

INTRODUCTION

Quand on parle de chirurgie urinaire, la première chose à laquelle on pense est l'urétrostomie de chat... Or, les connaissances ayant évoluées, c'est peut être la chirurgie que nous pratiquons le moins maintenant, la gestion médicale étant de meilleure pronostic et entraînant moins de complication à long terme. La conférence présentée ici a pour but de montrer les techniques chirurgicales existantes pour l'appareil urinaire, leurs intérêts et leurs limites, sans pour autant pouvoir être exhaustif, en se basant sur notre expérience et des cas concrets.

1/ Rappels anatomiques

1.1/ Embryologie

Au cours du développement fœtal, les organes génitaux externes sont initialement contigus à l'intestin postérieur, s'ouvrant dans un cloaque commun. Lorsque la différenciation sexuelle se produit, le rectum et les sinus urogénitaux sont séparés par un septum urorectal à progression caudale, formant des systèmes gastro-intestinaux et urogénitaux indépendants.

les plis cloacaux situés latéralement fusionnent le long d'un raphé génital sur la ligne médiane, séparant l'ouverture anale des organes génitaux externes. Chez les femelles, le vagin crânien est formé par la fusion des canaux paramésonephriques appairés (Muller), créant un tube unique qui s'unit au sinus urogénital situé caudalement pour produire la jonction vestibulovaginale ou le cingulum. Le tubercule génital, analogue au pénis des mâles, est conservé comme le clitoris vestigial chez la femelle adulte. (TOBIAS Vet Surg Small An, p1892)

1.2/ Appareil urogénital de la chienne

Anomalies congénitales :

-sténose vestibulovaginale : vaginite chronique, infections urinaires récurrentes, douleur ou impossibilité à la mise bas//incontinence urinaire concomitante (pas de correction de l'incontinence en corrigeant la sténose)/ traitement pas section du septum avec ou sans épisiotomie associée. Suture muqueuse à muqueuse en resorbable monofilament de petite décimale. Parfois, présence de lésions annulaires > section périphérique.

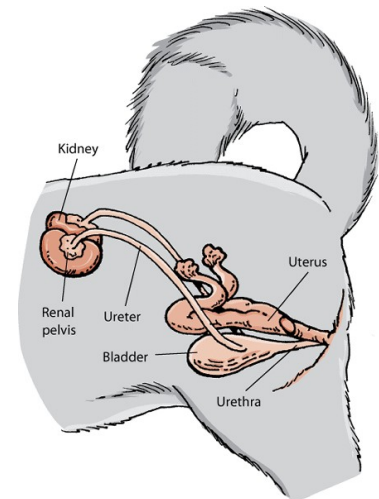
Pour des lésions plus profondes, une levée du pubis peut être nécessaire.

-fistule rectovaginale (atrésie anales cn et chat) > reconstruction après section en suivant le périnée.

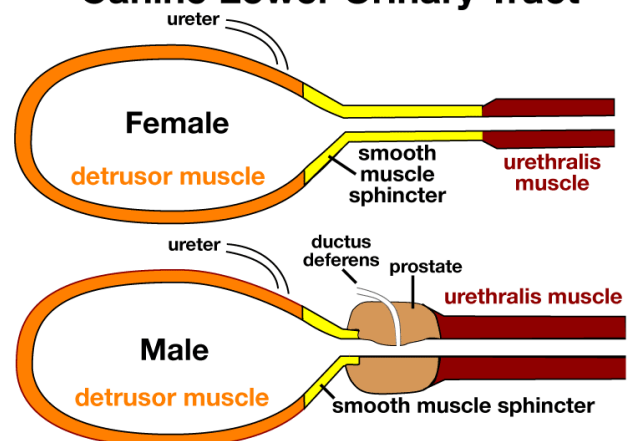
1.3/ appareil urogénital de la chatte très similaire à celui de la chienne

1.4 / appareil urogénital du chien

urètre du mâle long (10 à 35 cm) , divisé en trois



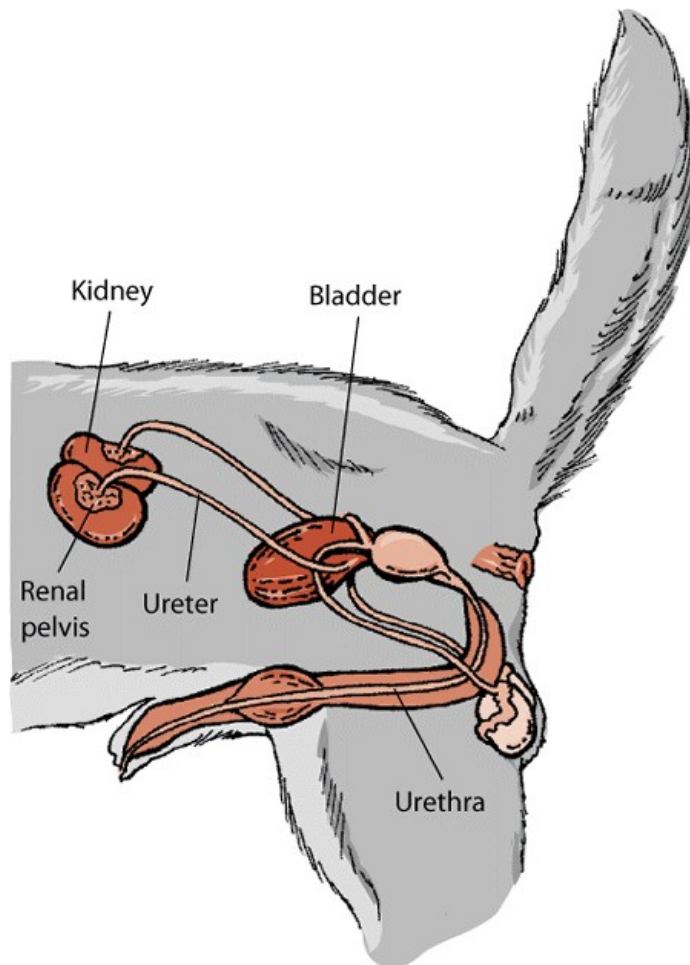
Canine Lower Urinary Tract



Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

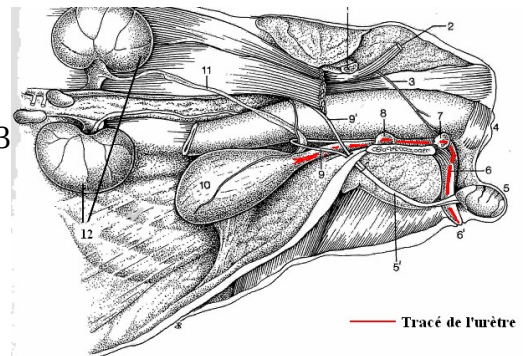
segments, préprostatique, prostatique, postprostatique., musculature lisse sur toute la longueur



Anomalie congénitale : hypospadias, défaut de fermeture de l'urètre

1.5/ appareil urogénital du chat

urètre du mâle : 8,5 à 10,5 cm musculature lisse sur le 1/4 à 1/3 proximal uniquement



2/ Obstruction urétrale

2.1/chez le chat

Les mâles sont beaucoup plus atteints que les femelles

Le plus souvent, il s'agit de bouchon muqueux (60%) secondaire à la présence de cristaux de struvites ou d'oxalate. Les obstructions par calcul urétral représentent 20 % des cas, les tumeurs ou strictions < 5 %; les cas restants sont liés à des spasmes de l'urètre.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

L'obstruction est souvent accompagnée de troubles électrolytiques importants > hyperkaliémie, hyperphosphatémie, hypocalcémie, acidose métabolique.

Plus le temps passe avant la levée d'obstruction, plus les signes sont sévères: dépression cardiaque, et musculaire, dépression nerveuse

ECG se traduit par une diminution de l'onde P, un QRS plus large et une grande onde T.

2.1.1/ gestion médicale

> réchauffer.

> administration de calcium, de glucose ou de dextrose, d'insuline en fonction des analyses.

> rehydratation IV à 8-10 ml/kg/h.

> oxygénation et augmentation du rythme respiratoire si intubé.

Mise en place de la sonde urinaire :

anesthésie si hémodynamique est correcte.

Cathéter + anesthésie locale (levée du spasme urétral) > flush pour dissoudre le bouchon ou le repousser (ou les calculs) dans la vessie.

Passage de la sonde sans le mandrin, en douceur, en hydropulsant afin de dilater l'urètre. On privilégiera une sonde souple à une sonde rigide, afin de ne pas traumatiser la vessie. Si l'hydropulsion ne suffit pas, la technique de la compression urétrale intrarectale peut être utilisée.

La sonde est fixée au prépuce par des points ou des agrafes, puis est reliée à une tubulure, qui est solidarifiée avec la queue, et qui se déverse dans une poche. Il y a un double intérêt : contrôler la diurèse, et limiter la contamination par remontée de germe.

La sonde est laissée très peu de temps, entre 24 (minimum) et 72h.

Remarque > préparer la zone de manière aseptique et travailler en stérile diminue les complications de manière significative.

Choix du cathéter : polypropylène > le plus rigide, passage plus aisé mais risque de traumatisme urétral plus important, et irritation vésicale

un cathéter plus souple (polyvinyle). peut être mis après désobstruction.

Cathéter en polyuréthane > plus ferme à température ambiante, plus souple à température corporelle

Un faible diamètre sera privilégié par rapport à un plus gros diamètre (risque d'irritation/trauma plus important avec un plus gros cathéter > augmentation du risque de réobstruction (x2) dans les 24h après désobstruction)

moins de 2 % des obstructions urinaires sont associées à une infection. Dès lors, l'utilisation d'antibiotiques est déconseillée.

Levée du spasme urétral/ acépromazine (calmivet) si on recherche une sédation sur chat stressé, prazosine (minipress) sans effet sédatif > alpha 1 antagoniste de choix. Néanmoins, seul 1/4 à 1/3 de l'urètre est entouré de muscles lisses, sur la partie proximale, or les calculs et bouchons sont présents sur la partie distale.

En cas d'échec ou d'impossibilité du sondage (manque de temps ou chat instable), la cystocentèse peut être pratiquée > diminution de la souffrance rénale, analyse urinaire, diminution de la pression et passage plus aisé de la sonde (supposé, non démontré) > les fuites sont rares et sans conséquences.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV

conférence UVAS décembre 2019

S'il est impossible de sonder, ou que les réobstructions sont systématiques, l'urétrostomie est proposée, mais il s'agit d'une intervention de sauvetage et non plus de première intention.

Imagerie : s'il est impossible de passer un cathéter, une radiographie avec produit de contraste est conseillée, afin de déterminer les causes et localisation de l'obstruction. Echographie, scanner, IRM

...

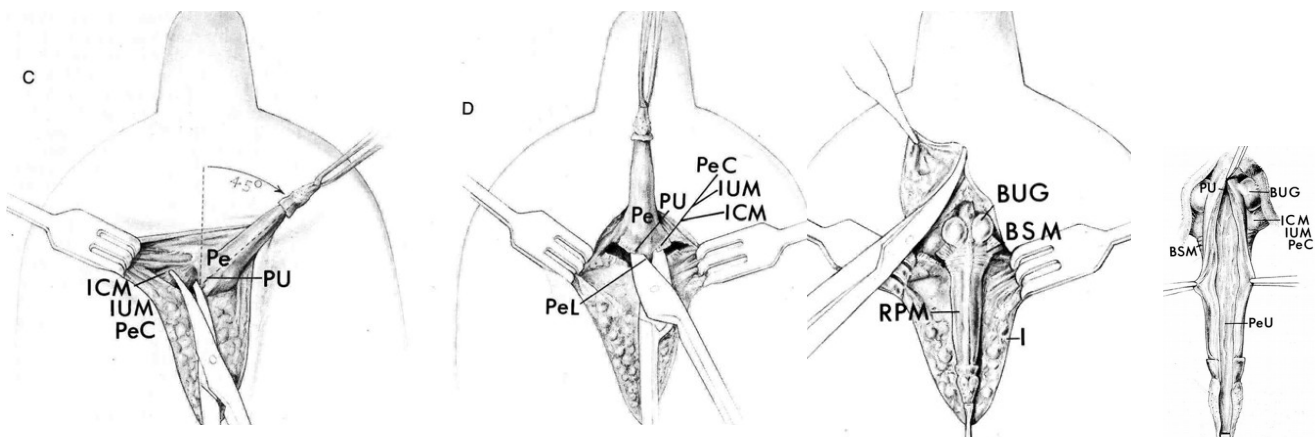
Une stabilisation de l'état du chat est prioritaire, notamment la stabilisation de l'hyperkaliémie et de l'hypothermie

2.2.3/ urétrostomie périnéale

Technique : (technique de Wilson et Harrison)

chat en position ventrale

Suture en bourse de l'anus.



Mise en place d'une sonde urétrale

Incision en côte de melon partant sous l'anus jusqu'à sous le scrotum, castration à ce moment là si ce n'avait pas été fait.

Dissection des attaches ventrales du pénis jusqu'à son entrée dans le bassin, puis libération digitée jusqu'au bulbes urétraux.

La dissection dorsale doit être faite a minima afin de préserver l'innervation.

A l'entrée du bassin, il faudra sectionner l'attaches de muscles ischio-caverneux à leur insertion sur les ischiums. Attention, ils peuvent être pris pour les bulbes urétraux par erreur.

Le muscle retracteur du pénis est isolé et retiré.

A ce stade, le pénis est entièrement libéré, et les bulbes urétraux sont identifiés à l'entrée du bassin.

A l'aide d'une lame de 11 ou de 15, l'urètre est incisée en prenant appui sur la sonde, sur la portion dorsale de l'urètre jusqu'aux bulbes urétraux. On peut passer sans soucis les mors d'un clamp dans cette portion urétrale.

L'urètre est alors cousu à la peau à l'aide d'un monofilament en 4/0.

Les deux points les plus importants sont les point proximaux, à 45° gauche et droite. Afin d'éviter une zone de macération sur les chat gras, une mise en tension de la zone peut être réalisée par deux Holtz Celcius de part et d'autre du site de stomie :



Complications :

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

fermeture de la stomie : dans la plupart des cas, lié à un défaut d'apposition entre la peau à la muqueuse urétrale, avec interposition du tissu penien et/ou un défaut d'ouverture jusqu'aux bulbes urétraux.

Infections urinaires : elle sont fréquentes après la stomie

déhiscence des points : rares, due à une extravasation d'urine

A noter : rechute des phénomènes obstructif dans 30 % des cas environ ; quelque soit le type d'alimentation mise en place

En cas de fibrose ou de tumeur compressive de l'urètre un stent ou une déviation urétrale (pré, trans ou post pubique) peut être réalisée.

2.2/ Obstruction urétrale chez le chien

Si l'hydropulsion est inefficace, une uretrotomie ou une uretrostomie peuvent être pratiquées

2.2.1/Uretrotomie :

Urétrotomie préscrotale :

intérêt > retrait de calculs présent dans la zone, avec un accès aisé à l'urètre qui est sous la peau.

Le chien est en décubitus sternal, postérieurs pendant en dehors de la table.

Une suture en bourse de l'anus est réalisée.

Le prépuce est rincé avec une solution antiseptique et une sonde est introduite dans l'urètre jusqu'au calcul.

L'ouverture est faite sur la ligne médiale sur le site de blocage. Le muscle rétracteur du pénis est retracté sur un coté. Après dissection mousse, l'urètre apparaît, entouré de chaque coté des corps caverneux d'aspect blanchâtre.

l'incision se fait le long de l'urètre, en prenant appui sur la sonde et/ ou le calcul, avec une ouverture suffisamment importante pour retirer le calcul sans déchirer ou abîmer l'urètre.

Les saignements sont souvent abondant, lié à la vascularisation des corps spongieux.

Une fois le ou les calculs retirés, une sonde urétrale est introduite vers la vessie et hydropulse les cristaux et autres calculs persistants (dans un deuxième temps, un abord de la vessie sera pratiqué afin de retirer les calculs)

La sonde urétrale est ensuite introduite dans l'urètre descendant, et hydropulse par le méat les cristaux et calculs restants.

Après rinçage abondant, l'urètre peut être refermé (monofilament, 4/0 ou en dessous, aiguille ronde, en point simple ou surjet), ou suturé à la peau, et l'on passe à ce moment là à l'uretostomie.

2.2.2/Urétrostomie

L'urétrostomie du chien peut être périnéale, scrotale, ou préscrotale.

L'urétrostomie scrotale a la préférence de beaucoup d'auteurs, de par les faibles saignements obtenus comparés à une uretrotomie pré scrotale ou périnéale.

Le chien est en décubitus dorsal. Le prépuce a été désinfecté et une sonde est glissée dans l'urètre jusqu'à la butée ou jusque dans la vessie.

Une incision est faite circulairement autour du scrotum, en laissant suffisamment de peau afin de limiter les tensions post opératoires. Castration classique.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV

conférence UVAS décembre 2019

Dissection mousse , le muscle retracteur du pénis est recliné sur un coté.

Une incision est pratiquée sur la partie médiane de l'urètre, idéalement sur la sonde urinaire afin d'éviter de traumatiser la partie dorsale de l'urètre, sur 2 à 4 cm en fonction de la taille du chien (ne pas oublier que la stomie après cicatrisation sera 2 à 3 fois plus petite que l'ouverture originale) .

L'urètre est ensuite suturée à la peau, soit en points simples soit en surjet, avec un monofilament résorbable ou irésorbable. Il est conseillé de prendre muqueuse et tissus fibreux et de les apposer à la peau, sans interposition d'autres tissus (risque de cicatrisation par dessus)

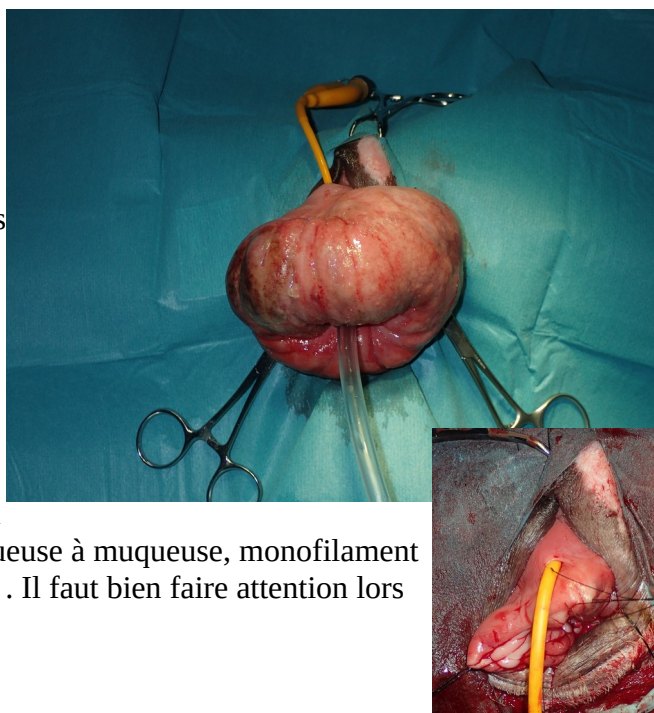
Les inconvénients sont des saignements persistants à chaque miction , pendant 2 (moyenne 4) à 21 jours.

Les complications , reportées dans 20 % des cas, sont liées aux macérations urinaires, ou infections urinaires, et aux calculs à l'origine d'une obstruction urétrale récidivante

Chez la chienne et la chatte les obstruction urétrale sont plus rare du fait de la taille conséquente de l'urètre et de la faible longueur de celui ci.

Néanmoins, des obstructions mécanique sont possible en cas d'atteinte vaginale lors de polypes ou de ptôse vaginale. Auquel cas une chirurgie d'exérèse du tissu exubérant sera effectuée, en protégeant l'urètre. Des sonde urétrale et vaginale doivent être placée avant l'intervention chirurgicale. Elle serviront de repère pour les découpes.

Des sutures d'appui sont utilisées afin de manipuler la muqueuse sans la traumatiser et afin d'éviter sa rétraction. Les sutures se font de muqueuse à muqueuse, monofilament 3/0, aiguille ronde ou triangulaire (profil inversé) . Il faut bien faire attention lors de la dissection à ne pas léser l'urètre.



Obstruction urétrale par striction cicatricielle ou par tumeur :

En fonction de la zone concernée, une urétrostomie peut être réalisée sur ou au dessus du site. Il est important de déterminer la zone par une urétrotomie rétrograde

<https://vimeo.com/35282417> CHV Atlantia

Préparation et précautions préalables (thèse de Florent Jabouley)

Il est préférable de s'assurer de la vacuité du côlon et du rectum.

On réalisera obligatoirement des radiographies sans préparation au préalable.

Une tranquillisation ou anesthésie générale peuvent être réalisées afin de faciliter la manœuvre de sondage notamment ; elle sera d'ailleurs obligatoire chez les femelles (pour la vagino-urétrographie rétrograde). On peut injecter une solution de lidocaïne à 2% (XYLOCAINE ®) dans l'urètre, après

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

cathétérisme, à raison de 2 à 5ml en fonction de la taille de l'animal, afin de réduire le spasme vésical durant la cystographie.

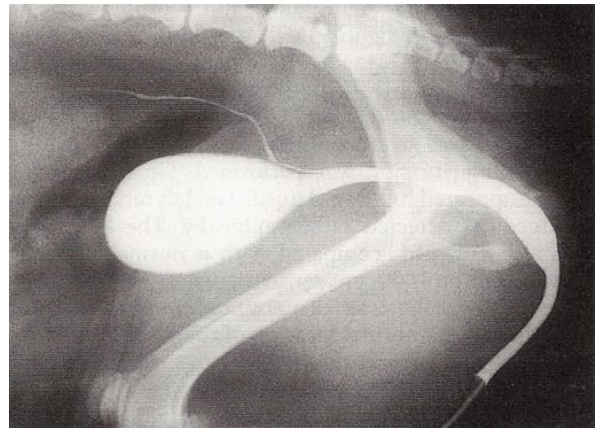
La vidange de la vessie n'est pas nécessaire, au contraire, la réplétion vésicale permet d'obtenir des clichés de meilleurs qualités.

Produit de contraste et principes généraux

Un produit de contraste iodé ionique et hydrosoluble est utilisé (ex : TELEBRIX 35 ®) en le diluant avec du sérum physiologique, afin d'obtenir une concentration de 200mg d'iode par ml.

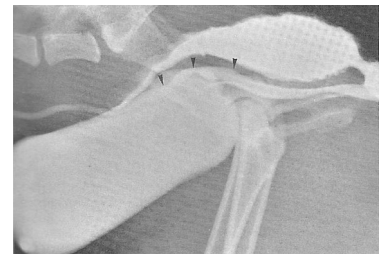
Les sondes sont préalablement enduite de gel anesthésique et remplie de produit de contraste afin d'éviter d'introduire de l'air à l'intérieur de la lumière urétrale.

Chez le chien mâle, une sonde de Foley à ballonnet (charrière 06-10) peut être placée à l'extrémité de l'urètre et le ballonnet est ensuite gonflé pour la maintenir en place. Le volume de produit de contraste est de 10 à 20 ml.



Chez le chat mâle, une sonde de Foley de plus petit calibre (charrière 04-05) est placée dans la partie distale de l'urètre, à environ 1,5 cm du méat urinaire. Le volume de produit de contraste est de 5 à 10 ml.

Chez la chienne et chez la chatte, la technique utilisée est la vagino-urétrographie rétrograde. La sonde à ballonnet est placée dans la partie distale du vagin, et le ballonnet est alors gonflé. Le produit de contraste est alors injecté dans le vagin, celui-ci se remplit et sous l'effet de l'augmentation de pression, l'urètre se remplit par voie rétrograde. Le volume de produit de contraste à injecter est variable en fonction des animaux : environ 30 ml sont nécessaires chez une chienne de petite taille, 45 ml pour une chienne de taille moyenne, et 90 ml pour une chienne de grande taille. Le volume suffisant est en général atteint lorsqu'on sent une pression de retour sur le piston de la seringue.



*Uretère ectopique visualisé suite à une vaginocystographie rétrograde chez une chienne. L'uretère ectopique gauche passe dorsalement à la vessie et à la partie proximale de l'urètre pour s'aboucher dans la partie distale de l'urètre (flèches).
Lamb*

Séquence des radiographies

Dès la fin de l'injection, on réalise les clichés.

Deux projections sont conseillées : une avec les hanches en extension pour l'urètre prostatique et périnéal, et une avec les hanches fléchies pour mieux dégager l'urètre périnéal et pénien.

Il est conseillé de répéter chaque cliché une deuxième fois en déplaçant un peu la sonde urétrale pour obtenir des clichés avec des conditions d'injection différentes (identification des images artéfactuelles notamment).

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

Enfin, des clichés en incidence latérale sont généralement suffisants, mais des clichés en projection oblique peuvent apporter des éléments d'information très intéressants.

Trois techniques sont possibles.

1/Ablation de la zone de striction/tumeur et anastomose : la technique est la même que pour la réparation des déchirures urétrales
mise en place d'une sonde du méat urinaire jusqu'à la zone de blocage, et passage d'une autre sonde par la vessie (laparotomie, ouverture ponctiforme de la vessie, passage de la sonde.)

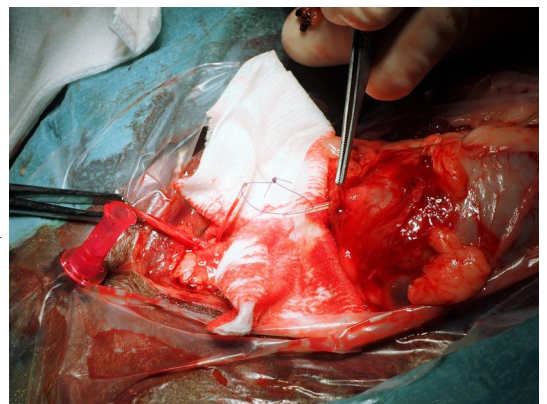
Si la striction est dans le bassin, une levée du pubis est effectuée :
abord médian, désinsertion des adducteurs et des muscles obturateurs internes, de l'insertion du droit de l'abdomen, mise en place de prétrou pour la future réduction ,puis découpe des branches pubo iliaque et pubo ischiatiques.

Dissection autour de l'urètre, en respectant autant que possible vascularisation et innervation

Retrait de la zone de striction, sortie des deux sondes
Abouchement de l'une à l'autre par leur extrémité et traction de la sonde vésicale jusqu'à faire rentrer la sonde urétrale distal dans l'urètre proximale. Suture sur sonde (technique des quadrans) et prenant bien soin de récupérer la muqueuse urétrale qui a tendance à se retracter dans l'urètre.

Rinçage, retrait de la sonde vésicale et fermeture, retrait de la sonde urétrale (ou laissée en place si doutes sur la qualité des tissus environnant, mais nécessité de mettre un système de collecte) .

Si la qualité des tissus urétraux est faible, protection par l'omentum, plus ou moins associé à un patch musculaire (obturateur interne).



Pour la femelle , en cas d'impossibilité de réaboucher à l'urètre distal, un abouchement au vagin est faisable.

Remise en place du volet osseux, (passage préalable de fils de cerclages dans les branches osseuses en place, puis enfilés dans le pubis à travers les prétrous), puis réinsertion musculaires.

Complications : ce sont les strictions cicatricielles (systématiques), effusion d'urine, infection de site (urine contaminée)

Il est possible pour améliorer la cicatrisation urétrale de faire une déviation vésicale en utilisant une sonde G bas profil (sonde de gastrotomie)

2/Abouchement pré pubique sub pubique, tranpubique

Prépubique (technique de sauvetage quand les autres techniques ne sont pas possible)

Repérage de l'urètre, dissection afin de le libérer en respectant la vascularisation et l'innervation (face dorsale) . Un ouverture et alors réalisée en paramédian,et l'urètre est abouché à la peau sur 1 à 2 cm.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

Inconvénients majeurs : macération (surtout sur les chats gras), striction cicatricielle, nécrose par dévascularisation de l'urètre, remontée de germe.

Une ostectomie du pubis permet de gagner plus de longueur d'urètre en diminuant le risque de lésion vasculonerveuse.

3/ pose de stent

de type BEMS (balloon expanding metallic stent) de petite taille, (inférieur à 2 cm) facile à placer, diamètre modulable sous contrôle radioscopique, mais écrasable (progression de la tumeur) de type SEMS (self expanding metallic stent), plus long, ils se déploient et exercent une pression continue sur l'urètre.

La longueur doit être choisie de telle manière à dépasser les lésions de 0,5 à 1 cm de part et d'autre, la largeur 10 à 20 % que la largeur de l'urètre. (éviter les migrations)

Les complications sont l'incontinence urinaire (16-26 % des cas), la migration du stent, le développement tumoral à travers le stent, le développement de tissus inflammatoires entraînant une récurrence de l'obstruction.

Souvent associé à des processus tumoraux, ce sont des chirurgies palliatives dans la plupart des cas. Pour les cas d'obstruction non maligne, les stents sont bien supportés.

Une autre atteinte de l'urètre à l'origine de dysurie est l'urétrite granulomateuse idiopathique, d'étiologie inconnue, mais supposée être de type hypersensibilité antigénique. Le traitement est rarement chirurgical, mais médical (AINS/immunosuppresseur/antibiothérapie pour traiter l'infection urinaire souvent présente) avec mise en place d'une sonde urinaire le temps de restaurer une évacuation correcte.

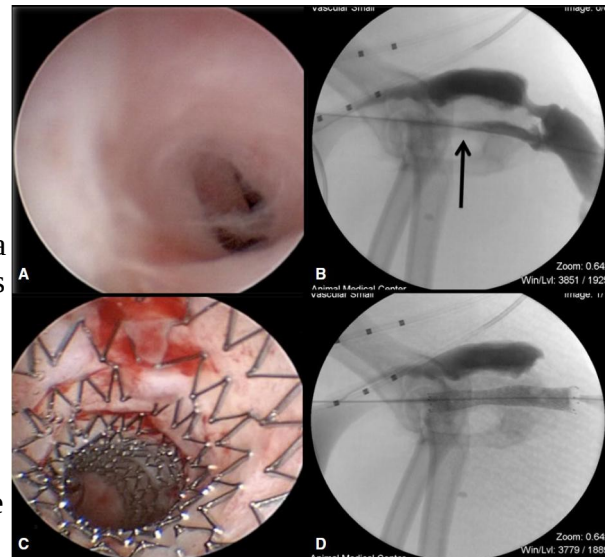


Illustration d'une sténose urétrale et de la mise en place d'un SEMSA : Image d'urétrocystoscopie montrant la sténose B : Urétrocystographie montrant la même lésion (flèche noire) et le cathéter gradué dans le colon servant à mesurer le diamètre urétral et la longueur de la lésion C et D : Image d'urétrocystoscopie (C) et d'urétrocystographie (D) montrant le stent en place et le rétablissement d'un diamètre urétral normal (d'après Hill et al., 2014)

3/ Chirurgie de la prostate

Structure bilobée, entourant complètement (chien) ou partiellement (chat) l'urètre proximal, ayant pour origine embryologique l'épithélium urétral.

Kyste > abcès prostatique
carcinomes

intérêt de l'échographie : visualisation + ponction échoguidées.

Kystes prostatiques > découverte fortuite en général. l'aspiration échoguidée du contenu associée à la

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

castration est en général suffisante, pour des kystes inférieurs à 2 cm.

Si le kyste est plus gros et ou infecté, une chirurgie peut être nécessaire.

Mise en place d'une sonde urétrale après désinfection du fourreau et préparation chirurgicale classique.

Laparotomie médiane. Isolement de la prostate par des paquets de compresses standard ou compresses américaines.

Vidange des kystes via un aspirateur chirurgical, et les abcès coalescents sont débridés au doigts, avec aspiration de tout le pu, puis lavage/aspiration. Pendant tout le temps de la procédure, il est essentiel de ne pas léser l'urètre, que l'on sent grâce à la sonde.

Une fois les kystes vidangés et lavés, une omentalisation est réalisée (les autres techniques comme la marsupialisation à la paroi abdominale ou les mise en place de sonde de drainage ne sont que peu pratiquées vu les complications)

L'omentum peut être introduit par les plaies de drainages, avec ou sans technique d'allongement.

Il est fixé à la paroi prostatique par des points en monofilament résorbable.

L'abdomen est abondamment rincé, la paroi fermée classiquement.

Les complications sont une récurrence de l'abcédation si toutes les zones abcédées n'ont pas été correctement vidées, une sténose de l'urètre en cas de défaut d'identification lors de la chirurgie.

Les kystes para-prostatiques peuvent bénéficier du même traitement, mais dans certains cas, l'exérèse de la poche du kyste est aisée.

En cas de tumeur, des prostatectomies sont possibles. Les complications sont cependant fréquentes (incontinence, déhiscence, récurrence locale)

Isolement de la prostate, section en arrière du trigone vésical, section de l'urètre en marges saines (possibilité de pubotomie ou pubectomie) et après hémostase vasculaire et sacrifice des terminaisons nerveuses, retrait de la prostate en bloc (ou partiellement). La reconstruction se fait comme une rupture classique de l'urètre.

4/Chirurgie de la vessie

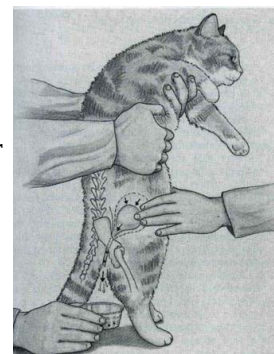
4.1/ calculs vésicaux :

en fonction de leur nature, ils peuvent être traumatisant pour la vessie, directement en abîmant la muqueuse, indirectement en étant à l'origine d'une obstruction vésicale, entraînant une hypertension et une dilatation des parois du détrusor.

L'hypertension de la paroi vésicale entraîne dans les 14 premières heures des dégâts nerveux, vasculaires, parfois irréversibles et allant jusqu'à l'éclatement de la vessie. Les dégâts nerveux sont notamment responsables de l'atonie vésicale observée après décompression, qui peut durer jusqu'à 21 jours, ou même être irrémédiable

Les premières choses à faire : permettre la vidange vésicale, et si possible traiter l'infection avant de traiter les calculs chirurgicalement. Les struvites présents peuvent être gérés médicalement jusqu'à dissolution complète.

Chez la chatte et la chienne, une expulsion des calculs peut être tentée, de manière non invasive, par les voies naturelles.



Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV

conférence UVAS décembre 2019

Anesthésie générale, avec myorelaxant.

Mise de l'animal en position verticale.

Miction provoquée par taxis externe de la vessie : les calculs s'accablent au niveau du col et peuvent être naturellement évacués de cette manière.

L'idéal est un traitement par cysto-fibrosopie.

Pour une femelle ou un chat: préparation standard en décubitus dorsal, ouverture sur la ligne blanche, sur 2 à 4 cm, entre l'ombilic et le pubis. Pour le mâle, ouverture en paramédian à côté du fourreau, puis récupération de la ligne blanche. Sondage urétrale quand c'est possible.

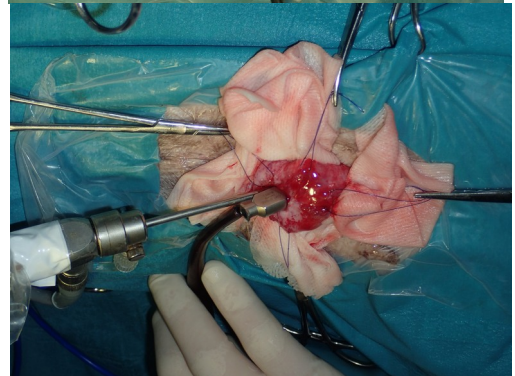
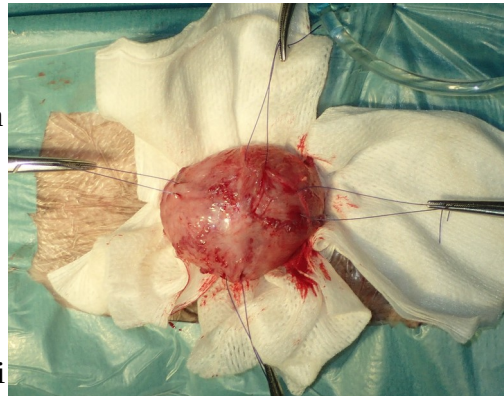
Récupération de la vessie, extériorisation partielle et mise en place de 4 fils de traction dans l'épaisseur de la vessie. Protection de la paroi abdominale par des compresses, si le contact de la vessie avec la paroi abdominale n'assure pas une occlusion hermétique.

Une ouverture est faite sur la partie ventrale de la vessie à la lame de 11. Le fibroscope (1,9 à 4 mm) est inséré dans la vessie, qui est abondamment rincée. L'urine et le liquide de rinçage sont récupérés par aspiration passive (vessie en surpression). Tous les cristaux et petit calculs sont éliminés par ce biais. Les calculs de plus grandes tailles sont éliminés un par un à l'aide d'une pince à préhension.

L'urètre (la prostate) est explorée aussi loin que possible. Si une sonde urétrale a pu être posée, un flushage sous pression est réalisé par la sonde urétrale. De nombreux calculs urétraux sont classiquement hydropulsés ainsi.

Quand la mise en place de la sonde urétrale par voie naturelle n'est pas possible, une sonde est introduite dans le col vésical par la plaie de cystotomie, et un flushage sous pression est réalisé. Attention, car souvent des calculs ressortent en rétrograde et il faut alors les rechercher à la pince ou par aspiration passive.

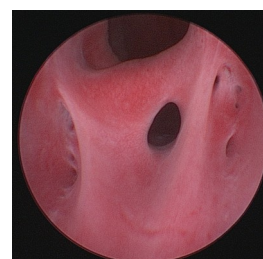
En fin d'intervention une suture classique sereuse musculuse sous muqueuse est réalisée en monofilament résorbable, en points simples ou en surjet, aiguille ronde, de petite décimale (4-0). Parfois la paroi est très fragile et se déchire, auquel cas les parois sont juste apposées, une omentalisation faite sur la plaie, et en sécurité, une sonde urétrale non traumatisante mise en place pendant 4 jours.



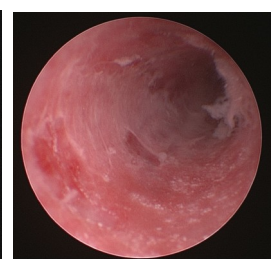
Chez les chiennes, et chez les chats ayant subi une uréthroscopie, la cysto-fibrosopie peut se faire par voie naturelle. Les calculs sont alors évacués par la chemise vidéo, en retirant le fibroscope, par aspiration passive. Si les calculs sont trop gros, ils peuvent être fragmentés à la pince avant d'être éliminés par voie naturelle. L'intérêt est aussi la vision de l'urètre et de ses dégâts.

Lorsque la fibrosopie n'est pas possible ou pas intéressante, une cystotomie classique est réalisée.

L'abord se fait via la ligne blanche, avec un intérêt à externaliser la vessie sans trop ouvrir la paroi,



Aspect visuel de l'urètre (en bas) et du vagin (en haut) chez une chienne



Fibrosopie de l'urètre d'un chat après uréthroscopie

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

afin de limiter les écoulements d'urine et de cristaux, calculs et autres bactéries dans l'abdomen. Des compresses standard ou américaines sont mise autour de la vessie afin d'absorber tout liquide pouvant s'échapper de la vessie.

4 sutures de soutien sont réalisées afin de manipuler la vessie.

Une incision est fait sur la partie ventral de la vessie, jusqu'au pôle cranial, incision suffisamment grande afin de pouvoir retirer les calculs sans déchirer la vessie. Rinçage, aspiration, et retrait des calculs autant que possible.

L'exploration de la paroi de la vessie est beaucoup plus compliqué et de nombreux calculs restent dans la vessie malgré les lavages sous pression et le flushage urétral. Leur présence est à l'origine de rechute beaucoup plus rapide avec cette méthode. De plus, l'incision étant plus grande, la morbidité associée l'est tout autant. Cela reste néanmoins une technique aisée et bien supportée, sans trop de complication si on fait bien attention à ne pas toucher le trigone, et à respecter la partie dorso caudale de la vessie (arrivée de la vascularisation et de l'innervation.)

Une fois la vessie fermée (surjet /points simples en fonction des préférences, fil monofilament, aiguille ronde ou tapercut), un lavage abdominal abondant au sérum tiédi est réalisé, avec aspiration à la sonde de Poole.

Les tressés de type polyglactine (Vicryl) doivent être proscrits pour les sutures de paroi vésicale, car ils sont reconnus comme étant source de fixation de calculs dans la vessie.

La fermeture abdominale se fait classiquement, le monofilament est préféré surtout en cas d'infection urinaire avérée, afin de limiter les infections de paroi.

En cas de paroi qui se déchire sous l'aiguilles, l'omentalisation de la plaie chirurgicale et/ ou la mise en place d'une sonde urinaire sont conseillées.

L'intérêt de la sonde, branchée à un système de collecte, est le suivi de la diurèse post obstruction, quand les calculs en étaient à l'origine.



4.2/ Rupture vésicale

En cas de rupture de vessie, il faudra en plus de gérer l'organe, gérer l'uropéritoine et l'éventuelle infection associée.

La reconstruction vésicale sera fonction de l'état des tissus. Si les morceaux de parois sont considérés comme non viables, ils devront être sacrifiés. 80 % de la vessie peut ainsi être amputées, tant que le trigone vésical est respecté (vascularisation et innervation). Lors de doute sur l'aspect hermétique des sutures, une sonde est mise en place quatre jours, permettant de limiter les risques d'uropéritoine.

4.3/Tumeur vésicale

En cas de **tumeur**, l'amputation vésicale est la solution de choix. Malheureusement, chez le chien, le trigone est souvent infiltré lors de carcinome transitionnels et la chirurgie de mauvais pronostic. Le traitement médical (chimiothérapie) doit être préféré en première intention, avec une excellente activité des anticox2. Un stent libérant les voies urinaires peut être mis en place, ou une amputation complète avec récupération des urètres, qui peuvent être abouchés, au colon ou au jéjunum (problème nerveux, incontinence fécale, remontées de germes et pyélonéphrite.) ou au vagin/prépuce.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

4.4/ Les incompétences sphinctériennes :

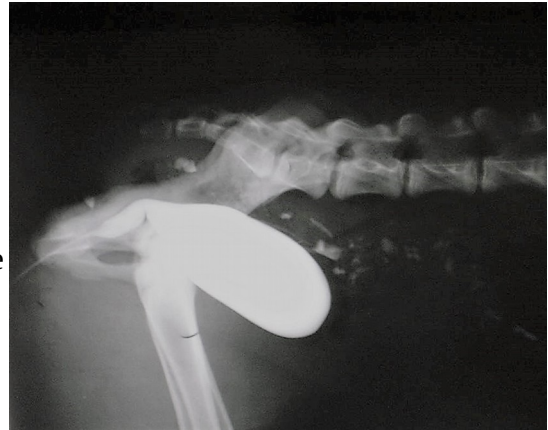
Incompétence sphinctérienne urétrale de la chienne stérilisée (mais qui peut aussi toucher des femelles entières, immatures ou des mâles) avec une prévalence de 4,5 à 18 %, plus fréquente chez les races moyennes à grandes (jusqu'à 30 % de prévalence) .

Les chiennes présente une diminution du tonus urétral, un urètre plus court, et très souvent une col vésical intra pelvien, avec plus de 5 % de la vessie passant le bord du pubis.

La stérilisation augmente le risque d'incontinence, sans que ce soit directement relié au taux d'oestrogène, mais plutôt au hormones gonadotropes (FSH/LH). Le surpoids est également un facteur favorisant.

Il faut faire la différence avec les atonie vésicales d'origine nerveuse (dyssynergie vesico sphincérienne, atonie vésicale, vessie automatique), la présence d'uretère ectopique.

Le traitement chirurgical ne sera envisagée qu'en cas d'échec au traitement médical.



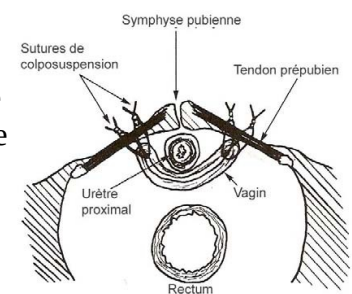
Vessie pelvienne chez une chienne de grande race

Urétropéxie : l'urètre est tirée vers l'avant par deux fils irrorésorbables fixé à travers la couche musculuse de l'urètre et au niveau des ligaments prépubiens. Retour à la continence dans 56 % des cas, taux de complication de 27 %

Injection de collagène ou de teflon intramuqueux urétral proximal par voie endoscopique> excellents résultats (68 à 100 % de retour à la continence) mais récédives très fréquentes (64%) nécessitant d'autres injections au bout de 17 à 21 mois

La colposuspension reste une technique de choix, simple à mettre en œuvre, et efficace :

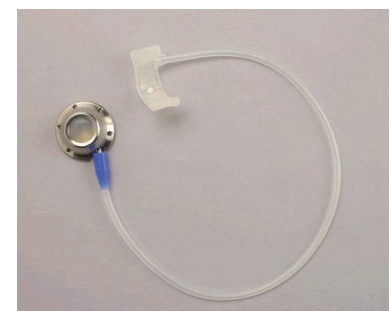
le vagin est délicatement tiré dans l'abdomen, deux sutures irrorésorbables le fixent au tendon prépubien de part et d'autre de la ligne blanche. La vessie passe ainsi en position intra abdominale, la longueur urétrale est augmentée, ainsi que la résistance urétrale. La continence est retrouvée dans 53 % des cas, amélioration dans 37 % des cas, échec dans 10 % des cas.



Coupe transversale de l'abdomen caudal après colposuspension. D'après Mouatt et Watt

Des techniques de mise en place de sphincter artificiel se développent de plus en plus. Un occluteur hydraulique est placé autour de l'urètre proximale, et une cupule d'injection inox est mise sous la peau, permettant d'ajuster la pression de l'occluteur hydrolique. Le but est d'obtenir la pression minimum nécessaire afin de retrouver la continence. Les complications sont principalement des fibroses de l'urètre. L'intérêt est la grande efficacité de cette technique, avec 90 % de continence retrouvée en post opératoire , mais

Enfin, une technique de soutènement urétral trans obturateur a l'intérêt d'une mise en place plus aisée, sans accès à la cavité abdominale : une



Occluteur hydraulique. La partie métallique s'installe sous la peau et est le port d'injection pour gonfler et dégonfler l'occluteur transparent à l'autre bout de la tubulure. Cette partie se suture autour de l'urètre(CHV les Cordeliers)

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de v

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

bande de polypropylène tressé, monté sur aiguilles et passée autour de l'urètre. (TVT-O pour transobturator vaginal tape inside-out)

La chienne est positionnée sur le dos, les membres postérieurs en flexion forcée et abduction ; Le périnée est préparé, une suture en bourse de l'anus réalisée.

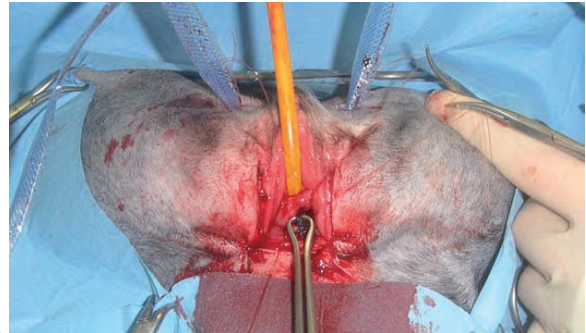
Une épisiotomie est réalisée jusqu'à obtenir une bonne visualisation du méat urétral. Une sonde de Foley de 10fr est introduite dans l'urètre jusqu'à la vessie. Une incision médiale de la muqueuse vaginale est fait au dessus de l'urètre, à 1 cm du méat. Une dissection para urétrale est réalisée de chaque coté, avec une angulation de 30°, en direction des foramens des obturateurs.

Le guide métallique est passé dans la protection plastique, le tout passé dans l'incision para urétrale en direction des foramens. Le contact osseux avec l'ischium est maintenu jusqu'à pénétrer dans la partie caudale du foramen des obturateurs. Le guide est poussé en direction de la peau en partie ventrale. Une incision permet de récupérer le tube plastique, puis la bande.

La même techniques est appliquée du coté controlatéral. Il est important de s'assurer que la bande soit bien à plat, passe bien dorsalement à l'urètre et ventralement par rapport au vagin ; Une tension est appliquée sans écraser l'urètre, en le protégeant à l'aide de l'embout des ciseaux à dissection.

Les protections plastiques sont retirée, la bande coupée en partie sous cutanée et n'est pas fixée. La peau est refermée, la plaie vaginale et la plaie d'épisiotomie sont refermées.

L'intérêt de cette technique est sa simplicité, sa faible morbidité. La continence est retrouvée dans 40 % des cas sans traitement supplémentaire, et dans 40 autres % des cas en adjonction d'un traitement médical.



TVT-O chez une chienne incontinente. La chienne est positionnée sur le dos, les membres postérieurs ramenés vers l'avant. La tête du chien est vers le haut de la photo. Une épisiotomie a été réalisée et une sonde urinaire est placée pour visualiser l'urètre. Une incision est réalisée dans la muqueuse vaginale dorsalement à l'urètre par laquelle est placée la bandelette (en bleu sur la photo) à l'aide de grandes aiguilles qui sortent à travers les foramens obturateurs.

5/Affection des uretères

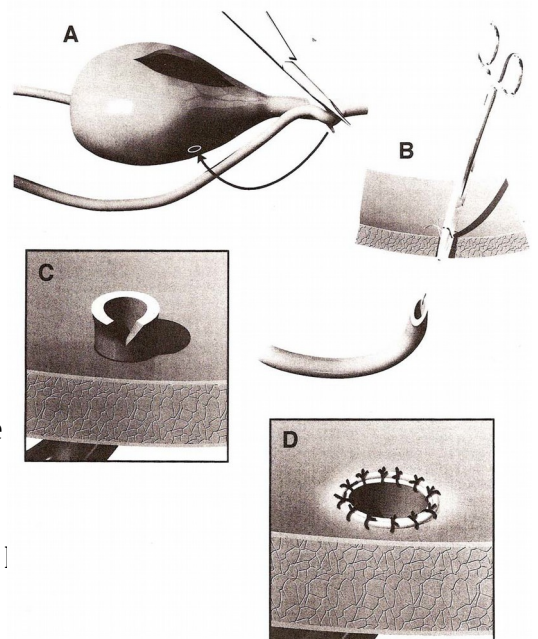
1/ uretères ectopiques

Ectopie extramurale : c'est la plus fréquente chez le chat, la moins fréquente chez le chien .

Après diagnostique (échographie, urographie intraveineuse, uretro-vaginographie rétrograde, endoscopie), le traitement est forcément chirurgical. Chez les chats, il y a moitié de lésions bilatérales, et moitié lésion unilatérale.

L'uretère est disséqué en faisant attention aux faisceaux vasculo-nerveux, puis sectionnée au ras de son insertion urétrale . Les deux plaies sont suturées hermétiquement.

L'uretère est ensuite amené cranialement au trigone, et inséré fixé à la vessie par une néoureterocystostomie : abord ventral de la vessie, ouverture ponctiforme en tunnel ou en cote de melon en partie dorsale, puis fixation de la muqueuse urétérale à la muqueuse vésicale en stomie simple ou en spatule. La



Urétéronéocystostomie. A : section distale de l'uretère, B : passage de l'uretère à travers la paroi vésicale, C : spatulisation de l'uretère, D : suture des muqueuses urétérale et vésicale. McLoughlin et Chew

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

vessie est refermée classiquement.

l'urètre est aussi fixé séreuse à séreuse à la partie externe de la vessie, et le tout est omentalisé. Cette technique peut être aussi utilisée pour certains cas d'uretères ectopiques intramuraux.

Ectopie intramurale, plutôt chez le chien, avec 2/3 des lésions unilatérales.

Si la chirurgie de transplantation de l'urètre est aussi possible, on lui préférera la chirurgie intra-vésicale.

La première technique est la néo uretérostomie intra vésicale : après ouverture ventrale de la vessie, l'urètre est repéré dans son passage intramuqueux. Une pression manuelle exercée sur le col vésical produit une dilatation de l'urètre ectopique intra-mural qui est alors facilement visualisable à travers la muqueuse vésicale. Une injection intraveineuse préalable de diurétique (furosémide 2mg/kg) augmente la dilatation urétérale. Une incision de 5 à 10 mm est alors effectuée en regard de l'urètre dans la zone du trigone vésical, atteignant la lumière urétérale. La muqueuse urétérale est suturée à la muqueuse vésicale par des points simples avec un fil résorbable 4-0 à 7-0 autour de cette incision, afin de former un nouvel orifice urétéral .

Il convient de fermer la partie distale de l'urètre ectopique, en passant un catheter dans cette partie distale, et en faisant des sutures en irresorbables autour de l'urètre en prenant comme repère le catheter, puis au retrait de celui ci, serrage des sutures.

La deuxième technique consiste à ouvrir tout le trajet intramural , le suturer à la paroi vésicale (en gouttière) jusqu'au niveau du trigone. Cette technique peut également se faire en fibroscopie à l'aide d'une sonde laser.

2/ obstruction urétérale.

Le diagnostique se fait par échographie, radiographie, urographie, scanner.

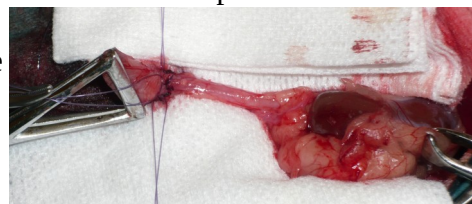
Il est important d'évaluer la viabilité rénale pour le choix de la technique à utiliser.

Ureterotomie : l'incision se pratique sur la partie la plus dilatée de l'urètre, dans le sens longitudinal. Le calcul est retiré, et les deux portions de l'urètre sont cathétérisés et rincés (cathéter dans le bassinet rénale) . Une fois tous les cristaux retirés, l'urètre est suturé soit dans le sens de l'ouverture, soit en suture à 90° par rapport en sens d'ouverture (elargissement de la zone). Si la zone est trop abimée, une Ureterectomie est réalisée, car la retraction cicatricielle est très importante et à l'origine de fréquentes complications. Les deux about sont réinsérés en abouchement termino terminal, comme pour des intestins.

Enfin, si l'obstruction est assez loin du rein, la néo cysto-ureterostomie vésicale est préférée :

La technique de réinsertion dans la vessie est alors la même qu'en cas d'urètre ectopique extramural avec insertion possible sur le pôle crânial de la vessie.

Les techniques de shunt ont maintenant la préférence des médecins, aux vues des risque de fibroses cicatricielles avec rechute de l'hydronéphrose.



Le stent a longtemps eu le vent en poupe, mais les nombreuses complications d'occlusion secondaire par dépôts cristallin lui font maintenant préférer le SUB (système extra urétéral)

Le stent se pose après prise des mesures par sonde de mesure spécifique introduite dans le rectum/colon. Le rein s'aborde par laparotomie médiane classique. Un cathéter est posé dans le bassinet rénal par la grande courbure, l'urine s'en écoulant prouvant sa pose correcte. Un recueil

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

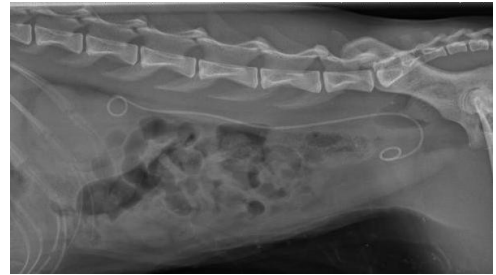
François Fauqueux, DMV

conférence UVAS décembre 2019

des urines pour bactériologie est généralement fait à cette étape. Une urographie pyélique peut également être réalisée à ce moment, afin d'objectiver l'obstruction uretrale.

Un guide métallique est glissé par le cathéter, le long de l'uretère et est récupéré dans la vessie par une cytotomie ventrale. Le cathéter est retiré, puis un dilateur urétéral est inséré sur le guide puis est poussé jusque dans la vessie. Le guide est retiré, réinséré dans le dilateur urétéral dans la vessie puis repoussé jusque qu'au niveau rénal.

Le dilateur est retiré, et le stent monté sur le guide puis le tout est tiré progressivement, jusqu'à ce que la « queue de cochon » s'enroule correctement dans la cavité pyélique (sous contrôle fluoroscopique), le tout tiré par la partie vésicale. La plaie vésicale est fermée classiquement.



Cliché radiographique de profil effectué en post-opératoire (Service d'imagerie de l'ENVA)

Les complications per opératoires sont faibles, mais les encrustations restent le problème majeur du stent, qui ne peut pas être rincé.

C'est pour cela que maintenant le SUB (Subcutaneous Ureteral Bypass) lui est maintenant unanimement préféré.

La technique de mise en place est plus simple :

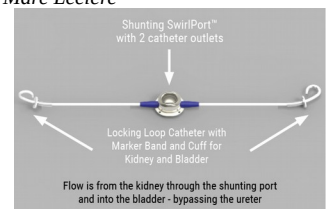
Laparotomie ventrale, accès au rein, mise en place d'un cathéter veineux 18G caudo cranialement par rapport à l'axe du rein dans le bassin, recueil des urines, et mise en place du guide du cathéter rénale. Retrait du cathéter veineux, et mise en place du cathéter rénale. Retrait du guide, et déploiement de la queue de cochon. Le cathéter est collé au rein avec de la colle cyanoacrylate grâce à un disque d'interface.

Le cathéter vésicale se place sur le pôle vésical crânial.

Une suture en bourse non tendue au milieu de laquelle la vessie est ponctionnée à la lame de 11. Le cathéter est passé, la suture en bourse serrée autour du cathéter, puis il est collé à la séreuse vésicale à la colle cyanoacrylate grâce au disque d'interface, qui est également suturé en surface à l'aide de trois points de sécurité.

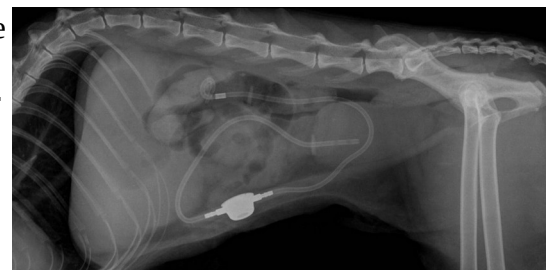


Kit SUB complet : 1 : Cathéter rénal - 2 : Cathéter vésical - 3 : Port - 4 : Guide d'insertion du cathéter rénal - 5 : Cathéter de ponction rénale - 6 : Colle chirurgicale et embout d'application - 7 : Kit d'injection dans le port. Photo Marc Leclerc



En veillant à ne pas couder ni trop tirer sur les cathéters, ceux-ci sont passés à travers la paroi musculaire par deux ponctions, et se rejoignent en portion sous-cutanée ventrale et reliés au port de rinçage. Le port est fixé ensuite à la paroi musculaire, puis, après rinçage/aspiration abdominale, les plaies sont fermées plan par plan.

Une vérification du montage est réalisée en post opératoire immédiat en injectant une solution iodée radio-opaque dans le port : aucune fuite ne doit être mise en évidence, sous peine de réintervenir et assurer l'étanchéité.



Cliché radiographique d'abdomen de chat vu de profil après la mise en place d'une DPVE (Service d'imagerie du CHUVA)

Le SUB est très bien supporté, et ne condamne pas l'uretère, qui peut conserver une partie de sa perméabilité. Il peut être rincé, et permet de réaliser des analyses

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

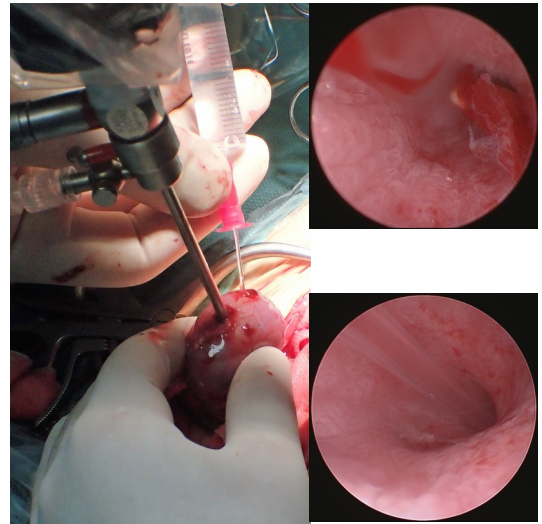
urinaires très simplement, en prélevant dans le port dédié. Des aiguilles spéciales (Huber) sont nécessaires afin de ne pas dégrader le port lors des prélèvements /rinçages. Les rinçages s'effectuent en routine tous les 3 à 6 mois. Une solution tEDTA 2 % permet de dissoudre des calculs (oxalate de calcium) et limiter les encrustations.

6/ chirurgie rénale

6/1 Calcul rénal

En cas de calcul rénal obstructif, ou près en s'engager dans l'uretère, une fibroscopie rénale permet en mini invasif de retirer le calcul sans ouvrir le rein :

Une aiguille 21G est introduite par le cortex en visant le bassin. L'urine peut être récoltée pour analyses. Une lame de 11 est glissée le long du corps de l'aiguille jusque dans le bassin. La chemise du fibroscope montée sur mandrin est alors introduite dans le bassin. L'optique est ensuite introduite, et le bassin flushé. Le liquide remonte par la plaie de néphrotomie et est aspiré à l'aspirateur chirurgical ou par une sonde passée par une seconde voie d'abord. Une pince à préhension souples est introduite le long de la chemise par la plaie de néphrotomie et permet de récupérer le ou les calculs. Une sonde urétérale peut également être passée par la seconde voie d'abord et son introduction dans l'uretère contrôlée visuellement. L'uretère peut donc être flushé et les cristaux présents éventuellement dans l'uretère évacués par la vessie. Une cystoscopie pourra être réalisée secondairement en cas de besoin.



Par défaut une néphrotomie large pourra être réalisée. La capsule rénale est ouverte, et les vaisseaux sanguins sont occlus à l'aide d'un garrot (méthode tourniquet ou clamp vasculaire). Le rein est ouvert en deux dans le sens de la longueur jusqu'au bassin, ce qui permet l'accès aux calculs. La cavité pyélique est rincée, puis l'uretère flushée. La capsule et le parenchyme sont refermés par un surjet ou des points de matelassier. L'occlusion sanguine est alors levée.

Contrairement à la fibroscopie rénale, cette technique est assez délétère pour le rein, souvent plus que le calcul lui-même. Sa réalisation devra être raisonnée et évitée autant que possible.

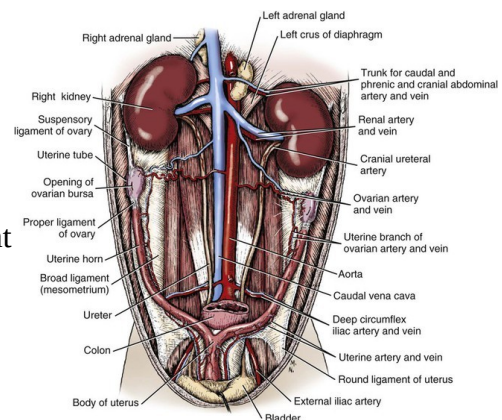
6/2 Nephrectomie

Quand le rein n'est plus fonctionnel (hydronéphrose terminale, ou tumeur) une néphrectomie est conseillée sauf en cas d'incompétence du rein controlatéral.

La néphrectomie est en fait une néphro-ureterectomie, car l'uretère doit absolument être retiré sous peine de risque de contamination ascendante de l'uretère résiduel.

Ouverture sur ligne blanche, retrait ou rétraction du ligament falciforme. Avant néphrectomie, Les intestins sont rétractés et protégés et les deux reins sont explorés.

Les attaches rétropéritonéales sont libérées par dissection mousse, la graisse périrénale est écartée afin de voir le



Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019

pédicule vasculaire. L'artère et la veine rénale sont disséquées, puis ligaturées en commençant par l'artère, sauf en cas de tumeur ou ce sera la veine qui sera ligaturée en premier. Attention, parfois ce sont deux artères qui vascularisent le rein, provenant d'une branche commune de l'aorte qui se divisent en deux branches rénales.

Veine et artère sont sectionnées et le rein est levé de sa fosse. Une hémostase est alors réalisée sur les saignements résiduels de l'espace rétro-péritonéen. A ce moment, l'uretère est très facilement visible et sa dissection aisée, jusqu'à la vessie. L'uretère est retiré le plus proche possible de la vessie.

Avant de refermer, la cavité abdominale et surtout la fosse rénale est explorée, afin de ne passer à côté d'aucune hémorragie.



Conclusion :

En quelques années, l'approche chirurgicale de l'appareil urinaire a radicalement évoluée, avec la progression des connaissances médicales et l'arrivée des techniques mini invasives.

L'approche doit être plus raisonnée, le bistouri plus léger, la médecine (interventionnelle) prenant de plus en plus le pas sur des actes chirurgicaux pouvant être lourds.

Les Affections de l'appareil urinaire du chien et du chat, le point de vue du chirurgien.

François Fauqueux, DMV
conférence UVAS décembre 2019