

III. Traitement

Le traitement de l'insuffisance rénale aiguë consiste à éliminer la cause de la maladie et à restaurer l'équilibre hydroélectrolytique en corrigeant la déshydratation, les déséquilibres acido-basiques et électrolytiques. Le pronostic de l'insuffisance rénale aiguë dépend de la cause et de la sévérité des lésions. Si un processus aigu peut être stoppé l'animal peut être capable de survivre avec ses néphrons fonctionnels restants [237].

Le traitement de l'insuffisance rénale chronique dépend du stade de la maladie et de la valeur de l'animal. Lors d'insuffisance rénale chronique, le but du traitement est de prolonger la vie de l'animal. Dans le cas des animaux destinés à l'abattage, l'abattage d'urgence est déconseillé dans la mesure où la carcasse sera saisie car impropre à la consommation. Les animaux en insuffisance rénale chronique doivent avoir libre accès à l'eau et aux sels, sauf en cas d'œdème. Les stress comme des changements d'alimentation ou d'environnement doivent être évités. La ration doit être riche en énergie et bien équilibrée en protéines. Une insuffisance rénale aiguë peut survenir chez un animal en insuffisance rénale chronique et doit être traitée comme toute autre insuffisance rénale aiguë [237].

III. 1) Fluidothérapie

Des solutions électrolytiques équilibrées ou de la saline complémentée en calcium et potassium peuvent être utilisées pour corriger la déshydratation et les déficits électrolytiques. Le volume de solution requis est évalué en fonction du degré de déshydratation (Tableau 12) [237].

Tableau 12 : Evaluation du pourcentage de déshydratation et quantité de fluides à administrer pour la corriger (d'après [237])

Ht : hématoците ; Prot. tot. : concentration totale sérique en protéines ; s : secondes.

Pourcentage de déshydratation (%)	Signes cliniques associés	Ht (%)	Prot. Tot. (g/l)	Quantité de fluides à administrer pour corriger la perte de volume (ml/kg de poids vif)
4 – 6	Signes cliniques à peine détectables Hémoconcentration	40 – 45	70 – 80	20 – 25
6 – 8	Enophtalmie modérée Pli de peau persistant 2 à 4 s.	50	80 – 90	30 – 50
8 – 10	Enophtalmie marquée Pli de peau persistant 6 à 10 s.	55	90 – 100	50 – 80
10 – 12	Enophtalmie sévère Pli de peau persistant 20 à 45 s.	60	120	80 – 120

La déshydratation est d'autant plus prononcée cliniquement qu'elle résulte d'un processus évoluant depuis plusieurs jours. Lors de déshydratation aiguë, la perte de liquide concerne surtout le compartiment intravasculaire et les changements concernant le liquide interstitiel sont mineurs [237].

Pendant que les déficits hydriques sont corrigés, la diurèse de l'animal doit être contrôlée. En cas d'oligurie ou d'anurie, le volume de fluides administré doit être surveillé pour éviter l'hyperhydratation. Si l'animal est oligurique après que les déficits hydriques ont été corrigés, des diurétiques peuvent être administrés pour restaurer la diurèse. Du furosémide

(1 à 2 mg/kg poids vif toutes les deux heures) ou du mannitol (0,25 à 2 g/kg poids vif dans une solution à 20%) peuvent être employés. Les diurétiques ne doivent pas être utilisés tant que la déshydratation n'est pas corrigée. Une fois que la diurèse est restaurée, la quantité de fluides à administrer en entretien augmente. Les animaux qui restent anuriques ont un pronostic sombre et ne peuvent être maintenus que par dialyse péritonéale ou vasculaire [237].

Lors d'**urolithiase obstructive** chez les petits ruminants, la fluidothérapie doit lutter contre la déshydratation, l'acidose et l'hyperkaliémie [41]. Du chlorure de sodium à 0,9% ou du soluté glucosé à 5% et du soluté bicarbonaté à 1,4% sont recommandés. La lutte contre l'hyperkaliémie se fait au moyen de soluté dextrosé ou avec du gluconate de calcium à 10% à la dose de 0,5 à 1ml/kg. Après la levée de l'obstruction, la fluidothérapie doit être poursuivie avec du Ringer Lactate [41].

III. 2) Antibiothérapie

III. 2. a) Bactéries cibles

Les germes en cause lors des infections du tractus urinaire ont été cités plus haut. On peut ici rappeler que les plus fréquents sont *Corynebacterium renale* et *Escherichia coli*, responsables d'infection ascendantes du tractus urinaire [177]. Interviennent également dans ce rôle les bactéries des genres *Proteus*, *Staphylococcus* et *Streptococcus*. L'infection du tractus urinaire peut également se faire par voie hématogène dans le cas de *Salmonella* et *Pseudomonas*. L'atteinte du rein lors de leptospirose a également été évoquée (voir I. 3). Une analyse des urines peut s'avérer intéressante pour identifier le germe en cause et ainsi cibler le traitement [190].

III. 2. b) Caractéristiques du traitement

De nombreux antibiotiques sont éliminés dans les urines ou s'y concentrent. La difficulté du traitement, une fois le diagnostic établi, n'est donc pas due au nombre de molécules disponibles, mais plutôt à la rapidité de l'évolution des maladies. En effet, l'antibiothérapie trouve son intérêt si elle est instaurée avant l'installation des lésions irréversibles, donc en phase aiguë de l'infection, avant la dégradation des paramètres biologiques et de l'état général. En pratique, le clinicien intervient souvent après la phase aiguë, et le traitement doit se faire à hautes doses et pendant au moins deux à trois semaines [177] [190].

III. 2. c) Choix des molécules

Les critères de choix d'un antibiotique, compte-tenu de la longue durée de traitement, sont un faible coût, une faible toxicité et une activité à pH basique, car les bactéries alcalinisent souvent le pH [190]. Ces antibiotiques doivent bien évidemment être actifs contre les bactéries en cause, avoir une bonne diffusion dans le parenchyme rénal et être éliminés en grande quantité sous leur forme active [177] [237]. Il ne doit pas interférer négativement avec les autres traitements administrés [237] (Tableau 13).

Les β -lactamines sont donc des molécules de première intention. On peut ainsi citer la pénicilline G (4000 à 45000 UI/kg), l'ampicilline (10 à 50 mg/kg) et l'amoxicilline (10 à 30 mg/kg). Le ceftiofur (1 mg/kg) est d'une bonne efficacité et réduit le temps de traitement. Il peut être utilisé en première ou deuxième intention. Le sulfadiazine-triméthoprim (15 mg/kg) et l'oxytétracycline (10 à 20 mg/kg) sont également des molécules de première ou deuxième intention. Les aminosides (streptomycine 20 mg/kg et gentamicine 3 à 4 mg/kg) peuvent avoir un effet néphrotoxique, mais paraissent assez efficaces. Elles sont employées en deuxième intention [190].

Tableau 13 : Antibiotiques utilisables dans les affections urinaires (d'après [22] [177])

Infection	Molécules recommandées [22]	Molécules utilisables [22] [177]
Leptospirose	Oxytétracycline Dihydrostreptomycine Tylosine	Pénicilline/dihydrostreptomycine Ceftiofur
Néphrite pyélonéphrite	Sulfadiazine-triméthoprim Sulfadoxine-triméthoprim	- <i>C. renale</i> et <i>A. pyogenes</i> : Pénicilline G Ampicilline - <i>E. coli</i> : Ceftiofur Fluoroquinolones - <i>Proteus</i> : Amoxicilline-acide clavulanique Fluoroquinolones - <i>Staphylococcus spp</i> : Amoxicilline + acide clavulanique Ceftiofur Cefquinome Oxytétracyclines Fluoroquinolones - <i>Streptococcus spp</i> : Pénicilline Amoxicilline +/- acide clavulanique Ceftiofur Cefquinome Oxytétracycline Fluoroquinolones
Cystite	Amoxicilline (+/- acide clavulanique) Sulfadiazine-triméthoprim Trihydrate d'amoxicilline	Amoxicilline Ampicilline Ceftiofur Oxytétracycline Florfenicol Fluoroquinolones Pénicilline G Sulfamide-triméthoprim

III. 3) Chirurgie rénale

III. 3. a) **Néphrectomie unilatérale**

La néphrectomie unilatérale est peu pratiquée car des affections rénales unilatérales sont rarement diagnostiquées chez les ruminants. Lorsqu'une néphrectomie est indiquée, l'animal doit avoir une bonne valeur économique pour que cette procédure difficile soit rentable [315].

▪ Indications

La néphrectomie unilatérale est indiquée dans le cas d'une pyélonéphrite unilatérale ne répondant pas au traitement médical, d'un rein polykystique, d'une hydronéphrose unilatérale, la rupture rénale ou urétérale et occasionnellement dans le cas d'anomalies congénitales (par exemple ectopie urétérale ou rénale), de tumeur, d'abcès et de néphrolithiase [106] [206] [261] [315]. Une réforme de l'animal est souvent envisagée à la place de cette intervention, mais parfois l'utilisation d'antibiotiques et la longueur des délais d'attente ne permet pas l'abattage et l'intervention peut être tentée [39].

Si une néphrectomie unilatérale est envisagée, une évaluation complète de l'intégrité du rein controlatéral doit être réalisée au préalable. La mesure de l'urée et de la créatinine plasmatiques n'est alors pas suffisante car leur augmentation nécessite que les trois quarts de la totalité des néphrons soient non fonctionnels. Toutefois, l'élévation de l'urémie et de la créatininémie signe forcément une atteinte bilatérale [106] [179] [261] [315]. Une cystoscopie (qui permet de visualiser séparément les deux ostiums urétéraux) [261] [315], une échographie et éventuellement une biopsie doit être réalisée pour évaluer le rein restant [106] [179] [315]. Chez les petits ruminants, une radiographie réalisée avec produit de contraste peut être utile [315].

Deux règles sont proposées par Sattler [261] avant d'envisager une néphrectomie unilatérale. Premièrement la néphrectomie peut être réalisée si les valeurs d'urémie et de créatininémie sont normales ET si l'échographie du rein controlatéral ne révèle pas d'anomalie. Deuxièmement, en cas de rupture du rein ou de l'uretère, la cystoscopie permet de détecter le rein affecté (par l'absence d'écoulement d'urine par l'ostium urétéral) et l'échographie du rein controlatéral permet d'évaluer les lésions en cas d'urolithiase (présence et nombre de calculs).

▪ Technique chirurgicale

Chez les bovins, l'intervention est en général pratiquée sur animal debout sous anesthésie locale [106] [315] ou paravertébrale [261], qui offre une plus grande zone anesthésiée [206] pendant plus longtemps [179] selon certains auteurs. Cependant, une anesthésie générale pourrait simplifier la procédure [106]. Une antibioprophyxie est indiquée (1 heure avant et 5 jours après l'intervention). On peut pour cela utiliser de la pénicilline procaine en intramusculaire [106] [315] [261] ou de la pénicilline cristalline en intraveineuse [261]. Un cathéter jugulaire est mis en place pour l'administration de chlorure de sodium isotonique (20 litres chez une vache adulte [261]) ou de Ringer lactate (10 litres chez une vache laitière en trois heures pendant les trois jours postopératoires [39]). Des fluides doivent être mis à disposition en cas d'hémorragie importante [261]. Une gestion peropératoire de l'inflammation et de la douleur est conseillée [206].

L'animal est contenu dans un travail ou avec une barrière [106] [179] [206] [261] [315]. L'abord se fait par la fosse paralombaire droite [106] [206]. Un abord par la gauche est envisageable pour le rein gauche, à condition que le rumen ne soit pas trop plein [206] [315]. L'intervention sur le rein gauche est plus facile que sur le rein droit du fait du caractère penduleux de ce rein [315]. Une anesthésie locale ou régionale (paravertébrale) est pratiquée dans le flanc. La sédation entraîne un risque que l'animal se couche et n'est donc pas conseillée [106]. Certains auteurs recommandent de tranquilliser l'animal, avec de la xylazine en intraveineuse [261].

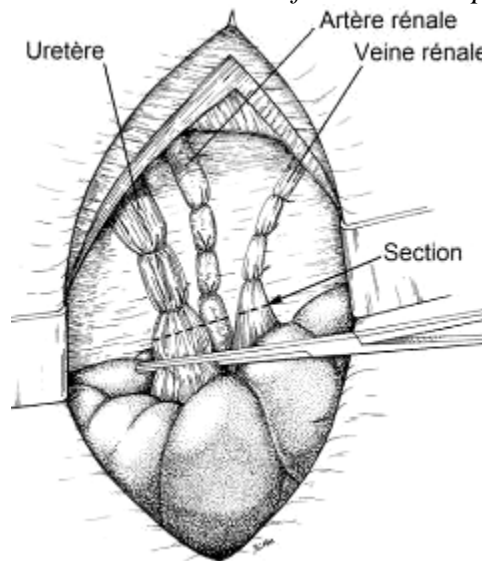
La peau et les muscles de la paroi abdominale sont incisés de la façon suivante [39] [206]. Le péritoine pariétal est incisé également [39] [206] [315] ou non [106] [179] selon les auteurs, ou selon le rein concerné (l'ablation du rein droit se fait sans ouvrir la cavité péritonéale, tandis qu'elle est ouverte pour le rein gauche [261]). Le péritoine viscéral est incisé horizontalement aux ciseaux à pointe mousse [39]. Une incision de 25 à 30 cm de long est pratiquée à partir de 4 cm (ou 2 cm [179]) ventralement aux processus transverses lombaires, immédiatement caudalement (à 2 cm [315] ou à 5 cm [179]) et parallèlement à la dernière côte pour aborder le rein droit et verticalement au milieu de la fosse paralombaire (4 cm sous le processus transverse de la troisième [261] ou de la quatrième [39] vertèbre lombaire) pour l'abord du rein gauche [106] [261].

Une dissection mousse (au doigt [261]) permet de dégager le rein de la graisse périrénale. L'artère et la veine rénales et l'uretère sont identifiés et isolés au niveau du hile sur au moins 2 cm [106] [140]. L'uretère se dirige caudalement. L'artère, qui peut se repérer par palpation du pouls, se trouve en général entre la veine (crâniale) et l'uretère (caudal) [39] [261]. Ils peuvent être ligaturés en place, dans la cavité abdominale [106] [315]. Les ligatures doivent se faire au plus près du rein, pour éviter d'enlever la glande surrénale [261]. Une alternative consiste à extraire d'abord le rein de la cavité péritonéale grâce à une dissection mousse, puis à identifier et isoler les vaisseaux et l'uretère, les clamper, les sectionner et les ligaturer individuellement [106] [315]. Cette technique permet une ligature plus aisée des structures. Le danger est une perte des clamps de ces structures sectionnées avant la ligature, qui peut avoir des conséquences catastrophiques [315].

L'uretère peut être ligaturé en premier, ce qui permet de mobiliser le rein autour de son pédicule et d'exposer les vaisseaux pour les ligaturer plus facilement [261]. Les vaisseaux et l'uretère doivent recevoir une double ligature avec un fil irrésorbable (ou résorbable [261] [315]) offrant une bonne sécurité au nœud [106] [140] [179] [315]. Certains auteurs ajoutent une ligature à proximité du rein [140]. Sattler recommande sur l'uretère une ligature transfixante côté rein et une double ligature côté vessie, dont l'une des ligatures est transfixante, sur l'artère rénale trois ligatures transfixantes du côté de l'aorte et une ligature transfixante côté rein, et sur la veine rénale deux ligatures transfixantes côté veine cave caudale et une transfixante côté rein [261]. Miesner et Anderson [206] indiquent que la ligature de l'uretère n'est pas indispensable. Les vaisseaux et l'uretère sont clampés à proximité du rein et sont sectionnés entre le clamp et le rein ([Figure 38](#)) [315]. Le rein est extrait par dissection mousse [315] pour le décoller de la face pariétale du péritoine [39].

Figure 38 : Position des ligatures sur l'artère et la veine rénales et l'uretère lors de néphrectomie (d'après [39])

La position du clamp est également indiquée. Il peut être suppléé par une ligature transfixante sr chacun des éléments. La section se fait selon les pointillés.



Le rein à retirer peut être très hypertrophié lors de pyélonéphrite, et certains auteurs ont été contraints de le vider à l'aide d'un trocart à saignée couplé à une sonde de Rüsck et relié à un tuyau en caoutchouc, avant de pouvoir l'extraire de la cavité abdominale [179].

Des antibiotiques peuvent être appliqués sur le moignon urétéral laissé en place pour limiter la contamination de la cavité abdominale [140].

Il est intéressant de réaliser à l'occasion de la laparotomie une biopsie du rein laissé en place, si celle-ci n'a pas été réalisée avant la chirurgie [106]. Cela permet de fournir des indications diagnostiques et pronostiques [315].

La cavité rétropéritonéale est refermée par deuxième intention lors d'intervention sur le rein droit. S'il a été incisé, le péritoine dorsal est suturé par un surjet simple [261]. La paroi abdominale est refermée de façon classique [206] [315]. En cas d'infection périrénale, certains auteurs recommandent de laisser tout ou partie de l'incision ouverte pour permettre un drainage ventral et une granulation de la plaie des parois de la loge rénale. D'autres auteurs emballent la plaie dans des compresses ou des serviettes imbibées d'antiseptique pendant quelques jours. Lors de la granulation de la plaie et en absence de communication avec la cavité péritonéale, la plaie de cette paroi de la loge rénale peut être lavée à l'eau chaude. Le propriétaire doit être averti de la lenteur de la cicatrisation de telles plaies et des soins quotidiens qu'une telle intervention implique [106].

L'animal opéré est placé à l'écart du troupeau pendant deux à trois semaines [206]. Des analyses d'urine et des biochimies sanguines postopératoires permettent d'évaluer le fonctionnement du rein restant [206].

- Chez les petits ruminants

L'intervention est réalisée en décubitus latéral, avec l'animal sous anesthésie générale [106] [315]. Les reins sont plus mobiles et extériorisables, donc les ligatures sont plus faciles à faire [106] [140] [315].

- Complications

Une **hypertension** peut être générée si la ligature de l'artère est faite trop brusquement. L'atteinte de l'animal peut être létale, et le relâchement temporaire de la ligature est nécessaire. L'administration de diurétiques peut s'avérer utile [261]. La complication la plus fréquente et la plus grave est l'**hémorragie** intra-abdominale [106] [206] par l'artère rénale [315]. Une atteinte ou une infection du rein restant font également partie des complications de la chirurgie [315]. Un **abcès** peut se former dans la cavité rétropéritonéale, ce qui peut fragiliser les moignons vasculaires et provoquer une hémorragie [261]. Un drainage de l'abcès et une antibiothérapie (pénicilline procaïne) pendant dix jours doivent être réalisés. La cavité de l'abcès peut être irriguée délicatement, en prenant soin des ligatures [261].

Tulleners *et al.* [298] ont réalisé l'opération sur quatre vaches. Les vaches qui avaient une affection unilatérale ont pu retrouver une productivité normale à long terme. Une des trois vaches a été euthanasiée à cause d'une pyélonéphrite chronique sur le rein restant.

III. 3. b) Marsupialisation du rein droit

Cette intervention est peu pratiquée, si l'on en juge par le nombre de publications qui la décrivent [261].

Lors d'hydronéphrose ou de pyélonéphrite unilatérale du rein droit, et lorsque la néphrectomie est jugée trop onéreuse, une marsupialisation du rein peut être proposée pour prolonger la vie de l'animal avant son abattage. Cette intervention ne peut pas être réalisée sur le rein gauche car celui-ci est trop éloigné de la paroi abdominale [261].

L'incision (entre 6 et 8 cm) se fait en regard d'un lobe dilaté. Le site est donc repéré par échographie trans-abdominale. La peau est incisée. Les muscles de la paroi abdominale sont incisés, mais la cavité péritonéale n'est pas ouverte. Des points en U horizontaux au fil irrésorbable sont placés entre la peau et le tissu rénal (capsule et cortex). La capsule et le tissu rénal sont ensuite incisés. La plaie peut être maintenue ouverte par l'insertion d'une seringue de 20 ml sectionnée 3 à 5 cm sous les ailettes. La seringue est fixée à la peau de chaque côté de la plaie par les ailettes avec un fil irrésorbable [261].

Cette intervention peut avoir pour complication une infection urinaire. L'administration d'antibiotiques (pénicilline 22000 UI/kg matin et soir en intramusculaire) pendant une dizaine de jours est un traitement envisageable [261].

III. 4) Chirurgie urétérale

III. 4. a) Ectopie urétérale

Le traitement de l'ectopie urétérale par anastomose urétéro-vésicale ou urétéro-néocystostomie est détaillé dans la partie correspondante (voir Deuxième partie I. 1. j).

III. 4. b) Urétérotomie

L'urétérotomie est indiquée lors d'urétérolithiase et est détaillée dans le traitement de cette affection (voir Deuxième partie I. 5. a).

III. 5) Chirurgie du bas appareil urinaire

III. 5. a) Rupture de vessie, cystectomie partielle

La cause la plus fréquente de rupture de la vessie est l'urolithiase obstructive. La vessie peut également se rompre pendant ou à la suite de dystocies [315]. En effet, le fœtus peut obstruer longuement l'urètre pelvien pendant des dystocies prolongées. Les manipulations du fœtus peuvent également résulter en une rupture de la vessie. La vessie peut enfin être coincée sous l'utérus dans la cavité pelvienne et subir des traumatismes durant la mise-bas, même eutocique [106]. Chez les animaux plus jeunes, un traumatisme abdominal peut être à l'origine de la rupture de la vessie [106].

Le diagnostic de la rupture de vessie se fait en présence d'une distension abdominale liquidienne progressive, symétrique, bilatérale, accompagnée au bout de 2 à 5 jours d'une déshydratation, de l'anorexie et de l'abattement dus à l'urémie [106] [315]. Le ballottement de l'abdomen révèle la présence de fluide libre dans la cavité péritonéale. L'anurie, la dysurie et la palpation transrectale de liquide dans l'abdomen et d'une vessie flaccide sont en faveur d'un diagnostic d'uropéritoine, mais la formation de fibrine sur la déchirure vésicale peut permettre une distension vésicale intermittente [106] [315].

L'échographie abdominale révèle la présence de liquide dans la cavité abdominale [315]. L'analyse du liquide d'abdominocentèse révèle un ratio créatinine péritonéale : créatininémie supérieur ou égale à 2 : 1 [106]. Un ratio potassium péritonéal : kaliémie supérieur à 2,7 : 1 a été un résultat consistant lors de rupture expérimentale de vessie chez des veaux pré-ruminants [106]. L'animal souffrant d'uropéritoine est hyponatrémique, hypochlorémique [106] [315] et hyperkaliémique [315] et développe une alcalose métabolique.

Le traitement de l'uropéritoine est souvent non rentable chez des animaux destinés à l'abattage et la carcasse des animaux affectés est saisie car impropre à la consommation. Le traitement s'adresse donc à des animaux reproducteurs de valeur ou à des animaux de compagnie [315].

En l'absence de traitement, l'animal peut se déshydrater et développer une acidose métabolique [106]. Avant d'intervenir chirurgicalement, une fluidothérapie est indiquée. La saline (chlorure de sodium à 0,9%) est un fluide de choix. En cas d'hyperkaliémie, une

solution de dextrose peut être ajoutée (2,5% de dextrose et 0,45% de chlorure de sodium par exemple). Etant donné la fréquente proximité du part, il faut veiller à ce que la vache ne développe pas une hypocalcémie. Un drainage péritonéal peut être utile, mais est difficile à laisser en place car il est rapidement obstrué par le grand omentum [106]. Il est tout de même impératif d'évacuer progressivement l'urine, tout en contrant un choc hypovolémique par la fluidothérapie intraveineuse simultanée [315]. Si l'on veut placer un drain péritonéal, le repérage d'une poche de liquide par échographie peut aider à implanter le drain à l'endroit le plus approprié. La paroi abdominale est préparée comme pour une chirurgie. Une incision cutanée de 2 cm est réalisée à la lame de scalpel. Un trocart thoracique est introduit dans la cavité abdominale d'un mouvement vif. Ce drain peut fonctionner correctement dans un premier temps mais il s'obstrue ou s'infecte à long terme [106]. Baird [315] propose d'utiliser une sonde nasogastrique équine placée à travers la paroi abdominale de la fosse paralombaire gauche. Le tube est suturé à la peau en laissant suffisamment de longueur de tube dans l'abdomen pour atteindre la paroi ventrale. Une soixantaine de centimètres de tube sont laissés à l'extérieur de la cavité abdominale et une valve à sens unique et placée à l'extrémité. Ce protocole permet à l'urine d'être progressivement évacuée par les changements de pression intra-abdominale lorsque l'animal se déplace, se lève ou se couche. Le drain est enlevé 4 jours après l'intervention, lorsque le liquide est évacué en quantité de plus en plus réduite et que la distension abdominale est moindre.

Certaines déchirures dorsales de la vessie peuvent cicatriser spontanément en plaçant un cathéter dans l'urètre pour permettre l'évacuation de l'urine et ainsi éviter la distension vésicale. On utilise pour cela une sonde de Foley dont on gonfle le ballonnet avec de la saline [106] [315].

Les déchirures ventrales, larges ou multiples requièrent en général une laparotomie [106] [315]. Cette intervention présente des similitudes avec la cystotomie.

- Suture des brèches vésicales

L'intervention se fait sous anesthésie locale ou générale, dans la partie caudale du flanc ou en région ventrolatérale. Chez les bovins, une incision verticale de 20 cm est réalisée à gauche, à mi-distance entre la dernière côte et le tuber coxae, débutant 25 cm sous les processus transverses lombaires [140]. Chez les ovins, un abord similaire peut être utilisé ou un abord paramédian pré-pubien [140]. Chez les génisses et les taurillons à l'engrais, un abord ventral par la ligne blanche est possible [106]. Baird [315] recommande une laparotomie paramédiane caudale. Une sédation, une contention à la corde et une anesthésie locale suffisent alors pour travailler dans de bonnes conditions. L'anesthésie générale n'est à envisager qu'au vu de l'état de l'animal (choc, urémie...).

L'animal est placé en décubitus dorsal ou dorsolatéral [140]. Hofmeyr [140] juge cette position dangereuse compte-tenu de la pression exercée par le liquide péritonéal et les viscères abdominaux sur l'appareil respiratoire. Le site d'incision est préparé pour une chirurgie [140]. Une incision de 15 à 20 cm de long est réalisée parallèlement à la ligne blanche et à 5 cm de celle-ci, en commençant au niveau des tétines. La gaine externe est incisée. Les fibres du muscle droit de l'abdomen sont séparées et la gaine interne est incisée pour entrer dans la cavité abdominale. La vessie est localisée et examinée, à la recherche de lésions vasculaires ou de zones d'inflammation. Elle est rincée si possible.

Pendant l'intervention, il peut être nécessaire de remplir la vessie pour localiser la lésion [106]. Les marges de la déchirure sont parées (si nécessaire) et la lésion est refermée par une suture en deux plans au fil résorbable : un surjet simple continu et un surjet enfouissant de Cushing ou de Lembert par-dessus [106] [315]. Certains auteurs incluent la muqueuse dans la suture [106], d'autres recommandent au contraire que le fil de suture n'apparaisse pas dans la lumière vésicale pour ne pas fournir de nouveaux noyaux à la formation de calculs [315].

La paroi abdominale est suturée [315]. Le muscle droit de l'abdomen est suturé au moyen d'un surjet simple, ainsi que la gaine externe. La peau est suturée.

L'animal est mis sous couverture antibiotique pendant 5 jours et observé régulièrement suite à l'intervention. La fonction urinaire doit être normale, et la ration doit être changée pour éviter la formation ultérieure de calculs. Les sutures cutanées sont enlevées au bout de 10 à 14 jours [315].

Les complications de l'intervention incluent une réparation insuffisante ou la création d'adhérences avec le tractus reproducteur ou le tractus gastro-intestinal [106]. L'intervention peut être difficile chez une vache de grande taille [106].

- Cystectomie partielle :

Une cystectomie partielle peut être indiquée en présence de zones de nécrose disséminées, sauf si chaque lésion peut être réparée individuellement comme décrit précédemment. La vessie est abordée comme précédemment. Pour préserver l'innervation de la vessie, le trigone vésical doit être soigneusement évité. Un clamp intestinal est placé sur la vessie, à plus de 3 cm du trigone. La partie distale de la vessie est amputée en prenant soin de laisser suffisamment de marges pour permettre la suture en surjet enfouissant des marges ainsi créées. Deux surjets sont réalisés [140]. La paroi abdominale est suturée de manière classique.

Une urétrostomie ischiatique peut être réalisée pour permettre le cathétérisme postopératoire des voies urinaires chez les mâles [140].

III. 5. b) Marsupialisation de la vessie

La marsupialisation de la vessie est un traitement spécifique de l'urolithiase des petits ruminants. A ce titre, elle figure dans le chapitre correspondant (voir Deuxième partie II. 3).

III. 5. c) Urétrostomie

L'urétrostomie est également une intervention chirurgicale spécifique de l'urolithiase obstructive. Elle est donc détaillée dans le chapitre correspondant (voir Deuxième partie II. 3).

III. 5. d) Correction de l'urovagin chez la vache

L'urovagin n'est pas une affection urinaire en soi, mais son traitement consiste en une intervention sur le tractus urinaire.

L'urovagin est le terme utilisé pour désigner l'accumulation d'urine dans la partie crâniale du vagin [40] [106] [315]. Cette affection résulte d'un fonctionnement anormal du muscle constricteur du vestibule (relâchement du plancher du vagin [40]) ou une mauvaise conformation du vagin (bascule ventro-crâniale des organes génitaux [40]), qui permet à l'urine de circuler par gravitation vers le vagin crânial plutôt que d'être évacuée, au moment de la miction. L'urovagin peut résulter de traumatismes associés aux dystocies [106] [315]. En effet, des lacérations vaginales peuvent engendrer des abcès pelviens, générateurs d'adhérences qui modifient la conformation spatiale du vagin [40]. Le poids de l'urine accumulée peut exacerber le déplacement crânioventral du vagin, aggravant le problème [106].

Il est diagnostiqué le plus souvent chez des vaches multipares âgées mal conformées. Une influence hormonale a été mise en question puisque plusieurs des vaches atteintes sont des donneuses d'embryons qui ont subi plusieurs fois des traitements hormonaux de superovulation [315]. La superovulation (ou les hormones utilisées dans ce protocole) semble contribuer à la laxité des ligaments pelviens, ce qui peut mener à un déplacement crânioventral du vagin crânial [106].

L'accumulation d'urine peut engendrer une vaginite ou une cervicite. Lorsque le col est ouvert (pendant l'œstrus) l'urine peut entrer dans l'utérus et engendrer une endométrite chronique. L'urine est spermicide et son accumulation dans le vagin ou l'utérus entraîne une infertilité [40] [106] [315].

Le diagnostic de l'urovagin est facile à établir par examen vaginal au spéculum : de l'urine est accumulée en partie crâniale du vagin. Certains considèrent que la quantité d'urine doit dépasser 100 ml pour établir le diagnostic d'urovagin. L'évacuation d'urine à partir du vagin pendant l'examen transrectal offre une présomption forte d'urovagin [106] [315]. Une biopsie vaginale peut être utile pour déterminer l'étendue des lésions de la paroi vaginale [106].

Deux techniques chirurgicales sont proposées pour corriger l'urovagin. Les deux techniques nécessitent une anesthésie épidurale et sont pratiquées sur vache debout dans un travail. Les fèces sont évacuées du rectum et le vagin est lavé avec une solution de povidone iodine après retrait de l'urine et des débris du vagin [40] [106] [315]. Le rectum peut être bouché avec du coton placé dans une chaussette [40]. La queue est attachée sur le côté et la région périnéale est préparée de façon aseptique comme pour une chirurgie. Les lèvres de la vulve sont écartées par un écarteur de Balfour, des sutures de maintien ou des assistants avec des écarteurs manuels [40] [106] [315]. Une incision de la commissure vaginale dorsale peut améliorer la visualisation du site opératoire, mais il faut prendre soin de ne pas atteindre le rectum [106].

- **Création d'un repli transversal de muqueuse :**

L'opération consiste à créer un pli transversal de muqueuse vaginale crânialement à l'orifice urétral pour former une barrière physique pour empêcher l'urine de s'écouler crânialement lors de la miction [315].

Un pli transversal de muqueuse vaginale est saisi d'une main. Une suture de matelassier, continue, horizontale à travers le pli maintenu, est réalisée avec l'autre main près du plancher

du vagin. Lorsque la rangée de suture est finie, le pli de muqueuse reste surélevé et forme une barrière contre l'écoulement crânial de l'urine [315].

Cette méthode est jugée peu efficace par Bouisset et Assié [40] car les auteurs considèrent que le repli créé n'empêche pas le débordement par un excès d'urine et ne résiste pas à l'extraction d'un veau lors du vêlage suivant. Cette méthode ne dispose pas d'études sur le suivi à long terme [106] [315].

- Extension caudale de l'urètre :

Une sonde de Foley est placée dans l'urètre et le ballonnet est rempli d'eau [40] [315]. Une antibioprophylaxie peropératoire (5 jours avant l'intervention [40] et jusqu'au retrait de la sonde) est indiquée, ainsi que l'administration d'anti-inflammatoires [106]. Une diète hydrique de 24 heures est conseillée [40].

Une incision en U est réalisée dans la muqueuse vaginale au sommet du méat urinaire (environ 1 cm crânialement au méat [106]). Chaque branche du U est continuée caudalement dans le plancher du vagin, de part et d'autre de la sonde maintenue dans le plan médian, jusqu'à environ 1,5 cm de la jonction cutané-muqueuse des lèvres de la vulve (Figure 39). Cette incision crée deux pans de muqueuse. Le pan inférieur de muqueuse est suturé de manière à réaliser un tunnel autour de la sonde (Figure 39, sans la sonde), sans exercer trop de tension sur la muqueuse, qui doit donc être préalablement décollée des plans plus profonds par dissection mousse [40] [106] [315]. La suture se fait en Y ou droite [106] par un surjet inversant, par exemple surjet de Lembert. Un fil de type monobrin résorbable de décimale 3 est conseillé [40]. Le deuxième plan de suture concerne la muqueuse dorsale. Un surjet continu éversant (type surjet de Reverdin) est réalisé [40]. Cela forme le nouveau plancher du vagin [40] [106].

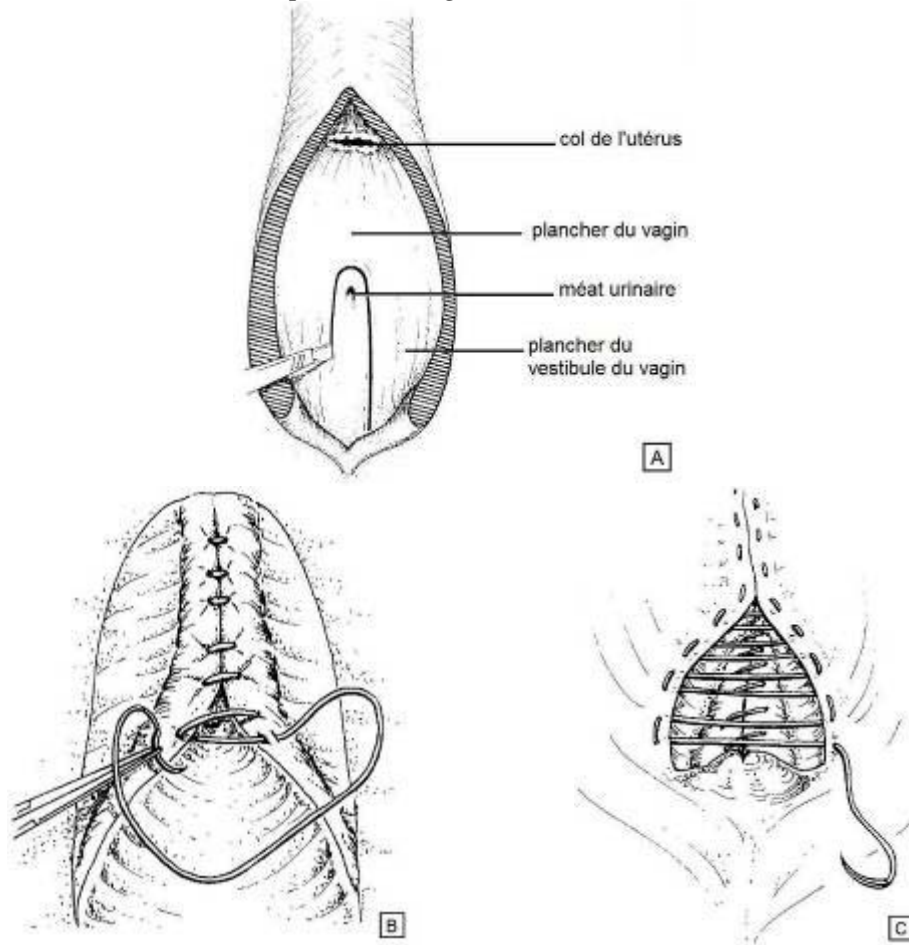
La sonde est laissée en place au minimum 72 heures [106] voire 8 à 10 jours [40]. L'animal est maintenu à l'écart du troupeau pendant 15 jours et aucune manipulation vaginale n'est réalisée pendant ce temps [40].

La complication rapportée à cette technique est la formation d'une fistule, dorsalement au nouvel urètre, à l'extrémité crâniale de la suture [106] [315]. En cas de traction trop forte sur les pans de muqueuse, une ischémie peut gêner la cicatrisation des sutures [40]. Les infections urinaires sont prévenues par l'administration d'antibiotique pendant 5 jours [40].

Malgré la formation de fistule, les résultats de l'intervention sont bons [40] et certaines vaches recouvrent leur fertilité [315]. Un rétrécissement du diamètre vaginal peut être observé, mais la procédure est bien tolérée et en général le pronostic à long terme est bon [106].

Figure 39 : Etapes de la correction chirurgicale de l'urovagin (d'après [40])

A : *Incision en U du plancher du vagin* ; B : *Tunnelisation : surjet de Lembert des lèvres profondes* ; C : *Reconstitution du plancher vaginal*.



III. 6) Canal de l'ouraque

La chirurgie des anomalies du canal de l'ouraque sont détaillées dans la partie correspondante (voir Deuxième partie II. 8).

CONCLUSION

Les affections du tractus urinaire sont relativement sous-estimées en pratique courante, à en juger par l'ancienneté et la rareté des publications qui les abordent. Cependant, nous avons vu qu'elles sont nombreuses et variées, le rein pouvant être atteint à la fois par voie hémotogène et via le tractus urinaire inférieur. Les affections urinaires sont rarement diagnostiquées seules, mais souvent lors de complications ou d'affection intercurrente. D'ailleurs, elles sont souvent des découvertes fortuites à l'inspection post mortem à l'abattoir. Les protocoles diagnostiques et thérapeutiques proposés au praticien ne nécessitent pas de matériel spécifique, leur rentabilité ne dépend donc que du temps passé à les réaliser. Par conséquent, il est facilement concevable que la technicité de l'opérateur soit l'élément déterminant dans le choix d'une technique.

Les affections du tractus urinaire sont souvent le reflet de la technique d'élevage. Elles peuvent témoigner d'une mauvaise gestion de l'environnement d'élevage dans le cas de certaines intoxications. Elles peuvent encore être le résultat de mesures sanitaires et médicales insuffisantes dans la protection du troupeau contre certaines maladies infectieuses ou congénitales. Elles peuvent enfin refléter une tendance exacerbée à l'élevage intensif lors d'urolithiase obstructive ou d'intoxication par des promoteurs de croissance ou des compléments minéraux. Ainsi, le diagnostic d'une maladie rénale au sein d'un troupeau est porteur de conséquences pour les congénères de l'animal atteint. Un changement de conduite d'élevage est souvent souhaitable, mais pas toujours réalisable. Néanmoins, la mise en place de mesures simples d'abreuvement, de gestion alimentaire et de contrôle du microbisme de l'élevage est en général à la base de la résolution du problème.