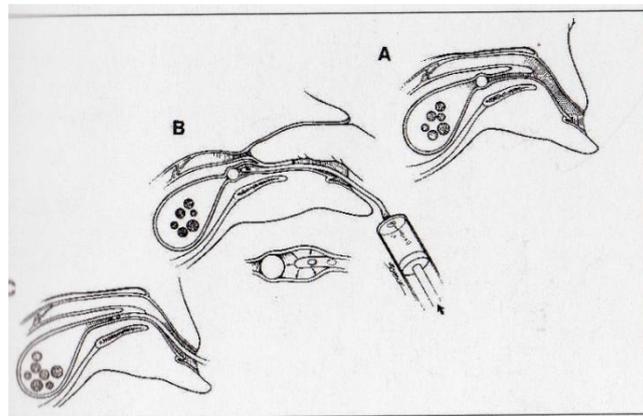


Figure n°6 : Technique d'hydropropulsion rétrograde (FOSSUM TW ; 2007)

II.2.6.5.Complications

Elles sont représentées par une rupture urétrale bien que rare, une rupture vésicale lorsque la distension vésicale n'est pas évaluée régulièrement ou une infection du tractus urinaire (prévention par antibiothérapie systématique) (BOWLES M ; 2008).

Des saignements urétraux généralement transitoires et sans gravité peuvent être observés.

II.2.7.Cystotomie sur sonde (cystostomie)

La cystostomie consiste en un abouchement, désigné par le terme « stomie », temporaire de la paroi vésicale à la peau.

La plupart des obstructions urétrales peuvent être traités par sondage urinaire urétraux. Dans les cas où le cathétérisme urétral est impossible, la pose d'une sonde de cystotomie permet de une élimination des urines par dérivation et ainsi d'éviter tous les risques métaboliques. Elle sera laissée en place le temps que l'état de l'animal s'améliore et/ou permette d'envisager une anesthésie.

II.2.7.1.Indications :

Elle est indiquée lors d'obstacle urétral empêchant tout sondage.

II.2.7.2.Matériel :

Plusieurs types de sonde peuvent être utilisés. La sonde de Foley ou de Pezzer (photos n 2) sont utilisées pour les poses par laparotomie. La sonde de Stamey, elle est idéale pour les poses percutanées.

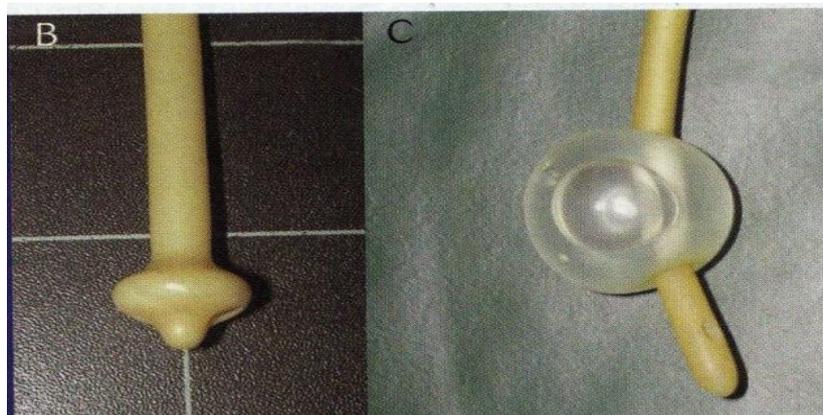


Photo n°5 : Différentes sondes de cystotomie (BRISSOT H, BOUVY B ; 2004)

B : sonde de Pezzer à tête «en champignon »

C : sonde de Foley

II.2.7.3. Techniques :

Il en existe deux. La pose peut être effectuée au cours d'une minilaparotomie ou de manière percutanée.

II.2.7.3.1. Technique de minilaparotomie :

L'animal est anesthésié soit généralement si l'état général le permet, soit localement ou locorégionalement. Il est placé en décubitus dorsal et le ventre tondu et désinfecté comme pour toute laparotomie (HEBERT F ; 2004)

Une incision cutanée de 2 cm est effectuée en arrière de l'ombilic. La paroi abdominale est incisée sur la ligne blanche de la même façon. La vessie est en partie extériorisée à l'aide de deux fils de traction placés sur sa paroi ventrale et craniale. Une suture en bourse avec un monofilament irrésorbable est effectuée entre les deux sutures de traction.

Une incision de la paroi musculaire et de la peau est effectuée juste latéralement à la première. La sonde de Foley ou de Pezzar est introduite dans cette incision pour amener l'extrémité renflée (Pezzar) ou celle comportant le ballon (Foley) dans la cavité péritonéale (FOSSUM TW ; 2007)

Une incision de la paroi vésicale est réalisée avec une lame de bistouri au milieu de la suture en bourse et la sonde est placée dans la lumière vésicale puis le ballon gonflé s'il s'agit de la sonde de Foley. La suture en bourse est ensuite serrée de manière à maintenir la paroi vésicale étanche autour du corps de la sonde après que celle-ci ait été tirée pour que le ballon ou le renflement de la sonde soit plaqué contre la face interne de la paroi vésicale.

La paroi abdominale est refermée de façon classique ainsi que le tissu sous cutané et la peau. La sonde est fixée à la peau avec un monofilament irrésorbable par laçage. Un pansement est posé autour de l'abdomen pour protéger la sonde (FOSSUM TW ; 2007)

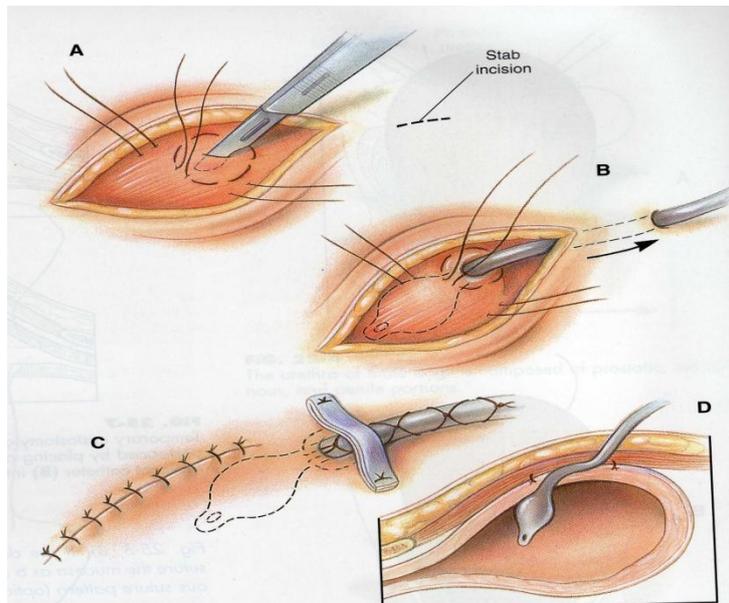


Figure n°7: Technique de cystotomie sur sonde de Foley (FOSSUM TW ; 2007)

II.2.7.3.2. Technique par voie percutanée

Il est possible de placer en aveugle une sonde de Stamey de 10F à 14F par voie percutanée. Une incision cutanée est effectuée en regard de la vessie. La sonde de Stamey est introduite dans la vessie après avoir passé la paroi musculaire abdominale. Une fois en place, elle est fixée de la même façon que dans la technique par minilaparatomie. Cette est plus rapide et donc préférable.

II.2.7.4. Précautions d'utilisation

La sonde est protégée par bandage autour de l'abdomen.

L'animal doit porter une collerette de façon à éviter qu'il puisse mordre la sonde ou la retirer.

Soit la sonde est reliée à un système collecteur clos et stérile soit la vessie est vidée trois à quatre fois par jour. La sonde peut être retirée 5 à 7 jours après la pose. Les adhérences sont suffisamment solides pour éviter toute fuite urinaire (HEBERT F ; 2004).

II.2.7.5. Complications

Les infections urinaires sont les complications les plus fréquentes. Une antibiothérapie est donc prescrite si nécessaire et selon le résultat de l'antibiogramme issu de l'ECBU.

II.2.8. Urétrostomies : (voir traitement chirurgical)

II.3. La réanimation médicale

Il demeure primordial, surtout lors d'obstruction de plus de 48Heures de mettre en place une voie veineuse et commencer une thérapeutique liquidienne. La seconde étape est la mise en œuvre

des procédures de correction des désordres hydro électrolytiques. Un protocole d'analgésie et de sédation est enfin établi après avoir rigoureusement évalué le risque anesthésique lorsqu'une anesthésie est envisagée (risque ASA).

II.3.1.Traiter l'insuffisance rénale :

L'insuffisance rénale est traitée par une fluidothérapie soutenue (COTARD JP ; 1993) et (POLZIN et al ; 1996). Perfuser l'animal est indispensable pour permettre l'obtention d'une certaine hypervolémie, nécessaire à une bonne perfusion rénale. De ce fait, placer une voie veineuse est la première des priorités. Ensuite, la relance de la diurèse doit être envisagée. L'emploi des solutés de perfusion visent à restaurer l'irrigation du rein. Le soluté idéal est un soluté qui va irriguer les reins et qui sera éliminé rapidement par cet organe en contenant peu de potassium, et ayant un pH élevé afin d'éviter l'aggravation de l'acidose (DESCHAMPS JY ; 2005).

Le Ringer lactate et le Nacl à 0,9% sont de bons candidats (COTARD JP ; 1993) et (DESCHAMPS JY ; 2005). Ils ont tous deux la même concentration que le plasma, ils restent ainsi dans les vaisseaux (25%) et le milieu interstitiel (75%). Cette fraction vasculaire suffit à relancer la diurèse de manière satisfaisante. Le Nacl est dépourvu de potassium et semble donc plus indiqué. Cependant, la teneur faible en potassium du Ringer lactate n'en contre indique pas l'usage. La dilution du potassium dans l'organisme est seulement moindre (LEFEBRE ; 2008).

Il faut environ 60 ml/kg/j de Ringer lactate, à corriger en fonction de la déshydratation et la diurèse de l'animal (COTARD J.P ; 1993). Il convient de ne pas sous-estimer le risque de surcharge volumique, élevé chez le chat.

Le calcul du volume à perfuser est le suivant a été décrit par (DESCHAMPS JY ; 2005) :

$$(\text{poids de l'animal}) \times (\text{pourcentage désiré d'hypervolémie})$$

Exemple : un chat de 4 kg, l'opérateur corrige une déshydratation à 5% en apportant :

$$4 \times 0,05 = 0,2 \text{ litres de solutés}$$

Le débit doit être rapide car il s'agit d'une urgence médicale, recommande DESCHAMPS JY. Il y aura une diurèse correcte lorsque le volume perfusé sera identique au volume de production d'urine (LEFEBRE ; 2008).

II.3.2.Corriger les déséquilibres hydroélectrolytiques :

D'après (COTARD J.P ; 1993) et (POLZIN et al ; 1996) et (MARKWELL P.J ; SMITH B.H ; 1998), en première intention, une solution de chlorure de sodium, exempte de potassium, est administrée en perfusion avec, si nécessaire, une correction qui correspond à la déshydratation. Il convient ensuite de corriger les déséquilibres électrolytiques.

II.3.2.1.L'hyperkaliémie :

La kaliémie d'un individu sain est d'environ 4 mmol/l. Le potassium est éliminé physiologiquement par le rein, ce qui implique son augmentation lors d'anurie. De plus, l'hypovolémie et l'acidose consécutives à l'obstruction participent à cette augmentation. Cette hyperkaliémie engage rapidement le pronostic vital (LANE I.F ; 1996).

Toutes les mesures destinées à relancer la diurèse vont permettre l'élimination du potassium excédentaire. Il est donc fondamental de perfuser abondamment et de lever l'obstacle (DESCHAMPS JY ; 2005). En effet dans la plupart des cas, la levée de l'obstruction urétrale conduit à une normalisation rapide de la kaliémie (dans les quatre heures qui suivent la levée de l'obstacle).

Lorsque la kaliémie est supérieure à 8 mEq/l ou si elle induit des modifications électrocardiographiques, une prise en charge spécifique est toutefois nécessaire (COTARD J.P ; 1993) (voir le tableau « correction de l'hyperkaliémie »).

Tableau n°2 : Correction de l'hyperkaliémie (SOYER C ; 2004)

Insuline	1 UI/kg, IV lente dans soluté à 2 g de glucose/UI d'insuline cristallisée injectée	Réentrée des ions K ⁺ vers le milieu intracellulaire
Gluconate de calcium	Soluté à 10%, bolus intraveineux lent, sans dépasser 1 ml/kg, jusqu'à normalisation de l'électrocardiogramme	Ions Ca ²⁺ antagonistes des ions K ⁺ sur le muscle cardiaque

Ces mesures sont un complément de la diurèse, première voie de correction de kaliémie (COTARD JP ; 1993)

II.3.2.2.L'hypokaliémie :

Elle est caractérisée cliniquement par une faiblesse musculaire et une ventro-flexion de la nuque. Elle survient après la levée de l'obstruction urétrale et la reprise de la diurèse. Elle est liée, entre autres, à une perte momentanée de la capacité rénale à concentrer les urines et réabsorber le potassium. Il convient de réaliser la correction dans les 24 heures qui suivent le cathétérisme urétral, grâce à l'apport de solutés complémentés en potassium (voir tableau « correction de l'hypokaliémie »).

Tableau n°3 : Correction de l'hypokaliémie (SOYER C ; 2004)

Kaliémie de l'Animal : [K+] (en mEq/l)	[K+] en mEq/250 ml de soluté de perfusion à administrer
> 3,5	5
3,0 à 3,5	7
2,5 à 3,0	10
2,0 à 2,5	15
< 2,0	20

La vitesse d'administration ne doit jamais dépasser 0,5 mEq/kg/heure. D'après (COTARD J.P ; 1993)

II.3.2.3.L'acidose métabolique :

Elle est secondaire à l'insuffisance rénale post-rénale. Elle est caractérisée par une baisse des bicarbonates sanguins et une hypocapnie. Elle peut se traduire par des vomissements et de l'anorexie ou être asymptomatique. Son évaluation passe par la mesure de la réserve alcaline (pH, pCO₂, [HCO₃⁻] sérique). La correction de l'acidose métabolique est nécessaire si [HCO₃⁻] total est inférieur à 15mmol/l ou si le pH est inférieur 7,2. Du bicarbonate de sodium est apporté suivant la formule suivante : Quantité de NaHCO₃ à apporter (en mEq/l)= poids (kg) × 0,3 × (23 – (HCO₃⁻) mesuré (mEq/l) (LANE I.F ; 1996).

II.3.3.Traiter l'infection urinaire :

La présence d'une infection urinaire initiale est rare chez les chats qui présentent une obstruction. Afin de limiter sa survenue, il convient de veiller à la pose aseptique du cathéter urétral et de reconstrôler la bactériurie lors du retrait de la sonde urétrale (PECHEREAU D ; 2001). A défaut, un traitement antibiotique de couverture est généralement instauré, ce qui peut parfois conduire à la sélection des germes résistants aux antibiotiques (SOYER C ; 2004).

II.3.4.Lutter contre la douleur :

La levée du spasme urétral permet souvent de soulager l'animal. L'efficacité des antispasmodiques pour lutter contre la douleur n'a pas été démontrée. La corticothérapie de courte durée (prednisolone 0,5 à 1 mg/kg/j pendant 24 à 48 heures) est utile dans le cas d'urétrites sévères qui empêchent une reprise correcte de la diurèse. Si la fonction rénale du chat est correcte, le recours aux anti-inflammatoires non stéroïdiens (par exemple acide tolfénamique, Tolfédine ® : 2 à 4 mg/kg/48 heures par voie sous-cutanée) est intéressant pour leur rôle antalgique. Les morphiniques (Morphine à usage humain : 0,1 à 0,2 mg/kg/3 fois par jour, par voie sous-cutanée) sont également utilisables (SOYER C ; 2004)

II.3.5. Les complications neurologiques de la vidange vésicale :

Les complications neurologiques peuvent être de deux sortes. La vessie peut devenir atone en raison d'une distension mécanique des plexus nerveux intramusculaires. Ou encore, des spasmes urétraux pouvant également apparaître secondairement à l'urétrite traumatique (liée à l'obstruction et au cathétérisme urétral) (SOYER C ; 2004).

Le plus souvent, les vessies atones retrouvent une contractilité normale en trois à cinq jours, sous réserve que la vessie soit maintenue vide par vidange manuelle ou par sondage) afin de laisser le détrusor au repos.

Des traitements médicaux peuvent favoriser la contraction vésicale et lever le spasme urétral. Voir tableau n°4 ci dessous. Le traitement est poursuivi dix jours, au-delà desquels une atonie persistante peut être considérée comme irréversible (COTARD J.P ; 1993).

Tableau n°4 : Traitement des complications neurologiques (SOYER C ; 2004)

Nom déposé	Principe actif	indication	Posologie/Présentation	Mode d'action	Effets secondaires
Urécholine®	Béthanéchol	Atonie du détrusor	7,5 à 15 mg/al/j par voie orale en 3 PQ. Reconditionnée en gélules	Cholinergique direct : contraction du détrusor	Larmoiements , ténésme
Valium®	Diazépam	Spasme urétral	6 à 15 mg/al/j par voie orale en 3 PQ Cp sécable à 2,5 ou 10 mg	Myorelaxant : relâchement du sphincter urétral strié	Sédatif, oréxigène
Fitergol ®	Nicergoline	Spasme urétral	0,2 mg/kg/j par voie orale en 2 PQ Cp à 5 mg	α-bloquant : relâchement du sphincter urétral lisse	Néant

PQ : prise quotidienne ; al : animal ; cp : comprimé

A la suite de cette réanimation médicale, il convient de corriger la cause primaire de cette affection, d'instaurer des mesures hygiénique, à savoir modifier le régime alimentaire de l'animale et favoriser l'exercice quotidien, afin de réduire ou de prévenir les récives chez ces patients (MARKWELL P.J ; SMITH B.H ; 1998).

Il convient de prendre en charge précocement l'obstruction urétrale du chat, en veillant à limiter au maximum les lésions traumatiques de l'urètre. La réanimation médicale, la levée de l'obstacle et/ou l'évacuation de l'urine sont mise en place en première intention, mais une intervention chirurgicale peut être nécessaire. Le pronostic est nettement plus favorable si la muqueuse urétrale a

été épargnée lors des premières phases de traitement. Le traitement chirurgical par urétérostomie périnéale est étudié dans le chapitre suivant.

II.4. Traitement chirurgical

La décision opératoire sera prise au cas par cas, en fonction de la motivation du propriétaire et de la fréquence des récidives d'obstruction. Il vise à permettre une élimination facile des urines afin de rétablir un fonctionnement rénal normal. Il consiste en **une urétérostomie**, technique qui permet l'abouchement définitif de l'urètre pelvien ; plus large que l'urètre pénien à la peau. Elle est effectuée plus ou moins haut sur son trajet (urètre pelvien) selon la localisation de l'obstacle.

Quartres variantes chirurgicales peuvent être réalisées à cet effet :

- L'urétérostomie périnéale,
- L'urétérostomie prépubienne (antépubienne)
- L'urétérostomie transpelvienne
- L'urétérostomie sub-pubienne (sous-pubienne)

II.4.1. Anesthésie

L'anesthésie est semblable pour toutes les techniques que nous décrirons.

L'anesthésie gazeuse est la plus efficace et la plus sûre chez les chats atteints d'obstruction urétrale (BOJRAB M.J ; 1987). En absence d'anesthésie gazeuse, le protocole anesthésique qui peut être suivi pour un animal ASA II ou III (ce qui est le cas pour un animal obstrué) est le suivant (d'après VERWAERDE P ; ESTRADÉ C ; 2005) :

En prémédication, Il est possible d'utiliser de la Morphine à la dose de 0,1 à 0,2 mg/kg par voie intra veineuse (IV) ou sous cutanée (SC) et du Diazépam à la dose de 0,1 à 0,2 mg/kg IV ou IM

Pour l'induction, 15 à 30 min après induction, l'administration de 5-10 mg/kg de Thiopental en IV, ou de 5-6 mg/kg de Propofol par voie IV Ou encore de Tilétamine/zolazépam 3-7,5 mg/kg en IV, sont utilisables. Il est préférable de délivrer de l'Isoflurane au masque ou à la cage sous 100% d'O₂, si l'animal le permet.

L'entretien est assuré par administration d'Isoflurane à 1,5 à 2% sous O₂ 100% **ou** de Propofol en perfusion 0,3 à 0,5 mg/kg/min. Le maintien scrupuleux de la pression artérielle par une perfusion adaptée à l'état de remplissage de l'animal et au rétablissement de la diurèse est également indispensable.

II.4.2. L'urétérostomie périneale

Elle a été décrite pour la première fois par ELLISON (JUILLET C ; 2006).

La décision opératoire intervient après avoir envisagé l'ensemble des possibilités alternatives et en prenant en compte les possibilités techniques du chirurgien, la motivation et les capacités financières des propriétaires ainsi que son implication dans la réalisation future des soins postopératoires. Idéalement l'urétrostomie ne doit pas être une intervention d'urgence ; il convient de ne l'envisager qu'après la résolution des signes généraux dus à l'insuffisance rénale (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004).

II.4.2.1. Indications

D'après (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004) et (BRISSOT H ; LARGUIER L ; ALLARD F ; 2006), l'urétrostomie périnéale est indiquée chez le chat mâle lors :

- Obstruction urétrale qui ne peut être levée par aucune des manœuvres (sondage urétral impossible, échec dérivation urinaire)
- Les calculs oxalates de calcium d'un diamètre supérieur à 1mm ne peuvent être dissous et doivent donc toujours être retirés chirurgicalement (FOSSUM TW ; 2007)
- Obstructions urétrales à répétition (récidivantes) malgré le traitement et diététique instauré pour les contrôler (GOMEZ J.R ; MORALES J.G ; MARTINEZ SANUDO M.J ; 2007)
- Traumatismes urétraux, tels qu'une rupture urétrale grave (large brèche ou lacérations multiples) ou des strictions urétrales induites, par exemple par la répétition de sondages urinaires (WELLS K ; 1999).

II.4.2.2. Contre Indications :

Elles sont représentées par les contre indication générales de l'anesthésie (urémie, état de choc).

Plus spécifiquement, l'urétrostomie périnéale est contre indiquée si l'obstruction se situe en amont de l'urètre pénien (BRISSOT H ; LARGUIER L ; ALLARD F ; 2006)

II.4.2.3. Principe

L'objectif de l'urétrostomie périnéale est d'éliminer l'étranglement que constitue la jonction entre urètre pénien et urètre pelvien en abouchant directement à la peau du périnée un urètre de large diamètre (FOSSUM TW ; 2007) (BRISSO H ; BOUVY B ; 2004) (BOJRAB M.J ; 1987)

Cette intervention chirurgicale permet de lever l'obstacle et limite le risque de réobstruction. En aucun cas, l'urétrostomie ne peut être envisagée comme une intervention chirurgicale curative de l'obstruction urétrale par des lithiases. Son objectif est d'éliminer les

conséquences graves de l'obstruction urétrale et de la rétention vésicale sans en traiter la cause (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004)

II.4.2.4. Mesures préopératoires

Il convient de contrôler et corriger les anomalies sanguines biochimiques (urémie) et électrolytiques (hyperkaliémie) (GOMEZ J.R ; MORALES J.G ; MARTINEZ SANUDO M.J ; 2007) avant l'intervention dans la mesure du possible

Des études publiées indiquent que l'urétrostomie périnéale est la technique de choix (LEKCHAROENSUK C ; OSBORNE CA ; LULICH J.P ; 2002).

II.4.2.5. Technique

II.4.2.5.1. Temps pré opératoires

II.4.2.5.1.1. Préparation du chirurgien

Il s'agit de la préparation chirurgicale classique avant toute intervention, à savoir lavage chirurgical des mains, port d'un masque, d'un calot ainsi que d'une blouse et de gants stériles.

II.4.2.5.1.2. Préparation de l'animal

La zone périnéale et la base de la queue sont soigneusement tondues et préparées pour l'intervention chirurgicale.

Le chat est placé en décubitus sternal, avec le bassin surélevé par inclinaison de la table et mise en place d'un coussin sous le ventre La queue est attachée vers l'avant et les membres postérieurs pendent à l'extrémité de la table, attachés en légère abduction (voir figure et photo ci-dessous : positionnement du chat sur la table chirurgicale)

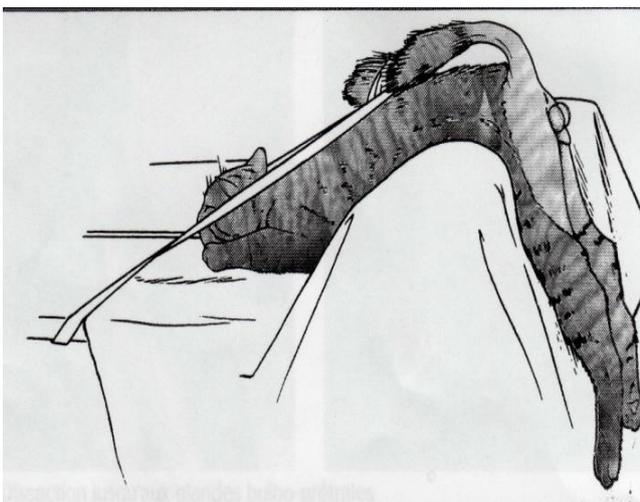


Figure n°8 : L'urétrostomie périnéale. Positionnement du chat sur la table chirurgicale (BRISSOT H et al ; 2006)

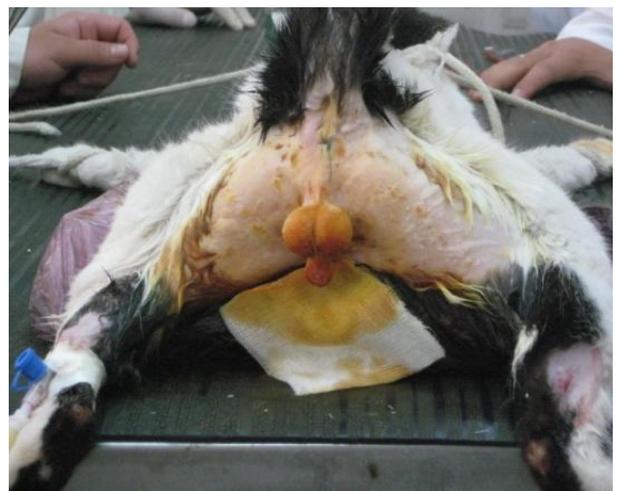


Photo n°6 : Positionnement du chat sur la table chirurgicale lors d'une urétrostomie périnéale (ENSV ; 2008)

L'anus est suturé en bourse pour limiter les contaminations pendant l'intervention. Après Asepsie, l'animal est sondé s'il ne l'a pas été au préalable.

II.4.2.5.1.3. Matériel :

Il est composé de :

- Une trousse de base
- Une paire de ciseaux fins tels que des ciseaux à iridectomie.
- Sondes urinaires de calibres adaptés (3 à 4 French) et des seringues.
- Fil de suture monofilament résorbable (polydioxanone) ou irrésorbable (nylon ou propylène) de décimale 1,5 à 2 montés sur aiguille à section ronde car elle est peu traumatisante

II.4.2.5.2. Les temps opératoires

II.4.2.5.2.1. Incision cutanée

Une incision elliptique qui englobe le scrotum et le prépuce est réalisée. S'il est encore entier, l'animal est castré au préalable.

II.4.2.5.2.2. Dissection des tissus sous-cutanés

Les tissus sous-cutanés sont disséqués afin d'isoler le pénis. Les vaisseaux rencontrés (artères scrotales crâiales et caudales, artères et veines dorsales du pénis) peuvent être ligaturés ou clampés, bien qu'ils soient rarement à l'origine de saignements conséquents.

II.4.2.5.2.3. Dissection ventrale

La dissection se poursuit jusqu'au bord caudal de la symphyse ischiopubienne.

II.4.2.5.2.4. Dissection latérale

La dissection latérale à droite et à gauche se poursuit jusqu'aux muscles ischiocaverneux (MIC).

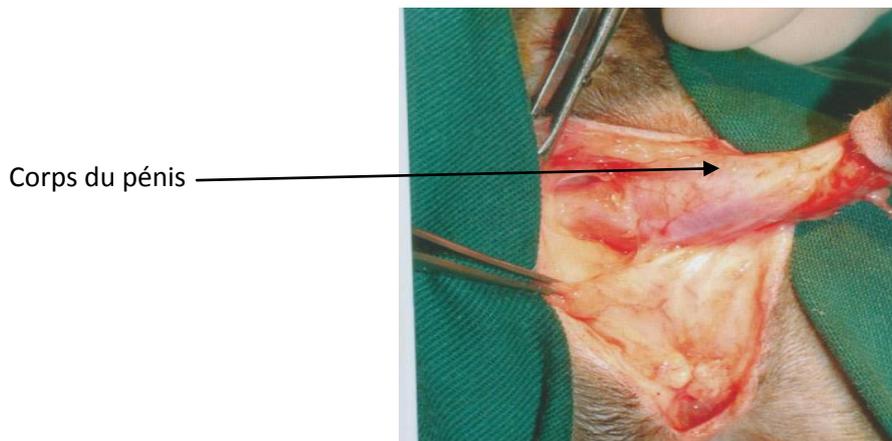


Photo n°7 : Dissection latérale des MIC lors d'une uréthroscopie périnéale (GOMEZ J.R ; 2007).

II.4.2.5.2.5. Section des muscles ischiocaverneux

Leur section est réalisée précautionneusement, au plus près de leur attache ischiale (près de l'os) pour limiter les risques d'hémorragie. La désinsertion de ces muscles est facilitée par la réclinaison dorsolatérale opposée à la section selon un angle de 45° (OSBORNE et al ; 1996).

II.4.2.5.2.6. Section du ligament du pénis

Le ligament du pénis ; une fine bandelette fibreuse qui relie la partie ventrale de l'urètre pelvien à la partie dorsale de la symphyse ischiopubienne, est à son tour sectionné.

A ce stade, le pénis est désormais libéré de ses attaches ventrales et latérales. Il est alors possible de passer un doigt entre l'urètre pelvien et la symphyse sans rencontrer d'obstacle (JUSZCZWK M ; 2006).

II.4.2.5.2.7. Dissection jusqu'aux glandes bulbo-urétrales

La dissection se poursuit dorsalement avec précaution, toujours au contact du pénis, jusqu'aux glandes bulbo-urétrales, deux renflement pairs situés dorsalement à l'insertion pénienne des MIC. Cette manœuvre doit être la moins agressive possible afin de ne pas léser l'innervation et la vascularisation de muscle urétral et sphincter anal externe. Les afférences du nerf honteux et de l'artère urétrale pénètrent l'urètre pénien dorsalement en avant des glandes bulbo-urétrales et leur lésion conduirait à des dommages irréversibles (OSBORNE et al ; 1996).

Les glandes représentent la frontière anatomique externe entre l'urètre pelvien (de gros diamètre) et l'urètre pénien (de petit diamètre) (SLATTER ; 2002).

Le muscle rétracteur du pénis, qui s'insère dorsalement et chemine dorsalement le long du pénis, est ensuite isolé et sectionné au plus près de son attache pénienne.

A ce stade, le pénis est complètement libéré de toutes ses attaches (BRISSOT H ; 2006).

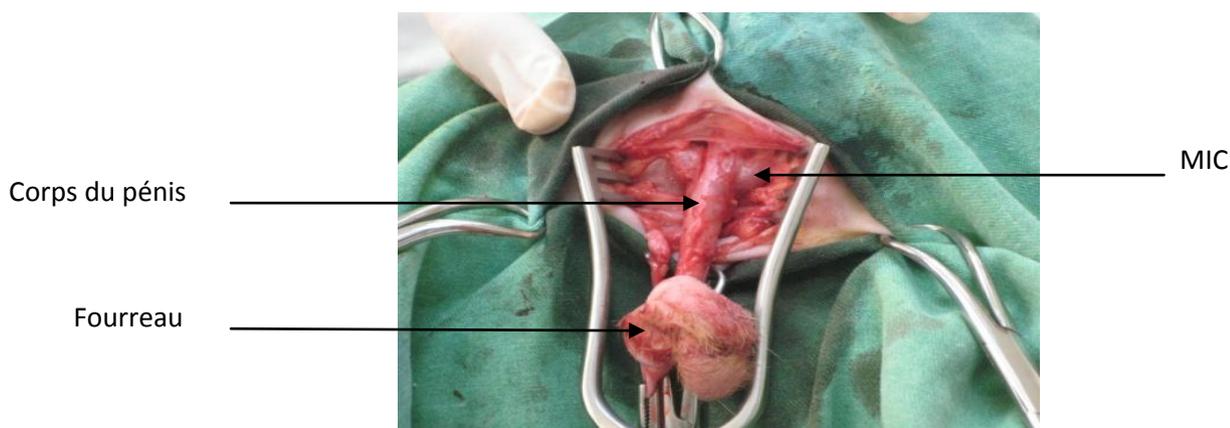


Photo n°8 : Urétrostomie périnéale.

Dissection jusqu'aux glandes bulbo-urétrales (ENSV 2008)

II.4.2.5.2.8. Incision longitudinale de la paroi urétrale

Une fois la dissection terminée, la face dorsale de l'urètre pénien est incisée sur toute sa longueur (jusqu'aux glandes bulbo-urétrales) dans son plan médian à l'aide d'une lame de bistouri ou de ciseaux à iridectomie (SLATTER ; 2002). L'incision peut être guidée par une sonde urétrale de type Jackson^R

II.4.2.5.2.9. Contrôle du diamètre à la sonde cannelée

Lorsque l'urètre a été incisé à la bonne hauteur, il devient possible d'y introduire l'extrémité d'une sonde cannelée, de diamètre relativement important, sans difficulté (SLATTER ; 2002)

II.4.2.5.2.10. Suture des MIC

Les MIC sont suturés au tissu sous-cutané des marges de l'incision cutanée afin d'exercer une traction caudale sur l'urètre et, ainsi, de diminuer les tensions sur la future anastomose mucocutanée (entre muqueuse et peau) (SLATTER ; 2002).

II.4.2.5.2.11. Anastomose mucocutanée

L'anastomose mucocutanée est débutée dorsalement en alternant droite et gauche pour un affrontement homogène des tissus. Il n'est pas nécessaire de suturer la partie dorsale de l'ouverture urétrale. Dans un premier temps, deux points sont mis en place dorso-latéralement (à 11h et 13h d'un cadran d'horloge) pour éviter un affaissement de la stomie. Une gouttière urétrale est créée sur 1,5 à 2 cm en dessous de l'urètre pelvien et le reste du corps du pénis est ligaturé et amputé. Les points doivent être réalisés sans tension et assurer une apposition bord à bord de la muqueuse urétrale et de la peau.

L'utilisation de fils de suture monofilaments (irrésorbable ou à résorption lente), de faible taille (décimal 1 à 1,5) et montés sur des aiguilles rondes ou Tapercut^R est recommandée. Les nœuds des points doivent être positionnés en dehors de la lumière urétrale afin de ne pas irriter la muqueuse (SLATTER ; 2002).

Une fois l'urétrostomie achevée, l'opérateur procède au retrait de la suture en bourse de l'anus (OSBORNE et al ; 1996).

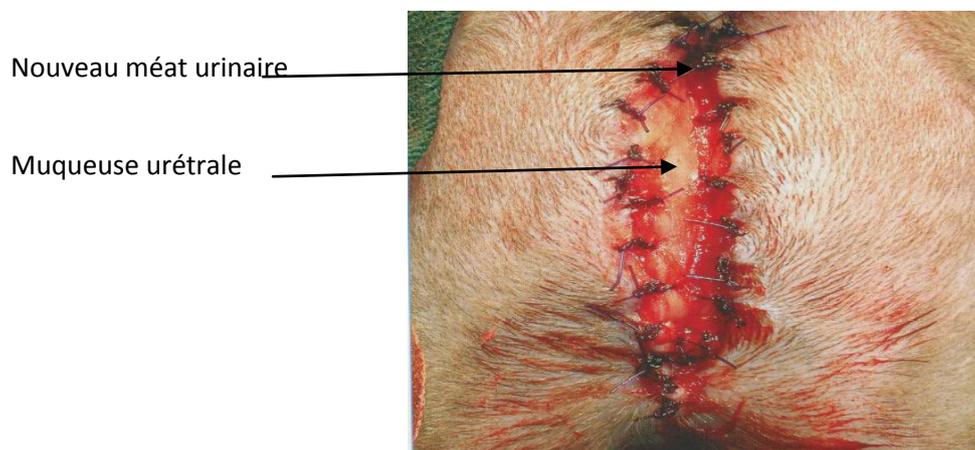


Photo n°9 : Urétrostomie périnéale. Fin de l'intervention (GOMEZ J.R ; 2007)

II.4.2.5.3. Soins post opératoires

Le risque de réveil prolongé est important et la tension artérielle et la température sont donc contrôlées régulièrement. La réanimation liquidienne est poursuivie en surveillant la reprise de la diurèse, l'ionogramme et en particulier la kaliémie (BRISSOT H et al ; 2006).

L'animal est gardé en observation quelques jours afin de s'assurer qu'il urine convenablement et que la plaie cicatrise correctement. Celle-ci est nettoyée avec une solution isotonique de chlorure de sodium, deux fois par jour, et protégé à l'aide de vaseline, (JUILLET C ; 2008).

La mise en place d'un carcan pendant 15 jours au minimum pour que le patient ne se lèche pas la plaie opératoire est impérative, ce qui évite sa contamination et la déhiscence (désunion des points de suture) (GOMEZ JR et al ; 2007). La litière est remplacée par du papier jusqu'au retrait des points, 10 jours après l'intervention, afin d'éviter l'obstruction accidentelle de l'urètre par la litière en sépiolite.

Une antibiothérapie est instaurée. Elle pourra, le cas échéant, être fondée sur le résultat de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) prélevées durant l'intervention chirurgicale. Des anti-inflammatoires et des analgésiques sont administrés pendant 4 jours. Il convient de prévenir le propriétaire de l'animal que des saignements peuvent survenir pendant quelques jours et que la plaie ne doit pas être nettoyée agressivement (SLATTER ; 2002).

Un régime alimentaire spécifique est mis en place en fonction de la nature des urolithiasis en cause.

II.4.2.5.4. Complications post-opératoires

Les complications post-opératoires sont nombreuses, mais la plupart sont évitables si la technique opératoire est respectée.

La sténose cicatricielle de l'urètre est la complication la plus fréquente (JULLET C ; 2008). Elle est souvent due à une lésion de l'urètre lors du sondage, à un défaut de technique lors de l'opération chirurgicale (mauvaise dissection de l'urètre, libération incomplète du pénis, mauvaise apposition peau-muqueuse), ou à un trouble de cicatrisation de la plaie de stomie (léchage par le chat, déhiscence de la plaie). Cette complication conduit à une nouvelle obstruction et requiert une seconde intervention chirurgicale.

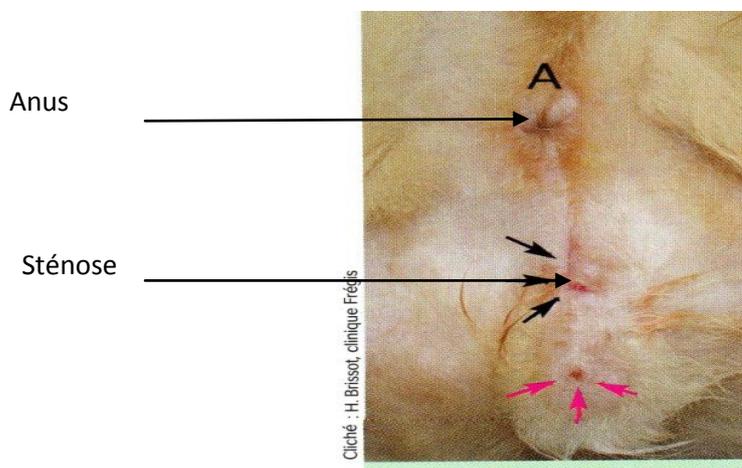


Photo n°10 : Sténose d'une urétrostomie Périnéale chez un chat (BRISSOT H ; BOUVY B ; 2004)

L'incontinence urinaire est directement liée à des lésions des nerfs honteux (BRISSOT H et al ; 2004).

L'incontinence fécale, est due à des lésions des ramifications qui innervent le muscle sphincter anal externe lors de la dissection dorsale (BRISSOT H et al ; 2006).

Irritation par les sutures, lors de l'utilisation d'un fil rigide, ou encore quand les nœuds et les chefs sont dirigés vers la muqueuse. De ce fait, il est conseillé de poser les nœuds du côté cutané.

Déhiscence de la plaie. Il s'agit de l'ouverture de la plaie par désunion des points de suture. Elle est principalement due à une infiltration minime d'urine dans les tissus sous-cutanés. Pour l'éviter, il est nécessaire de veiller à une bonne apposition peau-muqueuse. Cette complication est relativement fréquente et ne présente pas toujours un caractère de gravité, mais lorsque l'infiltration d'urine est importante, les dommages peuvent être extrêmement préjudiciables avec nécrose de la peau et du tissu sous cutané de toute la région périnéale,

voire atteindre les faces internes des cuisses. Cette complication peut dans ce cas pousser le chirurgien à proposer une euthanasie (GOMEZ JR ; 2007).

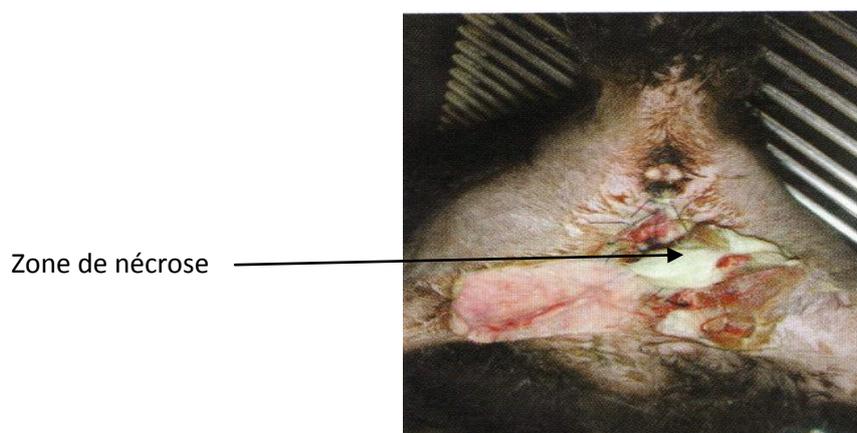


Photo n°11 : Complication à huit jours d'une urétrostomie périnéale chez un chat déhiscence de la plaie (BRISSOT H, BOUVY B ; 2004)

La sténose de l'urètre pelvien après urétrostomie périnéale chez le chat constitue une cause d'échec non négligeable. Cette complication peut cependant être corrigée par d'autres techniques d'urétrostomie dont le principe est également d'aboucher l'urètre à la peau mais le site d'abouchement est situé en amont sur l'urètre (JUSZCZYK M et al ; 2006)

II.4.3. L'urétrostomie prépubienne (antépubienne) :

Elle consiste en l'abouchement de l'urètre pelvien à la peau sur le plancher de l'abdomen.

La voie d'abord s'effectue par une laparotomie au niveau de la ligne blanche partant de l'ombilic au pubis.

Après avoir repéré l'urètre pelvien, le disséquer du plancher du bassin, en prenant soin de ne pas léser les artères et les veines urétrales. Au besoin il est possible d'augmenter la longueur de l'urètre pour l'anastomoser à la peau, en dégageant l'urètre prostatique par dissection soignée de la prostate.

Après avoir sectionné l'urètre transversalement à l'aide de ciseaux, l'opérateur place des points de traction sur l'urètre qui sera acheminé au travers de la plaie de laparotomie grâce à ces points de traction.

Inciser à partir de l'extrémité de l'urètre pour augmenter le diamètre du méat avant de le suturer à la peau. Cette suture est réalisée avec des points simples au moyen d'un fil monobrin 4-0 résorbable (polyglyconate) ou non (nylon), et aiguille ronde. (JUILLET C ; 2006).

Cette technique ne doit être mise en œuvre qu'en dernier recours, après échec d'une urétrostomie périnéale, car elle provoque une incontinence dans 35 à 60% des cas, ainsi que des cystites et des irritations cutanées (GOUJON I ; 2004)

II.4.4. L'urétrostomie transpelvienne

Cette technique nécessite la réalisation d'une ostéotomie ischiale (BERNARDE A ; VIGUIER E; 2004) pour obtenir un orifice dans le plancher du bassin en créant une fenêtre osseuse. Le chat est placé en décubitus dorsal ; pattes postérieures vers l'avant, et est préparé chirurgicalement.

Une laparotomie médiane est réalisée 1,5 à 2 cm du bord cranial du pubis. Après une cystotomie ventrale, la vessie est aspirée et rincée avec du NaCl à 0,9%. Une sonde est introduite dans la vessie et repoussée dans l'urètre pelvien jusqu'au site d'obstruction. Une suture en bourse cependant non perforante est mise en place sur la sero musculuse vésicale pour maintenir la sonde et empêcher la fuite d'urines dans la cavité abdominale.

Le chirurgien fait une incision elliptique autour du scrotum et du prépuce comme dans l'urétrostomie périnéale. L'incision est prolongée cranialement et ventralement jusqu'au bord cranial du pubis. L'exérèse du tissu adipeux permet d'identifier le corps du pénis qui émerge de la filière pelvienne de la marge caudale de l'arcade ischio-pubienne.

Une désinsertion des muscles adducteurs et leur réclinaison bilatérale permet d'exposer la surface osseuse ventro caudale du bassin. A ce stade, une fenêtre osseuse d'environ 10 mm de largeur sur 12 mm de longueur est créée par ostectomie du pubis au rongeur à os. Le rongeur à os permet de ronger l'arcade ischio-pubienne sans léser les tissus mous. A travers cette fenêtre osseuse, les organes intrapélviens sont visibles.

Une section transversale de l'urètre caudalement aux glandes bulbo-urétrales est réalisée après son repérage à l'aide de la sonde mise en place auparavant. L'urètre est ensuite incisé pour être suturé à la peau au départ par quatre points cardinaux avec un fil 4-0 de polypropylène sans tension de la peau. Si le chat est gros, retirer le tissu adipeux se trouvant autour du stroma pour diminuer de ces tensions.

Le pénis distal aux glandes bulbo-urétral est sectionné et excisé puis la suture de l'urètre à la peau est terminée par des points simples. Le reste de la plaie est refermé par un surjet sous-cutané en fil résorbable et un surjet cutané un fil de nylon.

L'opérateur introduit d'une sonde urinaire permet d'évaluer le diamètre du meat urinaire. Une fois terminée, la sonde de Foley est retirée, la suture en bourse reserrée. Faire un point enfouissant et fermeture classique de la plaie de laparotomie.



Photo n°12 : Vue postopératoire immédiate
D'une urétrostomie transpubienne chez un chat (BRISSOT H, BOUVY B ; 2004)

II.4.5. L'urétrostomie sub-pubienne (sous-pubienne)

Technique décrite par (ELLISON G.W ; LEWIS DD ; BOREN F.C ; 1990) et permettant d'aboucher ou shunter l'uretère plus haut que la plaie d'uretrostomie perineale.

Le patient est placé en décubitus dorsal, l'abdomen et l'aîne sont tondu et préparés classiquement. La peau est incisée de l'ombilic jusqu'au bord du pubis et la vessie extériorisée. Les muscles adducteurs et la partie craniale du muscle gracile sont désinsérés de la symphyse pubienne par élévation periostée.

Deux ostéotomies sont alors réalisées à l'aide d'un ostéotome de 8 mm et au maillet, à 15 mm de la symphyse pubienne. Une 3eme ostéotomie transversale est réalisée à travers le corps du pubis et de la symphyse pubienne. La rotation ventrale du volet osseux permet la visualisation de l'urètre pelvien.

L'urètre est alors sectionné 5 mm cranialement à la sténose et 3 fils d'appui de polypropylène 4-0 sont placés symétriquement. Il est ensuite extériorisé au travers de la fenêtre créée à l'aide de 3 fils d'appui.

Le volet pubien est alors remis en place (pas besoin de le fixer). Et les aponévroses musculaires du gracile et de l'adducteur sont suturés au dessus du volet par trois points simples. Une incision cutanée de 1 cm réalisée à 3 cm en arrière de l'incision abdominale et à l'aide d'une pince de Kelly courbe utilisée pour tunneliser la graisse sous-cutanée, l'urètre est placé en position sub-pubienne par traction des points d'appui.

Après avoir inciser l'urètre, le suturer à la peau comme pour une urétrostomie périnéale, par des points simples avec du fil 4-0 monofilament.

L'ancien méat périnéal, s'il existe, est refermé ou le laisser cicatriser par seconde intention. D'après (ELLISON et al ; 1990), aucune incontinence urinaire n'a été notée suite à cette technique, et l'orifice d'urétrostomie ne rétrécit pas. Aucune irritation par les urines n'a été notée, le chat urine normalement par émission de jets.

Technique d'urétrostomie sub-pubienne (ELLISON GW et al ; 1990) (FOSSUM TW ; 2007)

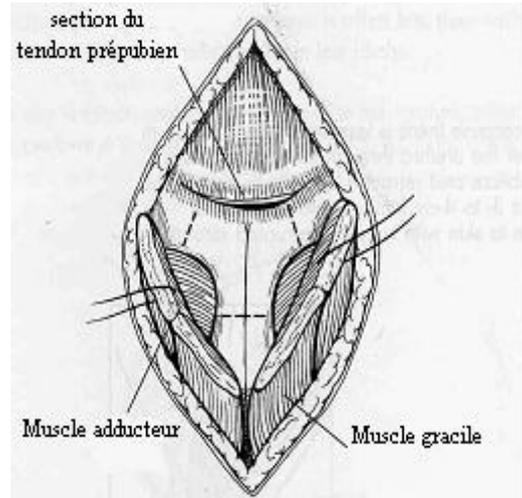
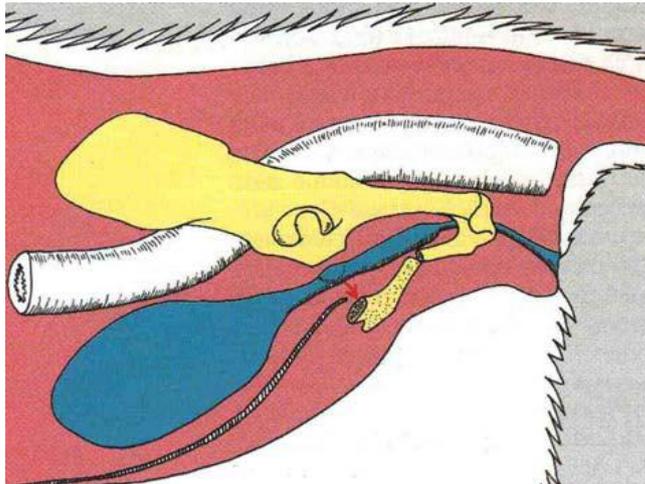


Figure n°9: ostéotomie du pubis

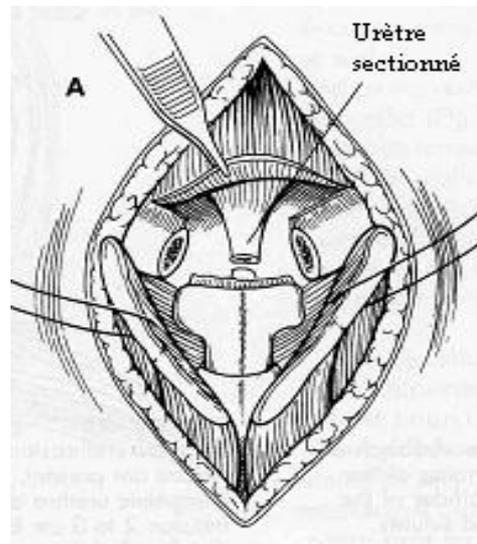
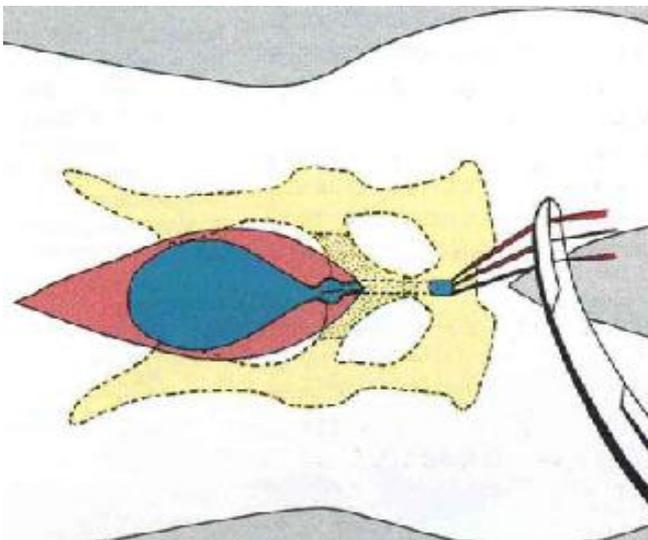


Figure n°10: Extériorisation de l'urètre pelvien

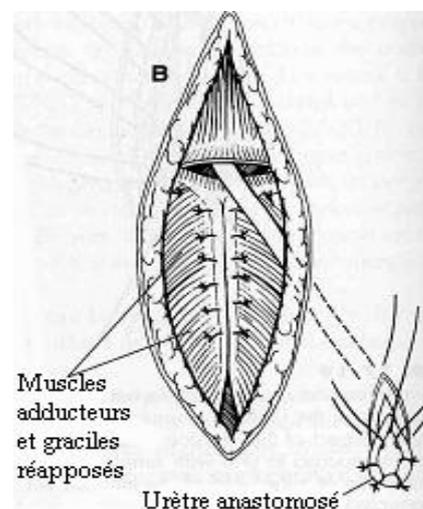
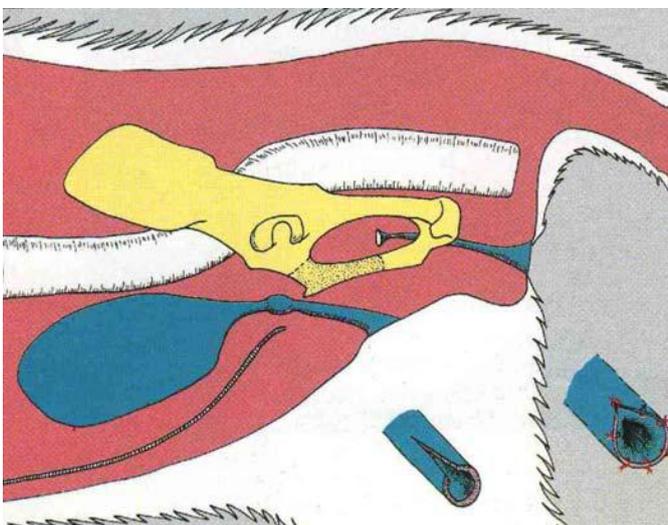


Figure n°11 : Abouchement de l'urètre à la peau

II.5. Diététique et urolithiases

Nous présentons dans ce qui suit quelques éléments de l'approche diététique à proposer au propriétaire suite à la désobstruction

Les urolithiases félines les plus fréquentes impliquent les struvites et les oxalates de calcium. Des schémas de dissolution par modification diététique sont proposés pour les urolithiases à struvites alors qu'ils sont inefficaces pour les oxalates. Il est néanmoins possible de prévenir l'apparition de ces derniers.

II.5.1. Les calculs de struvite

II.5.1.1. Traitement

Deux axes de traitement sont possibles, la solution médicale ou l'extraction chirurgicale. La dissolution médicale des urolithes à struvites est désormais privilégiée et se fait à l'aide d'un aliment diététique calculolytique. Cet aliment est caractérisé par une concentration réduite en magnésium, une forte teneur en NaCl et la présence d'une substance capable d'acidifier l'urine (GASHEN F ; 2001).

II.5.1.2. Prévention

L'acidification des urines assure surtout une prévention très efficace (WOLTER R ; 1997) et (GASHEN F ; 2001). Cependant l'administration chronique d'un facteur acidifiant peut à contrario constituer un facteur prédisposant au développement d'urolithes d'oxalates de calcium. Il est donc recommandé d'effectuer régulièrement des analyses urinaires de contrôle chez les chats recevant un régime acidifiant. En cas d'apparition de cristaux d'oxalate de calcium, l'administration de l'aliment acidifiant doit être interrompue (HOUSTON DM et al ; 2004).

II.5.2. Les calculs d'oxalate de calcium

II.5.2.1. Traitement

Il n'existe pas d'aliment capable de dissoudre les calculs d'oxalate de calcium (FOSSUM T.W ; 2007). Ces calculs doivent donc être retirés chirurgicalement (GASCHEN F ; 2001).

II.5.2.2. Prévention :

La prévention consiste à éviter les abus de lutte contre l'urolithiase à struvite qui dont la conséquence d'une forte extension de l'urolithiase à oxalate. De façon générale, il faut se méfier du sous-abreuvement, des excès de protéines et de calcium et de l'hypovitaminose A (WOLTER R ; 1997).

L'alcalinisation des urines et l'ajout du sel dans l'alimentation est un moyen efficace quant à la prévention des oxaltes (MARTIN L ; 2008).

Les urolithiases sont variées et leur prévention alimentaire est différente, notamment quant au contrôle du pH urinaire. Pour éviter de provoquer l'apparition d'un type de calcul en tentant d'en prévenir un autre, il est indispensable d'assurer une parfaite maîtrise de l'ensemble de l'équilibre de la ration, particulièrement sur le plan minéral, en respectant la loi biologique du juste milieu.

Résumé de la démarche thérapeutique

L'obstruction urétrale est une affection qui entraîne rapidement la mort de l'animal si aucun traitement n'est mis en œuvre. Le syndrome urémique et l'insuffisance rénale aiguë qui en résultent sont directement responsables de la mort. Ceci explique que la mort survienne même après levée fructueuse de l'obstacle, quand l'affection a duré trop longtemps et les différentes manœuvres possibles ont été appliquées à mauvais escient ou trop tard par le praticien.

Au terme de cette étude bibliographique, nous avons tenté de présenter un arbre décisionnel pour établir un protocole thérapeutique qui optimise les chances de survie de l'animal.

Nous discuterons dans un premier temps ce protocole puis nous ferons apparaître les indications idéales de chaque variante chirurgicale décrites dans ce mémoire.

La première manœuvre à tenter serait la **pression transabdominale** pour vidanger la vessie. Cette simple technique peut permettre dans de rares cas d'expulser le bouchon cristallin. Il ne semble pas indiqué de prolonger ces tentatives si elles sont infructueuses. Il est possible dans un deuxième temps d'essayer de désagréger ce bouchon par massage transrectal, bien que Hebert en 2004 ne procède à cette technique qu'après échec du sondage. Ceci peut faciliter une nouvelle tentative d'expulsion par taxis transabdominal. En cas d'émission aisée d'urine, il semble judicieux de procéder malgré tout à un **sondage urinaire** non pas pour désobstruer mais pour permettre des rinçages répétés pour éliminer un maximum de calculs vésicaux. La sonde peut dans ce cas être laissée à demeure 48 heures (COTARD JP ; 1993) dans le même but et dans celui de permettre le repos du détrusor. Le soutien médical est conseillé selon l'état général de l'animal. Dans tous les cas une fluidothérapie est indiquée (POLZIN et al, 1996) et (SOYER C ; 2004). Les corrections électrolytiques sont elles à adapter selon le cas (COTARD JP ; 1993) et (MARKWELL PJ ; SMITH BH ; 1998).

A l'inverse, si ces deux manipulations ne donnent pas de résultat, il faut rapidement procéder au sondage. S'il est possible, on procède à une hydropropulsion simple avec des rinçages répétés de la vessie (BRISSOT et al, 2006). Comme décrit plus haut, la sonde peut être laissée à demeure. Si le sondage se révèle impossible, l'opérateur dispose de plusieurs options. Il peut procéder à une cystocentèse si l'état de l'animal est très atteint. Cette ponction peut être répétée plusieurs fois (HEBERT F ; 2004) mais présente dans ce cas un risque non négligeable de cystite ou de fuite urinaire (GOMEZ JR ; 2007). Une seconde option est l'hydropropulsion rétrograde. Si elle est fructueuse, le calcul repoussé dans la vessie peut être ultérieurement dissout, ou retiré par cystotomie, une intervention moins difficile

techniquement et préférable à une urétrostomie. Cette décision est conditionnée par la motivation et la possibilité pour le propriétaire d'instaurer une correction alimentaire et par la taille du calcul.

Lorsque même l'hydropropulsion rétrograde échoue, une technique récente (OSBORNE et al ; 1996) et (BRISSOT et al ; 2006) a permis de diminuer de beaucoup la morbidité liée à des urétrostomies sur animaux en mauvais état général. En effet, l'urétrostomie n'est désormais plus, grâce à cette technique une intervention réalisée dans le cadre de l'urgence (SOYER ; 2004) comme il y a quelques années (KIRK et BISTNER ; 1975). Il s'agit de la cystostomie QUI REPRESENTE une bonne solution de dérivation le temps que l'animal récupère.

En effet, l'urétrostomie d'urgence n'est indiquée qu'en dernier recours, lorsque toutes les manœuvres citées plus haut ont échouées ou sont impossible à mettre en place. Elle peut cependant être décidée d'emblée ; sachant que les risques dans ces cas augmentent, lorsque les moyens hygiéniques ne sont pas envisageables ou lors de récurrences fréquentes. En effet, ces récurrences sont fréquentes et surviennent souvent dans les 6 mois suivant la levée l'obstruction (Köstlin R et al ; 1979) et (SLATTER ; 2002).

Pour finir, le choix de la technique est relativement aisé, puisque **l'urétrostomie périnéale** est la technique de choix (LEKCHAROENSUK C ; OSBORNE CA ; LULICH J.P ; 2002). Il serait cependant envisageable de procéder à une **urétrostomie transpelvienne** si les compétences du chirurgien le permettent, bien qu'elle soit plus longue à réaliser. Elle présente en effet l'avantage de ne pas évoluer vers la sténose, parce que dissection moins délabrante donc inflammation moindre.

L'urétrostomie sub-pubienne, comme celle citée plus haut, elle est indiquée lors d'échec d'une intervention périnéale ou lorsque l'obstacle est situé haut sur le trajet de l'urètre pelvien.

L'urétrostomie anté-pubienne, par contre, est à réserver en dernier recours, vu qu'elle présente un risque élevé d'incontinence.

Pour conclure, après échecs successifs des différentes techniques chirurgicales, lors d'état général irrécupérable, ou sur demande du propriétaire pour raison financières l'opérateur procèdera parfois à l'euthanasie.

CONCLUSION

L'obstruction urétrale par des urolithiases chez le chat est une affection fréquente en médecine vétérinaire d'urgence. Dans ce contexte d'urgence, il nous a paru important de proposer un protocole de prise en charge (une démarche thérapeutique) offrant les meilleures chances de survie à l'animal.

Plusieurs éléments ressortent de notre étude. Le choix d'intervenir chirurgicalement ou non, dépend du contexte dans lequel survient l'épisode obstructif et de ses éventuelles complications. Le traitement peut être temporaire (dérivation urinaire), permettant d'éviter de procéder à une urérostomie périnéale d'urgence mettant la vie de l'animal en danger. Ce traitement peut être définitif (urérostomie périnéale). L'intervention chirurgicale est palliative dans tous les cas. Elle ne traite pas la cause. En effet la lithogenèse continue même si l'animal urine normalement et plus facilement.

Il convient de rappeler que le pronostic vital de l'animal est directement engagé lors d'une obstruction urétrale. L'insuffisance rénale aiguë accompagnant cette obstruction est responsable de complications graves, de mort ou d'euthanasie post opératoire. Il apparaît cependant, que le facteur essentiel influençant le pronostic de l'obstruction urétrale est le délai entre le début des symptômes et la mise en place du traitement. A cet effet, une démarche thérapeutique rigoureuse est très importante lors d'obstruction.

Cependant l'état de l'animal, les compétences du chirurgien et les moyens mis à sa disposition, ainsi que la coopération du propriétaire, conditionnent fortement cette démarche thérapeutique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ANONYME ; 2004** : Animaux de compagnie. Éditions du Point Vétérinaire. 396 pages
2. **BARONE R; 1990** : Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4 Splanchnologie II. Editions Vigot, pages 7-87
3. **BERNARDE A; VIGUIER E ; 2004** : Transpelvic urethrostomy in 11 cats using an ischial ostectomy
4. **BOJRAB MJ; 1987**: Techniques actuelles de chirurgie des petits animaux. Tom 1-Tissu mou (1ere partie). Editions Vigot
5. **BOWLES M; 2008**: Stalking stones: an overview of canine and feline urolithiasis.Spotlight on urogenital disorders, vaginitis urolithiasis.Veterinary medicine.Octobre 2008, pages 542-560. Oklahoma state university
6. **BRISOT H ; BOURVY B ; 2004** : Traitement chirurgical de l'obstruction urétrale. Le point vétérinaire. Maladie du bas appareil urinaire chez le chat n°246 (Juin 2004), pages 18-24
7. **BRISOT H; LARGUIER L; ALLARD F; 2006** : Urétrostomie périnéale chez le chat mâle. Le Point Vétérinaire/Chirurgie abdominale chez le chien et le chat/2006, pages 106-108
8. **BROCKMAN DJ ; 2007** : Surgicam decision making in dogs and cats with acute urethral obstruction. Feline urethral urthrostomy. WSAVA surgery panel
9. **BUFFINGTON T; CHEW DJ; DIBARTOLA SP; 1993** : Lower urinary tract diseases in cats. In: SLATTER: Text book of small animal surgery. Third edition. Volume 2. Saunders editions. Pages 1651-1660
10. **COTARD JP; 1993**: Encyclopédie vétérinaire. Volume5 urolithiase féline. Edition? pages 1-11
11. **DESCHAMPS JY; 2005**: L'urgence urinaire.L'Action vétérinaire n°1716, 13 Avril 2005, pages 11-13
12. **ELLISON G.W ; LEWIS D.D ; BOREN F.C ; 1990** : Urétrostomie subpubienne après échec d'une urétrostomie périnéale chez un chat. Le point vétérinaire. Volume 22 n° 129 (Juin-Juillet 1990).
13. **FOSSUM TW; 2007**: Surgery of the Bladder and Urethra. Small Animal Surgery. 3rd Edition MOSBY ELSEVIER, pages 663-701

- 14. GARNIER M ; DELAMARE V ; DELAMARE J ; 2006 :** Dictionnaire illustré des termes de Médecine. 29eme édition. Éditions Maloine. 1048 pages
- 15. GASCHEN F ; 2001 :** Actualités sur les urolithiases félines. Le point vétérinaire, urologie et néphrologie des carnivores domestiques /1-2001, pages 104-107
- 16. GERBER B; EICHENBERGER S; REUCH CE; 2008:** Guarded long-term prognosis in male cats with urethral obstruction. Journal of feline medicine of surgery, volume 10, issue 1, February 2008, pages 16-23
- 17. GOMEZ J.R ; MORALES J.G ; MARTINEZ SANUDO M.J ; 2007 :** Affections du bas appareil urinaire du chat. Atlas de chirurgie périnéale du chien et du chat. Les éditions du point vétérinaire (Juin-2007), pages 163-174
- 18. GOUJON I ; 2004 :** La chirurgie de l'urètre requiert des précautions. La semaine vétérinaire n°1131 (6 Mars 20014)
- 19. GOY-THOLLOT I; DECOSNE-JUNOT C; JUNOT S; 2006:** Urgences, réanimation et soins intensifs du chien et du chat. Chapitre 4 – urgences uronéphrologique Les éditions du point vétérinaire, pages 155-158
- 20. GRIGNON G; 1996 :** Cours d'Histologie. Les cours du PCEM. Appareil urinaire. Editions Ellipses, pages 198-211
- 21. GUILLOU P; 1983 :** Contribution à l'étude de l'urolithiase chez le chat/ Mise en place d'un cathéter urétral permanent. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale Vétérinaire d'Alfort, 51 pages
- 22. HAMILTON H ; 2004 :** Urogenital system. Atlas of Feline Anatomy for veterinarians. Pages 178-179
- 23. HEBERT F; 2004 :** Guide pratique d'Uro-néphrologie vétérinaire. Editions Med'Com, pages 116-186
- 24. HERVE C ; 1983 :** Contribution à l'étude du traitement chirurgical de l'obstruction urétrale chez le chat. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 70 pages.
- 25. HOUSTON DM ; RINKARDR NE ; HILTON J; 2004 :** Evaluation of the efficacy of a commercial diet in the dissolution of feline struvite bladder uroliths
- 26. HUGNET C; DESMAIZIERES A; 2000:** geste chirurgical de l'urohydropropulsion. Le nouveau praticien vétérinaire Aout-Septembre-Octobre 2000, pages 63-64
- 27. JAQUES D; BOUVY B; 2001 :** L'urohydropropulsion chez les carnivores domestiques. Le point vétérinaire n°220 - Novembre2001, pages 56-57

- 28. JUILLET C; 2006:** Les complications de l'urétérostomie périnéale chez le chat : Etude rétrospective de 68 cas opérés a l'ENVA. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole Nationale vétérinaire d'Alfort, 98 pages.
- 29. JUILLET C; 2008 :** Etude rétrospective des complications de l'urétérostomie. Le Point vétérinaire, Juin 2008, n°286, pages 23-30
- 30. OSBORNE C; 2008:** State of the stone: Epidemiological shifts in feline urolith type. WSAVA awards 2008
- 31. JUSZCZYK M; KLECKOWSKA-NAWROT J; POSPIESZNY NORBER; 2006:** Successful surgical treatment of yrethral obstruction in a elderly cat. Medycyna wet.2006, 62 (11) pages 1236-1238.
- 32. KIRK RW; BISTNER SI; 1975:** Manuel de techniques veterinaries et de traitement des urgencies des animaux de compagnie. Editions Vigot
- 33. KÖSTLIN R., MATIS U., WAIBL H., KNAPP H., 1979:** Zur perinealen urethrostomie beim kater. pages 363-368
- 34. LANE I.F; 1996:** Pharmacologic management of feline lower urinary tract disorders. Veterinary clinics of North America: small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II. Volume 26, pages 515-553
- 35. LAROUSSE ; 2003 :** Larousse Médical. Éditions Larousse. 1219 pages
- 36. LEFEBRE; 2008:** La prise en charge de l'insuffisance rénale aigue
- 37. LEKCHAROENSUK C; OSBORNE CA; LULICH J.P; 2002:** Evaluation of trends in frequency of urethrostomy for treatment of urethral obstruction in cats. JAVWA. Volume 221, n°4, August 15, 2002
- 38. LULICH J.P; OSBORNE C.A; 1996:** Management of urocystoliths by voiding urohydro-propulsion. Veterinary clinics of North America: Small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II Volume 26, pages 629-637
- 39. MAI W; 2001 :** Atlas de radiographie abdominale du chien et du chat. Editions Med'com, page 25
- 40. MARKWELL PJ; SMITH B; 1998:** Affections du bas appareil urinaire chez le chat. Pprise en charge diététique et médicale. WALTHAM Centre for pet nutrition. Royaume-Uni. Waltham focus. Volume 8 n°1-1998, pages 21-24

41. **MARTIN L ; 2008** : L'ajout de sel dans l'alimentation des chats. Le point vétérinaire n°285 (Mai 2008) page 3
42. **MASSON L; 2007** : Médecine d'urgence canine et féline- 30 cas cliniques, pages 179-186. Editions Med'com
43. **MORAILLON R ; LEGEAY Y ; FOURRIER P ; LAPEIRE C ; 1997** : Dictionnaire pratique de thérapeutique. Éditions Masson. 1219 pages
44. **MORAILLON R ; 2007** : Dictionnaire pratique de thérapeutique chien, chat et NAC. Edition MASSON pages 382-383 et 596-597
45. **OBSBORNE C.A ; CAYWOOD D.D; JOHNSTON G.R; POLZIN D.J; LULICH J.P ; KRUGER J.M ; ULRICH L.K ; 1996** : Feline perineal urethrostomy. Veterinary clinics of North America: small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II. Volume 26, pages 535-550.
46. **OSBORNE C; KRUGER JM; LULICH JP; BARTGES JW; POLZEN D; 1996**: Medical management of feline urethral obstruction. Veterinary clinics of North America; Small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II. Volume 26, pages 483-498
47. **OSBORNE C.A; LULICH J.P; THUMCHAI R; BARTGES J.W; SANDERSON S.L; ULRICH L.K; KOEHLER L.A; BIRD K.A; SWANSON L.L; 1996**: Diagnosis, Medical treatment, and prognosis of feline urolithiasis. Veterinary clinics of North America: small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II. Volume 26, pages 589-627
48. **PECHEREAU D; 2001** : Obstruction urétrale chez le chat. Le Point Veterinaire, n°217 (Juillet 2001), pages 40-41
49. **POLZIN P.J; OSBORNE C.A; BARTGES J.W; 1996**: Management of postrenal azotemia. Veterinary clinics of North America. Small animal practice. Disorders of the feline lower urinary tract II. Volume 26, pages 507-514
50. **PROREL G; 2006** : La maladie obstructive du bas appareil urinaire chez le chat. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 158 pages
51. **RAWLINGS CA; 2004**: Unobstructing urinary obstructions. The North American Veterinary Conference, pages 1196-1197
52. **SHAER M ; 2006** : Médecine clinique du chien et du chat. Edition MASSON, pages 430-450
53. **SLATTER; 2002**: Medical treatment of urolithiasis. Text book of small animal surgery: urinary system. 3rd edition. Volume 2
54. **SOYER C; 2004**: Conduite à tenir devant une obstruction urétrale. Le point vétérinaire, n°243 (Mars 2004), pages 36-39

- 55. VEDRENNE N; COTARD JP; PARAGON B; 2003:** L'Urolithiase féline : Actualités épidémiologiques. Le point Vétérinaire, n°232 (Janvier-Février 2003)
- 56. VEDRENNE ; COTARD JP ; 2001 :** L'étude de l'urolithiase féline révèle des nouveautés. Dans l'analyse des bouchons urétraux, des struvites sont majoritaires. La semaine vétérinaire 2001 (1035), page 18
- 57. VERWAERDE P ; ESTADE C; 2005 :** VADE-MECUM d'anesthésie des carnivores domestiques. Editions Med'com, pages 238-241
- 58. WELLS K; 1999 :** Urethrostomies. In : HARARI J : Small Animal Surgery Secrets. 2nd Edition, pages 211-214
- 59. WHEATER R; YOUNG B; HEATH JW; 2001:** Histologie fonctionnelle. 4^{ème} édition. Editions De Boeck Université
- 60. WOLTER R; 1999 :** Diététique et urolithiase : bases théoriques In : CNVSPA (eds). Congrès annuel 1997, Paris, 21-23 Novembre, vol 2, pages 428-430

ANNEXES

Annexes



Calculs d'oxalates de calcium (HEBERT F; 2004)



Calculs de struvite (HEBERT F;2004)



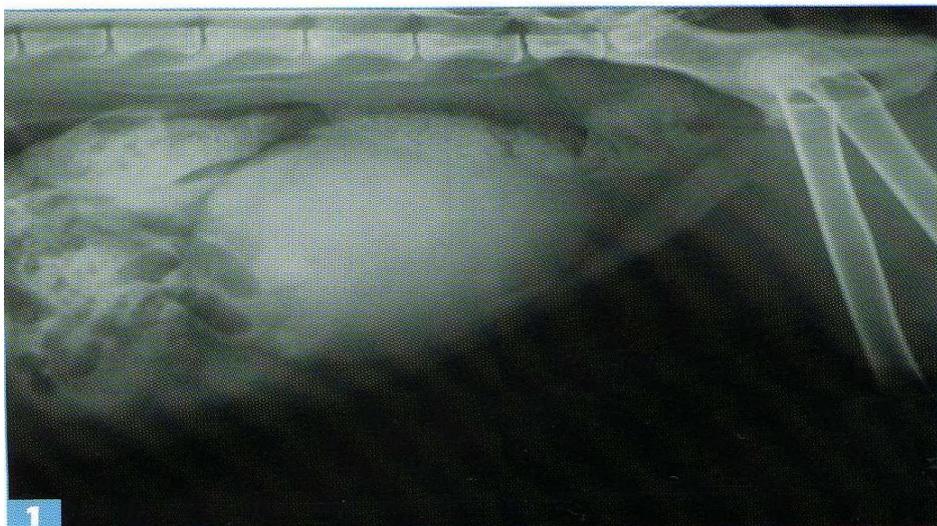
Chat Persan



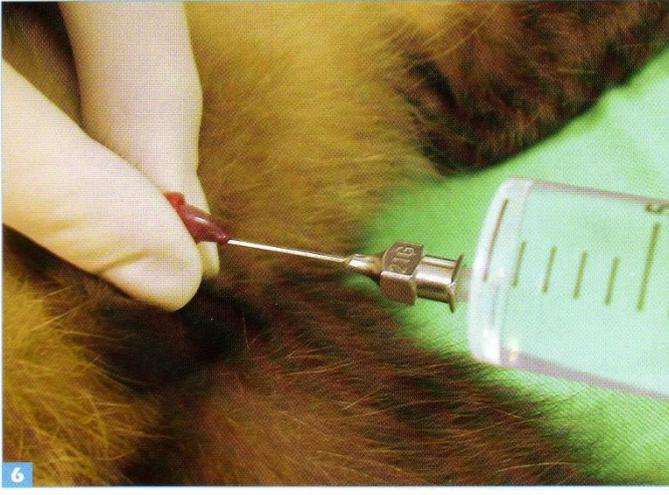
Chartreux



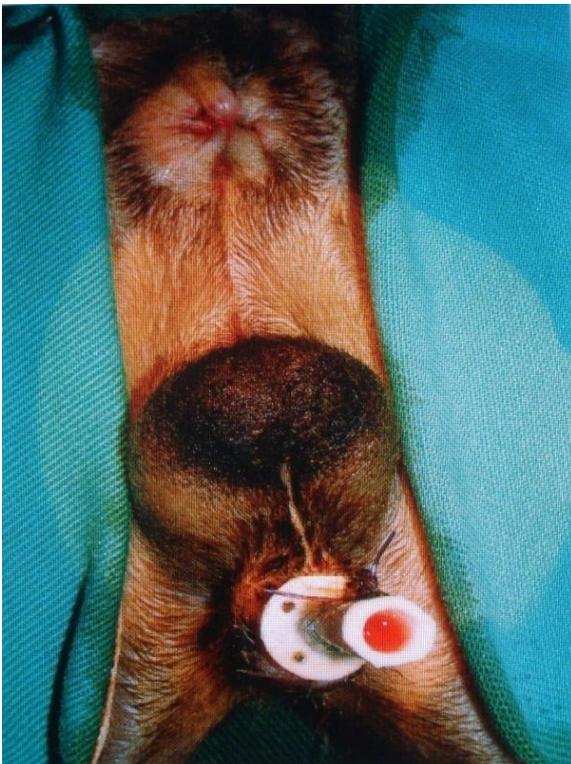
Chat déshydraté (ENSV, 2009)



Distension vésicale chez un chat suite à une obstruction urétrale par des PAM (GOMEZ, 2007)



Sonde montée sur une seringue (GOMEZ, 2007)



Sondage urinaire (GOMEZ, 2007)

Glossaire

Anurie :

- Diminution importante ou arrêt de la diurèse (MORAILLON R et al ; 1997)
- Absence d'urine dans la vessie (GARNIER et al ; 2006)

Dysurie :

- Difficulté à uriner. Elle se manifeste par des mictions lentes, pénibles, en plusieurs temps, avec nécessité de forcer pour évacuer la vessie. Elle est parfois précédée d'une difficulté à débiter la miction (LAROUSSE ; 2003)
- Miction lente avec effort (ANONYME ; 2004)
- Difficulté à la miction (GARNIER et al ; 2006)

Hématurie :

- Présence de sang dans les urines (LAROUSSE ; 2003)
- Élimination par l'urètre de sang mélangé intimement à une plus ou moins grande proportion d'urine (GARNIER et al ; 2006)

Oligoanurie :

- Diminution extrêmes de la diurèse confinant à sa suppression (GARNIER et al ; 2006)

Pollakiurie :

- Augmentation anormale du nombre de mictions (LAROUSSE ; 2003)
- Mictions fréquentes et de faible volume (ANONYME ; 2004)
- Fréquence exagérée des mictions ne coïncidant pas nécessairement avec l'augmentation du volume total des urines (GARNIER et al ; 2006)

Strangurie :

- Miction douloureuse, goutte par goutte, avec ténésme vésical (GARNIER et al ; 2006)

Résumé:

L'obstruction urétrale par urolithiases est une maladie du bas appareil urinaire, fréquemment rencontrée en médecine féline. Elle représente une urgence par le fait de l'arrêt de l'élimination de l'urine et des répercussions systémiques qu'elle engendre, à savoir le syndrome urémique.

Plus que tout autre affection, cette maladie est en effet un syndrome aux multiples facettes dont l'évolution est peu prévisible (récidives, complications postopératoires). Le vétérinaire doit alors parfaitement maîtriser la démarche thérapeutique et l'instaurer le plus rapidement possible, afin d'offrir les meilleurs chances de survie à l'animal.

Summary :

Urethral obstruction by urolithiasis is a lower urinary tract disease, frequently encountered in Feline Medicine. It is represented by an emergency stop due to the elimination of urine and systematic implications it brings namely uremic syndrome.

More than any other disease, this disease is a syndrome with multiple facets whose evolution is not previsible (recurrence, postoperative complications). The veterinarian must master the approach therapeutique and establish as quickly as possible in order to offer the best chance of survival for animals.

ملخص:

عراقيل utérale التي وضعها urolithiasis هو من أمراض المسالك البولية السفلى و ما كثيرا تصادف في الطب feline هي تمثل حالة طارئة بسبب وقف القضاء على البول و يحمل آثار على المنظومة و هما urémic متلازمة.

أكثر من اي مرض آخر , هذا المرض متلازم مع تطور الجوانب المتعددة التي لا تظهر (تكراراً, المضاعفات, التي تحدث بعد) و بعد ذلك يجب على الطبيب التحكم بشدة بمنهج thérapeutique و تطبيقه في أسرع وقت ممكن من اجل توفير أفضل فرصة لبقاء الحيوانات على قيد الحياة.