

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE COLONEL HADJ LAKHDAR

BATNA

THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME

DE DOCTORAT EN CHIRURGIE VETERINAIRE

OPTION : CHIRURGIE VETERINAIRE

**THEME : GREFFE D'UN FRAGMENT D'ILEON VASCULARISE DEPOURVU DE
MUQUEUSE AU NIVEAU DE LA VESSIE CHEZ LE CHIEN**

PRESENTEE PAR : Karim AMARA

JURY:

PRESIDENT	: Mr. T. MEZIANE	Pr., Université de Batna
DIRECTEUR DE THESE	: Mr. M. MELIZI	Pr., Université de Batna
EXAMINATEURS	: Mr. M. BENSOUILAH	Pr., Université de Annaba
	: Mr. M. BENAZOUZ	M.C, Université de Constantine
	: Mr. B. MAMACHE	M.C, Université de Batna

ANNEE 2007-2008

Dédicaces

A mes parents

A ma femme, et mes enfants

A mes frères et sœurs (surtout
Amira)

A mes neveux , et nieces

A tous ceux qui me sont chers

En témoignage
de ma profonde affection.

Remerciements

Je voudrais adresser mes remerciements

🌸 *A monsieur le professeur M. MELIZI*

Vous nous avez témoigné votre amitié, nous vous en remercions. Votre esprit curieux, votre bon sens et votre goût des nouvelles choses nous portaient à vous choisir pour diriger notre travail. L'intérêt que vous nous témoignez et la permanence de votre attachement nous sont précieux. Vous avez toute l'affection que nous vous portons.

🌸 *A messieurs les membres du jury*

🌸 *A tous les enseignants de la faculté des sciences de l'université de Batna*

🌸 *A monsieur le professeur A. NIAR*

🌸 *A tous les enseignants du département des sciences vétérinaires de Tiaret*

🌸 *A tous les amis, B. OULD ALI, les frères BAHTITA, M. BENCHOHRA,*

LSTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N° II-1 : Classification de l'incontinence urinaire.	22
Tableau N° II-2: Résultats de la clam-cystoplastie dans le traitement de l'instabilité vésicale.	24
Tableau N° V-1 : Résultats urodynamiques après désépithélialisation de l'intestin grêle par photothérapies.	69
Tableau N° V-2 : Résultats urodynamiques après greffe du sigmoïde désépithélialisé.	69
Tableau N° V-3: Le volume moyen à la pression spécifique.	73
Tableau N° VIII-1: Résultats cliniques du suivi post opératoire.	102
Tableau N° VIII-2 : Complications chirurgicales enregistrées après greffe intestinale.	104
Tableau N° VIII-3: Résultats de l'analyse chimique et bactériologique de l'urine.	109

LISTE DES FIGURES

Figure N° II-1: Rappel anatomique des principaux constituants de la vessie.	04
Figure N° II-2: Le système para-sympathique responsable de la miction.	05
Figure N° II-3: Le système ortho-sympathique responsable de la continence.	06
Figure N° II-4: La physiologie de la miction.	07
Figure N° II-5: cystometrogramme normal montrant quatre phases de la miction.	09
Figure N° II-6: Cystométoqramme normal montrant l'évaluation intra vésicale.	10
Figure N° II-7: Classification des tumeurs	15
Figure N° II-9: Dérivation des urines à la peau selon la technique de Bricker.	18
Figure N° II-8: L'utilisation d'un segment d'intestin pour modeler une poche qui sert de réservoir entre les uretères et l'urètre.	19
Figure N° II-10: Clam-cystoplastie : ouverture transversale de la vessie au niveau de sa partie mobile libérée.	24
Figure N° II-11: Clam-cystoplastie : greffon iléal détubularisé suturé au niveau de la face postérieure de la vessie ouverte.	24
Figure N° III-1: Dérivation urinaire : technique de Bricker.	27
Figure N° III-2: Description schématique de la technique opératoire de la poche de Miami.	48
Figure N° III-3: Description globale de la technique de la poche d'Indiana.	50
Figure N° III-4 : La poche d'Indiana repose en position physiologique dans la fosse iliaque droite, contre la paroi abdominale.	51
Figure N° III-5: Réimplantation urétérale selon la technique de Le Duc-Camey.	55
Figure N° III-6: Réimplantation urétérale selon la technique d'Abol-enein.	57
Figure V-1: Gastrocystoplastie.	71
Figure V-2: La compliance dynamique et le calcul instantané (toutes les demi secondes) de la compliance ("V"/"P).	74
Figure N° VII-1: L'isolement d'un segment d'iléon avec sa vascularisation.	90
Figure N° VII-2: Le segment d'intestin prélevé est ouvert le long de son bord antimésentérique puis suturé à la place du fragment vésical prélevé.	90
Figure N° VII-3: Les bandelettes polyvalentes et celle du pH au moment de leurs utilisations.	92
Figure N° VII-4; 29 : Les interventions chirurgicales.	93- 101
Figure N° VIII-1: Greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 semaines	105

Figure N° VIII-2: Prélèvement de la totalité du greffon et de la jonction vesico-intestinale après 3 semaines	105
Figure N° VIII-3: Aspect macroscopique interne du rein après coupe longitudinale	105
Figure N° VIII-4: Aspect macroscopique externe du rein (après coupe longitudinale du rein).	105
Figure N° VIII-5: Vessie après greffe intestinale (1 mois)	105
Figure N° VIII-6: Prélèvement d'un fragment de l'anastomose vesico-intestinale	105
Figure N° VIII-7: Ligature du rein avant son ablation	106
Figure N° VIII-8: Aspect macroscopique externe du rein	106
Figure N° VIII-9: Aspect macroscopique interne du rein après coupe longitudinale	106
Figure N° VIII-10: Prélèvement de l'anastomose vesico-intestinale après 2 mois	106
Figure N° VIII-11: Aspect macroscopique : hématome de paroi au niveau du site d'anastomose vésico-intestinale (après 2 mois)	106
Figure N° VIII-12: Aspect macroscopique interne du rein (après coupe longitudinale du rein)	106
Figure N° VIII-13: Aspect macroscopique externe du rein (après coupe longitudinale du rein)	107
Figure N° VIII-14: Greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 mois	107
Figure N° VIII-15: Coupe transversale au niveau du rein	107
Figure N° VIII-16: Fragment de l'anastomose vesico intestinale prélevé après 3 mois de suivi, les flèches indiquent la limite entre le tissu vésical à gauche et le greffon intestinal à droite.	107
Figure N° VIII-17: Greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 ans	107
Figure N° VIII-18: Prélèvement d'urine pour analyse	107
Figure N° VIII-19: Prélèvement d'un fragment de l'anastomose vesico-intestinale	108
Figure N° VIII-20: Légère sténose au niveau de l'anastomose intestinale	108
Figure N° VIII-21: Culture sur gélose de MacConkey (lactose positive).	111
Figure N° VIII-22: Bouillon nutritif ordinaire trouble avec odeur fétide à droite et à gauche un bouillon témoin.	111
Figure N° VIII-23: Lecture de l'hématurie	112
Figure N° VIII-24: Lecture de la cétonurie	112
Figure N° VIII-25: Lecture de la glycosurie	112
Figure N° VIII-26: Lecture de la protéinurie	112
Figure N° VIII-27: Lecture de pH sur bandelette polyvalente.	112
Figure N° VIII-28: Lecture de pH sur bandelette spécifique.	112
Figure N° VIII-29: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale (après 3 semaines).	116
Figure N° VIII-30: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z) sur	

la figure précédente.	116
Figure N° VIII-31: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestinale (après 3 semaines).	117
Figure N° VIII-32: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale (après 3 semaines).	117
Figure N° VIII-33: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z) sur la figure précédente.	118
Figure N° VIII-34: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté vésical après 1 mois.	118
Figure N° VIII-35: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté vésical après 1 mois.	119
Figure N° VIII-36: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 1 mois.	119
Figure N° VIII-37: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe transversale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 1 mois.	120
Figure N° VIII-38: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestin (après 1 mois).	120
Figure N° VIII-39: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 2 mois.	121
Figure N° VIII-40: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestinal (après 2 mois).	121
Figure N° VIII-41: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z ₁) encadrée sur la figure N° VIII-39	122
Figure N° VIII-42: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z ₂) sur la figure N° VIII-39	122
Figure N° VIII-43: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z ₃) sur la figure N° VIII-39	123
Figure N° VIII-44: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté vésical.	123
Figure N° VIII-45: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région anastomotique après 3 mois.	124
Figure N° VIII-46: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose, côté intestin, après 3 mois.	124

Figure N° VIII-47: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose, côte vésical (après 3mois).	125
Figure N° VIII-48: (Coloration: H.E; Gr X10): Agrandissement de la région (Z) de la figure précédente.	125
Figure N°VIII-49: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale.	126
Figure N°VIII-50: (Coloration: H.E; Gr X10):Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale, côte intestin.	126
Figure N° VIII-51: (Coloration: H.E; Gr X10):Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans).	127
Figure N° VIII-52: (Coloration: H.E; Gr X10):Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans).	127
Figure N° VIII-53: (Coloration: H.E; Gr X10):Coupe transversale de la zone d'anastomose (après 3 ans).	128
Figure N° VIII-54/62: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein.	128- 132

LISTE DES ABREVIATIONS

DESIGNATIONS

Adrèno cortico trophic hormone

Bilié de Calmette et Guérin

Carcinome in situ

Centimètre cube

Décilitre

Érythrocyte

Escherichia coli

Gramme

Grossissement

Hématoxyline-éosine

Kilogramme

Litre

Microlitre

Milligramme

Myéломère Sacral 2

Système nerveux central

Pinces mécaniques

Polydioxanone

Pourcentage

Pression

Tri sugar iron

Urographie intra vésicale

Vertèbres Dorsale 11- Lombar 1

Volume

ABREVIATIONS

ACTH

BCG

CIS

CC

dl

Ery

E. coli

g

Gr

H.E

Kg

l

µl

Mg

Myéломère S2

SNC

Pince GIA®

Pince TA®

PDS

%

P

TSI

UIV

Vertèbres D11-L1

V

SOMMAIRE

	<u>PAGE</u>
DEDICACES	I
REMERCIEMENTS	II
LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES ABREVIATIONS	IV
SOMMAIRE	V
CHAPITRE I : INTRODUCTION	01
I-1 INTRODUCTION	01
I-2 PROBLEMATIQUE	02
CHAPITRE II : RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE	04
II-1 RAPPEL ANATOMIQUE	04
II-2 LES MECANISMES NEUROLOGIQUES DE LA MICTION	07
II-3 LA PHYSIOLOGIE DE LA MICTION	08
II-4 RAPPEL HISTOLOGIQUE SUR LE BAS APPAREIL URINAIRE	11
II-5 LES TUMEURS DE VESSIE	12
II-6 ASPECTS EVOLUTIFS ET PRONOSTICS DES TUMEURS	14
II-7 LES SYMPTOMES D'UN CANCER DE VESSIE	16
II-8 TRAITEMENT DU CANCER DE VESSIE	17
II-9 INCONTINENCE URINAIRE	20
II-10 L'INSTABILITE VESICALE	23
II-11 TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE ET DE L'INSTABILITE VESICALE	23
CHAPITRE III : LES DERIVATIONS URINAIRES	26
III-1 URÉTÉROSTOMIE CUTANÉE TRANS-ILÉALE	26
III-2 LES VESSIES DE REMPLACEMENT	29
III-3 LES DÉRIVATIONS URINAIRES CUTANÉES CONTINENTES	49
III-4 LA DÉRIVATION INTERNE COLIQUE CONTINENTE	51
III-5 LES TECHNIQUES DE RÉIMPLANTATION URÉTÉRALE	53
CHAPITRE IV : LES CONSEQUENCES D'UNE DERIVATION URINAIRE	59
IV-1 HISTORIQUE	59
IV-2 LES CONSEQUENCES D'UNE DEVIATION URINAIRE	65

CHAPITRE V: L'AGRANDISSEMENT VESICAL	66
V-1 AUTO-AGRANDISSEMENT VESICAL	66
V-2 LES CYSTOMYOPLASTIES	68
V-3 URETEROCYSTOPLASTIE	72
CHAPITRE VI : GREFFE INTESTINALE	75
VI-1 RAPPEL ANATOMO-HISTOLOGIQUE DE L'INTESTIN GRELE	75
VI-2 RESECTION ET ANASTOMOSE DE L'INTESTIN	77
VI-3 ENTEROTOMIE	78
VI-4 ADOSSEMENTS SEREUX ET GREFFE PAR APPPOSITION JEJUNALE	78
VI-5 LES INTERVENTIONS CHIRURGICALES ET LES MALADIES INFLAMMATOIRES DE L'INTESTIN	80
CHAPITRE VII : MATERIEL ET METHODES	86
VII- 1 OBJECTIF DE L'ETUDE EXPERIMENTALE	86
VII- 2 DESCRIPTION DE L'EXPERIMENTATION	86
VII-3 ANESTHESIE ET PREPARATION DE L'ANIMAL	87
VII-4 TECHNIQUE CHIRURGICALE	87
VII-5 LES PROTOCOLES EXPERIMENTAUX ET LES PARAMETRES DE SUIVI	90
CHAPITRE VIII : RESULTATS	102
VIII-1 RESULTATS CLINIQUES	102
VIII-2 RESULTATS MACROSCOPIQUES DURANT LE PRELEVEMENT	103
VIII-3 RESULTATS DE L'ANALYSE URINAIRE	109
VIII-4 RESULTATS HISTOLOGIQUES DES PRELEVEMENTS VESICAUX	113
VIII-5 EVALUATION HISTOLOGIQUE DES UNITES RENALES	115
CHAPITRE IX : DISCUSSION	133
CHAPITRE X : CONCLUSION	141
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	144
RESUME	

I-1 INTRODUCTION

Si le recours à l'animal est de tout temps apparu comme la démarche naturelle de l'homme pour accroître et approfondir ses connaissances dans le domaine du vivant, qu'il soit normal ou pathologique, c'est en raison d'une parenté entre celui-ci et les animaux, parenté qui lui est d'abord parue coïncidence, mais de plus en plus évidente au fur et à mesure des acquisitions scientifiques.

Les champs d'investigation impliquant les études chez l'animal se sont multipliés au cours du dix-neuvième siècle, à la suite notamment de la mise en application des principes de la médecine expérimentale.

La chirurgie en oncologie urologique conduit parfois à réaliser l'exérèse du réservoir vésical avec pour corollaire le problème du remplacement. De nombreuses tentatives utilisant différentes techniques allaient être effectuées sur l'animal, puis appliquées à l'homme, principalement dans le traitement des fistules urinaires ou des exstrophies vésicales. Les premiers résultats démontrèrent des taux de mortalité précoce très élevés en raison principalement de lâchage anastomotique ou de pyélonéphrite ascendante sur reflux de matières fécales [Mottaz et al; 1996].

Le but recherché de cette chirurgie reconstructrice est:

- a) D'obtenir une vessie continente avec une bonne capacité de retenue urinaire.
- b) De préserver le haut appareil urinaire des méfaits de l'infection urinaire ascendante.
- c) De redonner aux organes urinaires un aspect anatomique le plus satisfaisant possible et le plus compatible possible en vue d'une fonction urinaire normale.

I-2 PROBLEMATIQUE

L'indication opératoire d'une greffe intestinale au niveau de la vessie peut se poser en raison d'une tumeur de la vessie, d'une incontinence urinaire, ou d'un rétrécissement vésical.

Le but recherché de ce traitement est

- La restauration d'un conduit urologique anatomiquement, physiologiquement et fonctionnellement normal.

- La protection des voies urinaires supérieures et plus précisément du parenchyme rénal sans laquelle serait hypothéquée la vie même du patient exposé à terme aux risques de l'insuffisance rénale chronique.

Lorsque le traitement conservateur échoue, un agrandissement de vessie doit être envisagé afin d'augmenter la capacité vésicale fonctionnelle à basse pression.

L'entérocystoplastie d'agrandissement fut popularisée dans le traitement des rétractions vésicales dues à la tuberculose. Les résultats de cette intervention chez les patients qui présentaient une vessie neurogène furent longtemps décevants. Grâce à l'introduction du sondage intermittent puis de la détubulation de la plastie, les résultats se sont améliorés. Divers segments du tube digestif (estomac, iléon, iléo cæcum, caecum, sigmoïde) ont été utilisés avec succès. Néanmoins, des complications ont été rapportées: troubles métaboliques, infection urinaire, tumeur, lithiase, sécrétion excessive de mucus, perforation de l'entérocystoplastie et persistance ou récurrence de l'incontinence urinaire.

De ces complications est parue l'idée de l'utilisation de différentes techniques de prélèvement des muscles gastro-intestinaux pour la reconstruction du bas appareil urinaire.

Malheureusement les complications semblent loin d'être résolues et les résultats restent incertains et hasardeux du fait de l'apparition de nouvelles complications tels que la fibrose cicatricielle et l'augmentation du taux perforation et des tumeurs du greffon.

L'iléocystoplastie d'agrandissement est un traitement efficace et fiable des vessies neurologiques hypocompliantes et hyperréflexiques chez les patients qui demeurent incontinent malgré le traitement médical. La morbidité est faible. Cependant cette intervention est réalisée chez des patients jeunes. Seul un suivi à long terme permettra de préciser la fréquence des complications (lithiase, perforation, cancer) de ce traitement chirurgical dont l'objectif principal est l'obtention de la continence

Il nous est paru intéressant d'analyser cliniquement un protocole chirurgical d'agrandissement vésical basé sur l'utilisation d'un segment d'iléon vascularisé dépourvu de muqueuse. Pour évaluer le comportement microscopique du greffon ainsi que les répercussions de ce dernier sur la totalité de l'appareil urinaire, une étude histologique a été établie à différentes périodes

du suivi. Cette étude avait pour but d'apprécier les éventuels changements du milieu vésical interne, une étude chimique et bactériologique complémentaire des urines a été réalisée en parallèle.

Nous tenterons enfin de proposer les principes de base d'une augmentation vésicale adéquate, rationnelle et appropriée.

II-1 RAPPEL ANATOMIQUE

II-1-1 Définition

La vessie est un réservoir musculo-muqueux destiné à recevoir et à contenir les urines dans l'intervalle des mictions.

La vessie comprend deux parties principales. Le dôme, c'est le muscle détroisor qui représente un réservoir pendant la phase de remplissage (urine sécrétée de façon constante par les reins) et un moteur pendant la phase d'évacuation. La base, c'est le trigone, la partie initiale de l'urètre et son sphincter qui assurent la continence [Osborne; 1976].

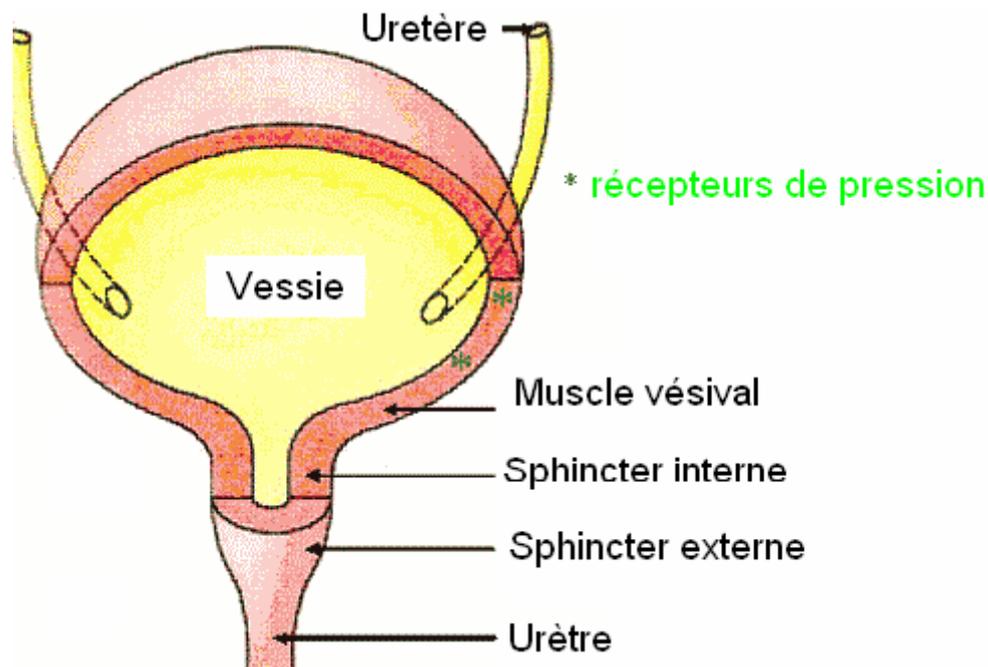


Figure N° II-1: Principaux constituants de la vessie chez l'homme .

II-1-2 L'innervation vésicale:

II-1-2-1 Innervation parasympathique

L'innervation parasympathique naît des myélotères S2 S3 S4 (centre vésical de Budge en regard des vertèbres D11-L1 chez l'homme). Elle emprunte le nerf érecteur d'Eckard, elle est la principale responsable de la contraction du détroisor et utilise comme médiateur l'acétylcholine. Cette voie véhicule par ailleurs les signaux sensitifs de distension vésicale responsable du réflexe d'activation détroisoriale et quelques signaux sensitifs douloureux [Sarosdy & Lamm; 1989].

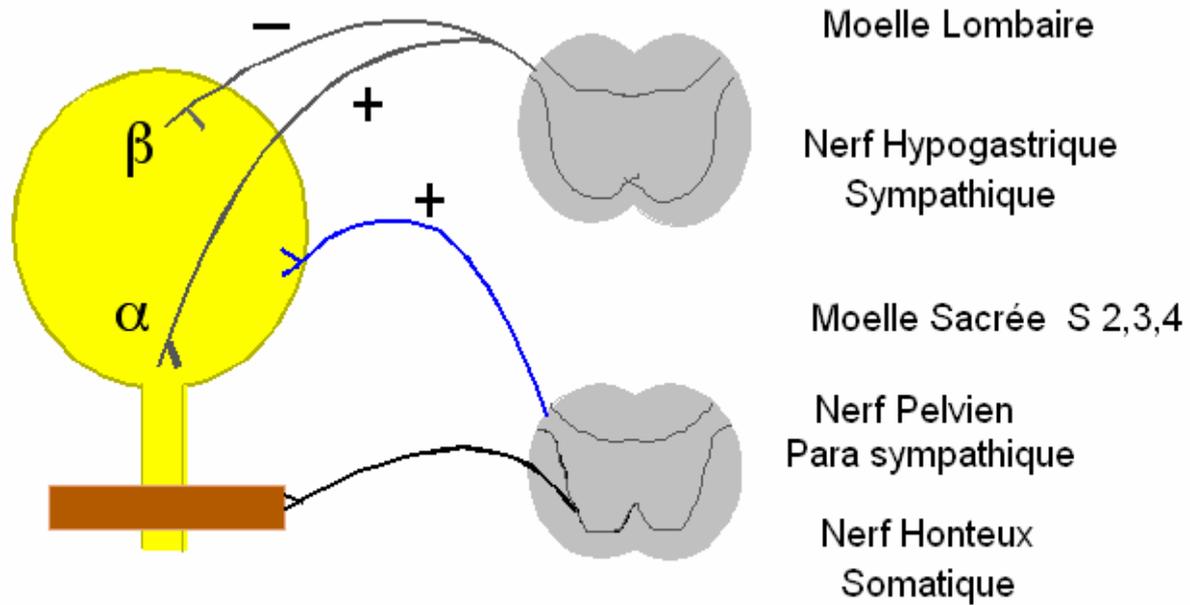


Figure N°II-2 : .Le système para-sympathique responsable de la miction chez l'homme.

II-1-2-2 Innervation orthosympathique

L'innervation orthosympathique est née du tractus intermedio-latéralis médullaire D11-L2. Elle emprunte les ganglions sympathiques correspondants, puis les nerfs hypogastriques pré-sacrés et périvésicaux, dont la stimulation entraîne, au niveau du détrusor une inhibition (récepteur adrénergique β), et au niveau de la base et du sphincter lisse une excitation (récepteur adrénergique α).[Sarosdy & Lamm; 1989].

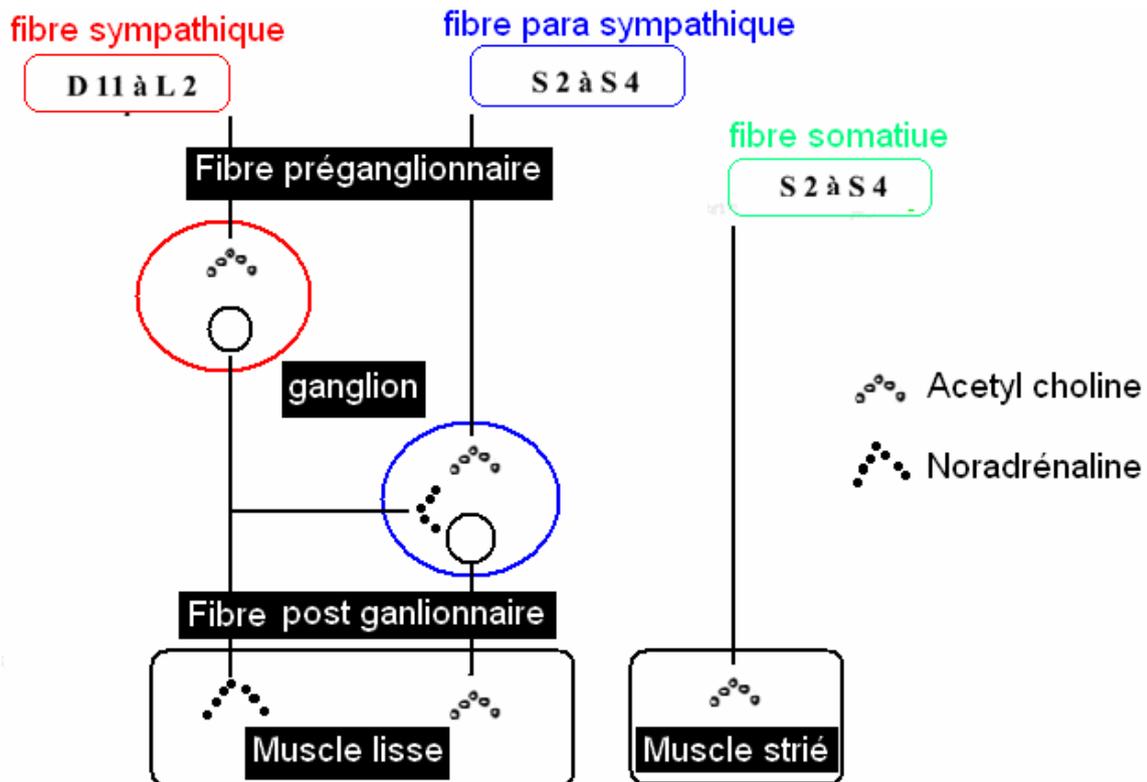


Figure N° II-3 : Le système orthosympathique responsable de la continence chez l’homme.

II-1-2-3 Une innervation somatique

Une innervation somatique innerve le sphincter externe (composé de muscles striés, médiateur ACh). Elle naît de la corne antérieure du centre médullaire S3 S4 et emprunte le nerf honteux interne, qui innerve aussi les muscles du plancher pelvien. Elle transporte des signaux proprioceptifs sensitifs de ces muscles et sensitifs vrais de l'urètre [DeKernion et al; 1985].

II-2 LES MECANISMES NEUROLOGIQUES DE LA MICTION

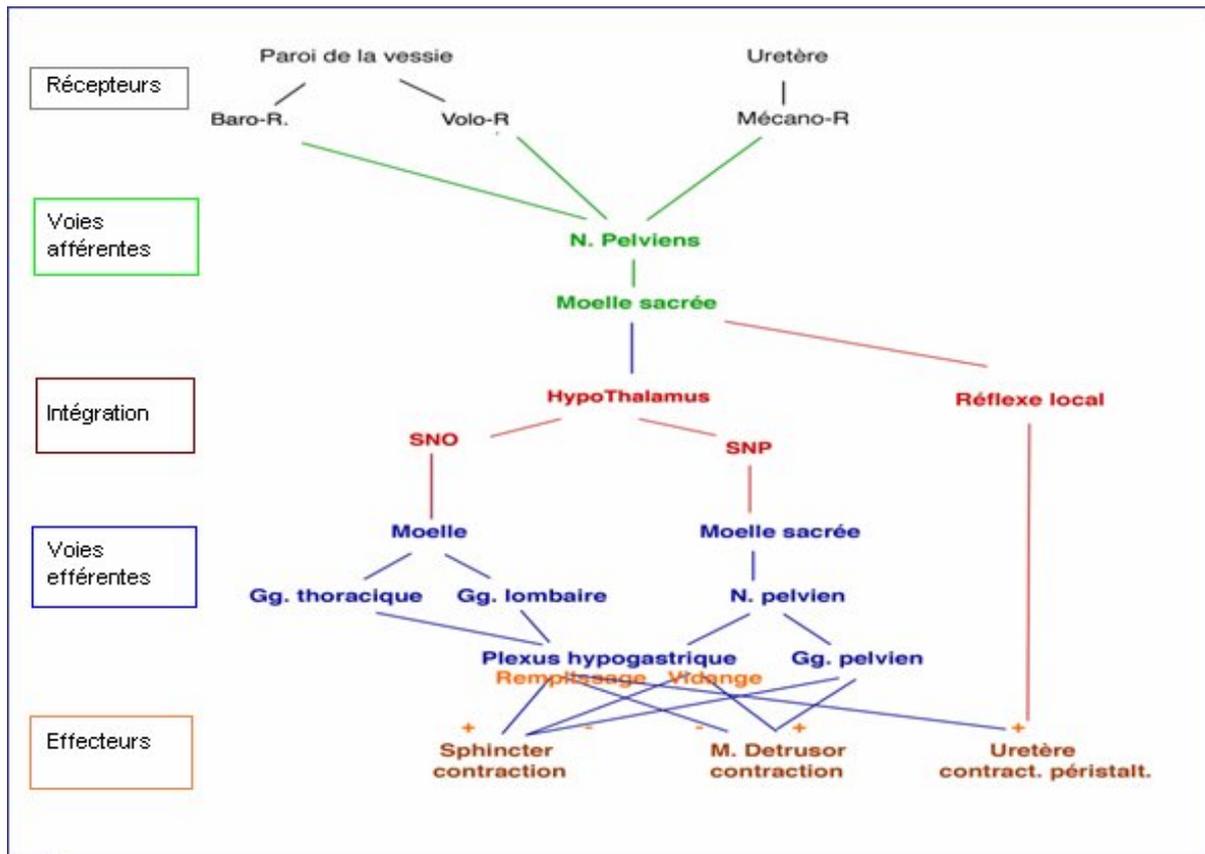


Figure N° II-4 : La physiologie de la miction chez l'homme.

Chez le nouveau-né, la miction est involontaire, contrôlée entièrement par des arcs réflexes. Une distension adéquate des récepteurs sensitifs intra-détrusoriaux, stimule les voies parasympathiques sensitives qui, à leur tour, déclenchent une stimulation motrice, une contraction du détrusor et une inhibition des sphincters urétraux permettant la miction.

Chez l'adulte, ces réflexes primaires sont sous l'influence modulatrice des centres supraspinaux qui sont indispensables dans le contrôle volontaire de la miction. [DeKernion et al; 1985].

Les deux fonctions de la vessie sont le stockage et l'expulsion de l'urine. Pendant le remplissage, la pression intravésicale s'élève lentement en dépit d'une augmentation du volume. Le phénomène est dû, au moins au début, à l'élasticité du muscle lisse vésical. Il y a peu d'activité des nerfs sensitifs de la vessie, jusqu'à ce qu'une pression intra-vésicale stimule un réflexe dont la voie sensitive se fait par le nerf érecteur et dont la voie motrice se fait par les nerfs hypogastriques. Ce réflexe médullaire sympathique entraîne une contraction du sphincter interne et une relaxation du détrusor. De plus, pendant le remplissage, il y a une

augmentation graduelle de l'activité des nerfs honteux internes responsables d'une augmentation du tonus du sphincter externe [DeKernion et al; 1985].

De nombreux facteurs sont impliqués dans le réflexe mictionnel, c'est l'augmentation de pression intra-vésicale produisant une sensation de distension qui déclenche volontairement la miction. La contraction des muscles abdominaux et diaphragmatiques produit une augmentation de la pression abdominale et une relaxation volontaire du plancher pelvien.

Les contractions inappropriées ou l'absence de relaxation, soit du sphincter externe, soit du sphincter interne lors de la contraction du détrusor, sont responsables d'une dysfonction mictionnelle appelée dyssynergie vésico-sphinctérienne.

II-3 LA PHYSIOLOGIE DE LA MICTION

II-3-1 DIMENSIONS ET CAPACITE DE LA VESSIE

Les résultats de la réplétion expérimentale sur le cadavre ont peu de rapport avec la capacité physiologique. Cette dernière est définie par la quantité d'urine présente dans la vessie lorsque survient le besoin d'uriner. Mais elle est égale à peine à la moitié ou même au tiers de celle atteinte au stade extrême de la rétention volontaire, chez l'homme ou l'animal dressé (chien d'appartement par exemple). Le tonus de la musculature diminue en effet beaucoup lors de la distension lente et progressive. Au cours des obstructions urétrales accidentelles (calculs urinaires par exemple), la capacité peut être portée très au delà du maximum habituel. Chez le chien et le chat, la vessie (alors très fragilisée) peut ainsi arriver jusqu'au contact de l'estomac, voire du foie.

La capacité maximale estimée par injection sur des cadavres de sujets normaux est de l'ordre de 1 à 1.5 litre chez l'homme et le chien, alors que la capacité physiologique est de l'ordre de 150 à 200 ml chez l'homme et de 100 à 120 ml chez un chien de taille moyenne [Barone; 1978].

II-3-2 LA FONCTION VESICALE

La miction chez l'homme peut être étudiée par la courbe qui décrit les variations de pression en fonction des variations de volume.

La miction correspond à un cycle à 4 temps :

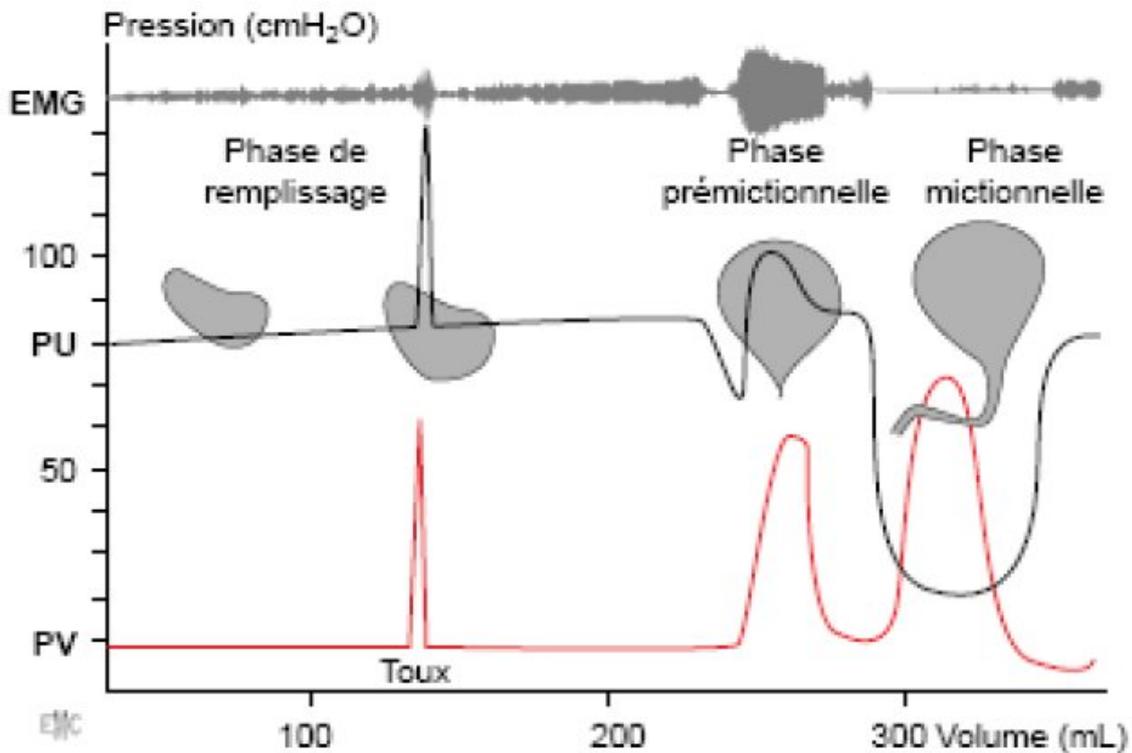


Figure N° II-5: Cystometrogramme normal montrant quatre phases de la miction.

1er temps: la phase de remplissage

Dans la première phase, le volume augmente, alors que la pression reste stable. Ensuite la pression augmente d'environ 15 cm d'eau puis reste en plateau malgré l'augmentation du volume. La vessie s'accommode, se relaxe en s'étirant. C'est une particularité du détrusor.

2ème temps : la phase d'attente

Aux environs de 150 cc, il y a une petite montée de pression. Quelques gouttes d'urine passent dans l'urètre : c'est le premier désir mictionnel. La phase d'attente se situe entre le premier désir mictionnel et la contraction vésicale. Elle permet une accumulation de 300 à 400 ml d'urine et elle conditionne l'activité sociale: recherche d'un endroit pour uriner, déplacement, mise en position de manière à ne pas se souiller d'urine.

3ème temps: la contraction vésicale

La contraction du détrusor permet une augmentation de la pression intra vésicale jusqu'à 100 cm d'eau. Elle s'accompagne d'une baisse des résistances urétrales qui passent de A à B (Figure N° II-5). Elle permet la création d'un jet urinaire.

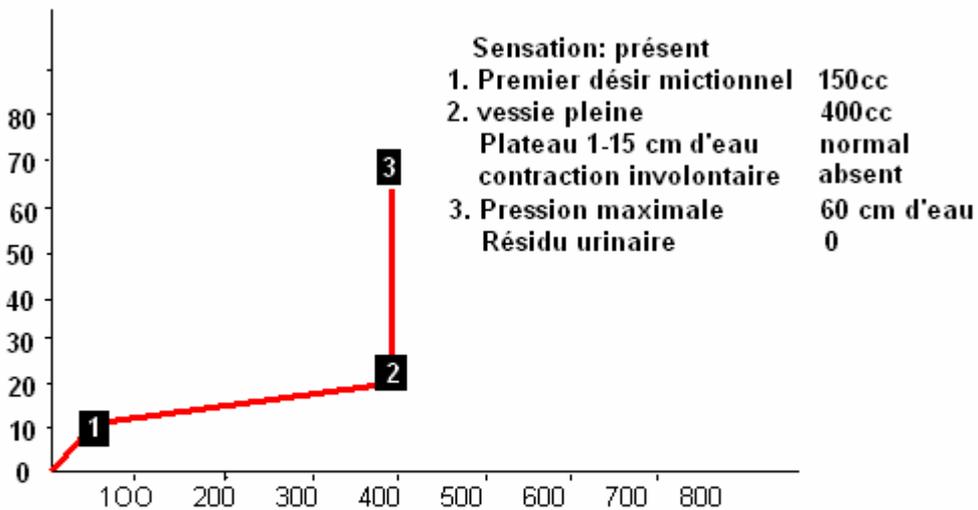
4ème temps : l'évacuation

C'est la vidange vésicale rapide, avec souvent un ressaut en fin de miction dû à la contraction isométrique du détrusor.

Il y a une lutte entre les forces positives du détrusor qui poussent et les forces négatives des sphincters qui retiennent. Cette lutte est bien ordonnée par l'innervation.

S'il y a une lésion neurologique, cette lutte devient déséquilibrée au profit de l'une ou l'autre des forces (rétention ou incontinence) et l'on parle alors de dysfonctionnement vésico-sphinctérien. [Guyton; 1986].

pression en cm d'eau



Cystoméetrogramme normal

Figure N° II-6: Cystoméetrogramme normal montrant l'évaluation intra vésicale.

II-4 RAPPEL HISTOLOGIQUE SUR LE BAS APPAREIL URINAIRE

La paroi de la vessie présente des caractères différents selon l'état: elle est beaucoup plus mince en distension que dans la vacuité. Dans les grandes espèces animales et chez l'homme, son épaisseur peut passer de 2 ou 3 mm à un centimètre et plus. Elle est formée de trois tuniques: séreuse, musculuse et muqueuse [Gartner & Hiatt ; 1997].

La séreuse ne revêt la vessie de façon complète que dans les espèces où celle-ci est entièrement abdominale (carnivores, lapin). Lorsque l'organe est en situation pelvienne ou abdomino-pelvienne, elle n'en couvre que l'apex et la partie plus ou moins étendue du corps. Ce revêtement péritonéal est très adhérent, inséparable de la musculuse au niveau de l'apex et du corps. Chez l'homme, les équidés et dans une moindre mesure, les ruminants, où la séreuse n'atteint pas le fundus, cette union devient toutefois plus lâche au voisinage de la réflexion pelvienne, comme pour faciliter les mouvements d'expansion et de retrait.

La musculuse, parfois qualifiée de «muscle vésical», est formée de fibres lisses dont les faisceaux sont disposés en trois couches. En réalité, la disposition est irrégulière, l'orientation variant selon les niveaux et de nombreux faisceaux passant d'une couche à l'autre. Les faisceaux longitudinaux superficiels sont surtout discernable sur les faces dorsale et ventrale du corps, tandis que ceux du plan profond ont souvent une disposition réticulaire. Dans la région de l'apex, les trois couches sont plus ou moins confondues et les faisceaux prennent une disposition spiroïdale. Près du col, la couche superficielle se met en continuité avec les muscles pubo-vésical et recto-vésical, elle forme ainsi au niveau du col le sphincter vésical, couvert chez le mâle par la prostate et qui contrôle la sortie de la vessie[Barone; 1978].

La muqueuse est de teinte pâle, jaune rosée. Elle est relativement mince et facile à détacher de la musculuse, sauf au niveau du trigone vésical, où elle est très adhérente. Sa propria, pourvue de nombreuses fibres élastiques, devient lâche au voisinage de la musculuse, où elle tient lieu de sous-muqueuse. Elle permet ainsi à la muqueuse de former de nombreux plis lorsque l'organe est vide. Elle est totalement dépourvue de glandes, sauf dans le trigone, au voisinage du col, où des rudiments en ont été décrits et comparés à des éléments prostatiques aberrants. L'épithélium est de type transitionnel, mais plus épais. Il est surtout remarquable par sa plasticité, car ses cellules changent d'aspect selon que la vessie est vide ou distendue. Son assise de cellules basales, cubiques ou hautes, repose sur une vitrée extrêmement mince. Au-dessus viennent quatre à huit rangées de cellules polyédriques claires, à gros noyau central. Enfin, la surface est occupée par une assise de cellules aplaties, pourvues d'une cuticule qui s'oppose à la filtration de l'urine à travers la paroi. Complètement dénuée de

pouvoir d'absorption pendant la vie, la muqueuse vésicale laisse par contre diffuser l'urine après la mort [Barone; 1978].

II-5 LES TUMEURS DE LA VESSIE

Il existe plusieurs formes de tumeurs excréto-urinaires. Les premières, essentiellement exophytiques, sont des tumeurs papillaires; les secondes, sont des carcinomes, plus ou moins infiltrants.

II-5-1 Les tumeurs papillaires excréto-urinaires

La tumeur papillaire comprend des axes grêles, conjonctivo-vasculaires, très ramifiés, supportant des assises plus ou moins nombreuses de cellules transitionnelles, habituellement régulières et quiescentes. L'anisocytose, l'anisocaryose et les mitoses sont inconstantes et rares. On ne trouve aucune tendance envahissante en profondeur. L'examen le plus attentif ne permet donc pas de déceler de critère cytologique ou architectural de malignité.

La tumeur papillaire, unique ou multiple, forme des végétations exophytiques, implantées sur la muqueuse par une base plus ou moins pédiculée ou sessile. Elle est d'aspect vilieux et de couleur blanc grisâtre [Cabanne & Bonenfant; 1982].

II-5-2 Les papillomatoses excréto-urinaires

Cette curieuse affection consiste en une efflorescence diffuse de papillomes sur la totalité de la muqueuse vésicale (papillomatose vésicale) ou de l'arbre excréto-urinaire (papillomatose pyélo-urétérovésicale). Elle est uni ou bilatérale. Elle finit, de temps à autre, par évoluer vers un ou plusieurs carcinomes infiltrants (carcinomatose papillaire excréto-urinaire).

On pensait jadis qu'il s'agissait d'un phénomène de greffes. On suppose, actuellement, que l'on est en présence de la manifestation plurifocale d'un processus cancéreux ou d'une maladie régionale, la muqueuse excréto-urinaire étant soumise, dans son ensemble à un même agent carcinogène ; le phénomène serait analogue, en somme à celui que l'on incrimine pour certains cancers multiples aérodigestifs supérieurs [Cabanne & Bonenfant; 1982].

II-5-3 Les Carcinomes infiltrants excréto-urinaires

La tumeur se compose de travées et de massifs de cellules transitionnelles, moyennement ou peu différenciées. Les mitoses et les zones de cellules indifférenciées sont habituelles mais n'offrent pas de signification pronostique. Les remaniements nécrotiques et les foyers d'infection sont également courants.

Certains carcinomes sont papillaires et infiltrants d'emblée. D'autres sont ulcérovégétants et infiltrants. D'autres encore sont purement infiltrants. La majorité des carcinomes vésicaux s'observe dans la région du trigone et des faces latérales, notamment au pourtour des orifices urétraux; l'implantation sur le dôme et sur la face antérieure est rare [Cabanne & Bonenfant; 1982].

II-5-4 Les papillomes inversés excréto-urinaires

Le papillome inversé excréto-urinaire comprend des cordons d'épithélium transitionnel, ramifiés et anastomosés, qui partent du revêtement de surface et s'épanouissent en divergeant dans la profondeur de la paroi, sans susciter de réaction inflammatoire à leur contact. Des foyers de métaplasie malpighienne sont très communs dans ces cordons. La lésion est bénigne mais peut simuler histologiquement un cancer, en raison de ses aspects fallacieux d'infiltration épithéliale du chorion. Sa localisation élective au niveau du col vésical et de l'urètre prostatique, le rend éventuellement responsable de rétention urinaire [Sarosdy & Lamm; 1989].

II-5-5 Les tumeurs mésenchymateuses

Le tumeur mésenchymateuse est bénigne ou maligne: fibrome, lipome, myome, hémangiome, etc. Le léiomyosarcome respecte longtemps le trigone et le col vésical qui, au contraire, sont rapidement envahis par le rhabdomyosarcome issu du sphincter strié.

II-5-6 Les carcinosarcomes de la vessie

Le carcinosarcome de la vessie est morphologiquement complexe. Il combine un carcinome excréto-urinaire, plus ou moins différencié, avec des tissus mésenchymateux fibroblastiques, myxoïdes, chondroïdes ou ostéoïdes. Interprété jadis comme un cancer didermique «de collision», ou comme un sarcome ostéogénique avec prolifération épithéliale d'accompagnement, il correspond, en fait, selon toute vraisemblance, à un carcinome à tendance anaplasique avec métaplasie pseudotumorale de son stroma.

II-5-7 Les lymphomes malins de la vessie

Le lymphome malin de la vessie, hodgkinien ou non hodgkinien, peut être cliniquement primitif, ou bien survenir à l'un des stades de la maladie. La participation de la vessie à une leucémie lymphoïde, aigue ou chronique, se voit de temps à autre, surtout en phase terminale [Sarosdy & Lamm; 1989].

II-5-8 Les tératomes ou dysembryomes de la vessie

Le tératome ou dysembryome de la vessie, est soit pluritissulaire complexe, soit simplifié. Il se présente presque toujours, morphologiquement et cliniquement, comme un tératome des gonades. En pratique, il se comporte, le plus souvent, comme une tumeur maligne [Cabanne & Bonenfant; 1982].

II-5-9 les tumeurs secondaires

Les plus fréquentes correspondent à l'extension, par contiguïté, d'un carcinome cervical utérin, digestif, ovarien, prostatique ou encore issu des vésicules séminales. Elles sont souvent cause de fistule vésico-vaginale ou vésicorectale.

La métastase vésicale vraie est rare et généralement localisée à la muqueuse qu'à la musculuse. La tumeur primitive peut être un mélanome, un carcinome digestif, mammaire, pulmonaire, ou testiculaire [Cabanne & Bonenfant; 1982].

II-6 ASPECTS EVOLUTIFS ET PRONOSTIQUES DES TUMEURS

L'expérience clinique montre la très grande tendance de la tumeur papillaire à la récurrence et à la diffusion. Après un délai variable de quelques mois à quelques années, elle évolue vers un carcinome infiltrant. Aussi convient-il de la considérer comme une tumeur exophytique, à potentiel malin histologiquement inapparent.

Il importe d'insister sur l'extension pariétale et sur l'extension extravésicale. L'étude de l'extension transpariétale est d'un intérêt primordial pour l'évolution du pronostic et des indications thérapeutiques. Il est évident qu'elle ne saurait être menée à bien sur une biopsie endoscopique, mais qu'elle requiert l'analyse anatomopathologique d'une pièce opératoire de cystectomie partielle ou totale. S'étendant en profondeur, de proche en proche, le carcinome infiltre progressivement et détruit le chorion, la sous-muqueuse, les trois couches de la musculuse, l'adventice et le tissu cellulaire périvésical.

De nombreux systèmes ont été proposés, pour noter cette extension; les plus couramment employés sont schématisés dans la (Figure N° II-7).

L'extension extravésicale suit la marche de la plupart des tumeurs malignes. De l'atmosphère celluleuse périvésicale, le carcinome gagne rapidement les formations du petit bassin : rectosigmoïde, utérus et vagin, paroi pelvienne. Les métastases ganglionnaires lymphatiques sont pelviennes et aorticoncaves. Des métastases à distance surviennent dans 10% des cas environ; elles siègent, par ordre de fréquence, sur le péritoine, dans les os, le poumon, le foie, le cerveau, la peau [Cabanne & Bonenfant; 1982, Raghavan et al; 1990].

II-6-1 Le grade d'une tumeur

Le grade d'une tumeur dépend de l'importance des anomalies des cellules présentes dans la tumeur, le grade étant d'autant plus élevé que les cellules de la tumeur sont plus anormales.

II-6-2 Le stade de la tumeur

Le stade de la tumeur est déterminé par la profondeur de la tumeur dans la paroi vésicale (la profondeur atteinte par les racines de la tumeur), l'extension éventuelle de la tumeur en dehors de la vessie (envahissement de la graisse, des organes de voisinage comme la prostate), et la présence éventuelle d'un envahissement des ganglions ou d'autre organe à distance (métastase).

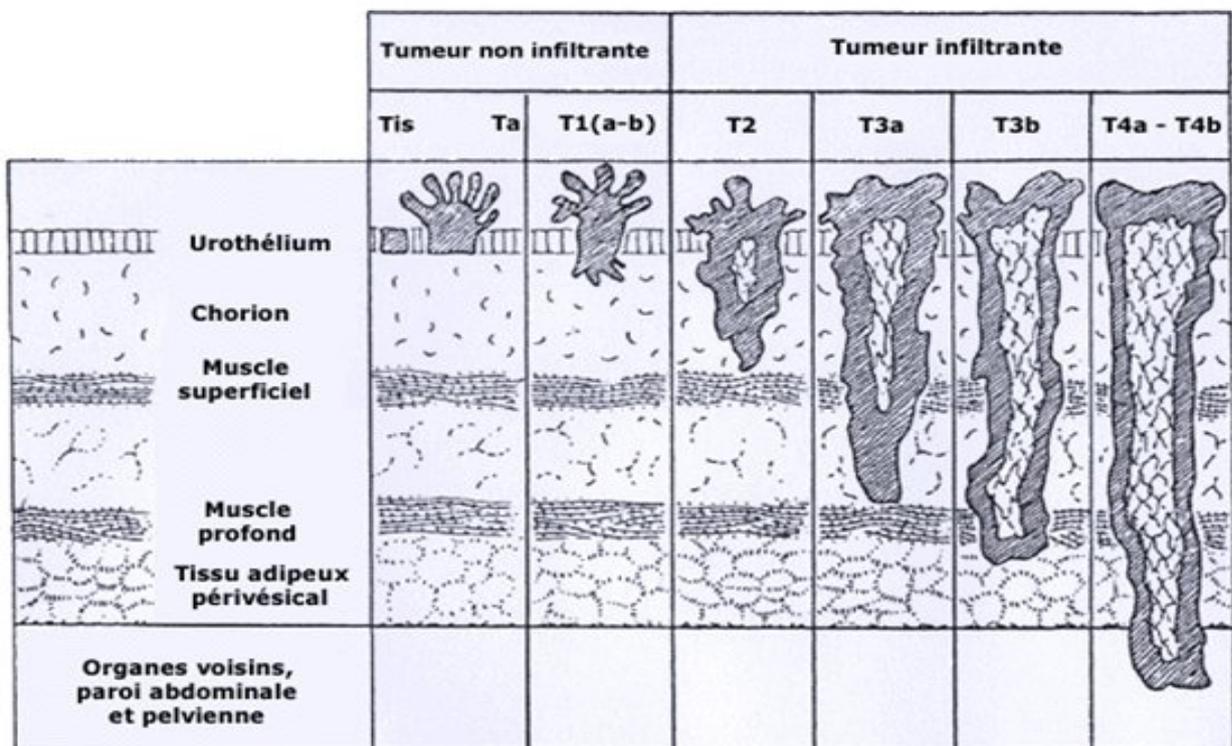


Figure N° II-7: Classification des tumeurs [Raghavan et al; 1990].

II-6-3 Les différents stades: En pratique, en ce qui concerne le traitement et le pronostic, on distingue les tumeurs dites "superficielles" d'une part, et les tumeurs dites "infiltrantes" d'autre part.

Tumeurs superficielles

La plupart des tumeurs de vessie sont superficielles, c'est-à-dire que leur racine ne s'enfonce que de façon superficielle dans la paroi de la vessie. Selon les cas, on les appelle polype superficiel, papillome, tumeur superficielle. Le polype ressemble habituellement à une

framboise ou une anémone dont les franges s'implantent sur la paroi vésicale (c'est la base du polype) et flottent dans l'urine, un peu comme des algues.

La tumeur peut être unique ou multiple, plutôt "papillaire" (frangée) ou au contraire plutôt "sessile" (charnue à base large). Parfois, les polypes occupent la plus grande partie du revêtement vésical, laissant peu de muqueuse vésicale saine: on parle alors de papillomatose vésicale.

Carcinome in situ (CIS) :

C'est une néoplasie intra épithéliale correspondant à une dysplasie de haut grade. D'évolution imprévisible, elle est fréquemment associée aux formes végétantes ± infiltrantes. En cystoscopie, il se caractérise par une zone érythémateuse en carte de géographie, mais l'aspect macroscopique peut également être normal ce qui rend souvent le diagnostic difficile.

Tumeurs infiltrantes

Ces tumeurs sont habituellement moins frangées, et elles sont dites "infiltrantes" car leur racine va profondément dans la paroi de la vessie, jusqu'à la couche dite "muscleuse" (qui contient les fibres musculaires de la vessie) [DeKernion et al; 1985].

II-7 LES SYMPTOMES D'UN CANCER DE VESSIE

II-7-1 Présence de sang dans les urines (hématurie):

Le signe le plus fréquent, le plus évocateur, et le plus souvent révélateur des tumeurs de vessie, est la présence de sang dans les urines. Les urines peuvent être rouge vif en cas de saignement abondant et récent, mais aussi rouge brunâtre, couleur lie-de-vin.

En cas de tumeur de vessie, le saignement survient le plus souvent à la fin du jet (hématurie terminale).

Généralement, le saignement est isolé c'est-à-dire qu'il n'y a ni douleur ni fièvre, ni autre symptôme urinaire. Le saignement est souvent intermittent et le fait d'avoir eu du sang dans les urines puis des urines tout à fait claires ne doit pas rassurer à tort. En cas de saignement abondant, des caillots peuvent se former et diminuer voire bloquer le jet.

L'importance ou la durée du saignement ne préjugent pas de la cause de celui-ci, et des lésions tout à fait bénignes peuvent entraîner des saignements importants tandis que des tumeurs infiltrantes peuvent ne pas saigner.

Parfois, il n'y a pas de sang visible dans les urines mais la présence de sang est constatée lors d'un examen de routine (par exemple en médecine du travail): ce type de saignement, dit microscopique, nécessite les mêmes examens qu'un saignement visible (macroscopique).

Il faut souligner que bien d'autres causes peuvent expliquer des saignements: infection (cystite chez la femme, ou infection prostatique chez l'homme), calculs urinaires, biopsies prostatiques récentes [Sarosdy & Lamm; 1989].

II-7-2 Autres symptômes:

Les polypes peuvent souvent entraîner des envies d'uriner fréquentes de jour comme de nuit (pollakiurie), des envies pressantes d'uriner (impériosités), une infection urinaire récidivante (liée à la présence du polype) [Schellhammer et al; 1986].

II-8 TRAITEMENT DU CANCER DE VESSIE

Le premier temps du traitement est toujours l'ablation du polype par les voies naturelles (voie endoscopique), qui enlève les lésions visibles, et permet par l'analyse au microscope de préciser le grade et le stade de la tumeur.

Le traitement dépend ensuite du grade, du stade, et de l'état général du patient.

Dans les tumeurs superficielles, le contrôle de la maladie, et la survie à long terme sont obtenus par la simple ablation de la tumeur par les voies naturelles, avec ou sans traitement complémentaire par des instillations intravésicales (BCG ou Mitomycine).

Pour la majorité des tumeurs infiltrantes (profondes) l'ablation de la vessie est le traitement le plus efficace. Pour celles ayant une extension locale (ganglion) ou à distance (métastase), le traitement habituel nécessite une chimiothérapie avec ou sans radiothérapie associée [Sarosdy & Lamm; 1989].

II-8-1 La chirurgie pour ablation de la vessie (cystectomie)

II-8-1-1 Curage ilio-obturateur bilatéral:

C'est l'ablation des ganglions lymphatiques situés de part et d'autre de la vessie. Cela est fait juste avant l'ablation de la vessie, et l'analyse se fait immédiatement (examen extemporané).

En cas d'atteinte des ganglions, on renonce en général à enlever la vessie, pour faire plutôt une chimiothérapie.

II-8-1-2 Dérivation cutanée trans-iléale selon Bricker : C'est la dérivation des urines à la peau avec interposition d'un segment d'intestin entre les uretères et l'orifice cutané (Figure N° II-8). L'avantage est d'avoir une seule poche qui draine l'urine des 2 uretères. Cette technique est très utilisée en raison de sa fiabilité et de la facilité d'appareillage pour le patient.

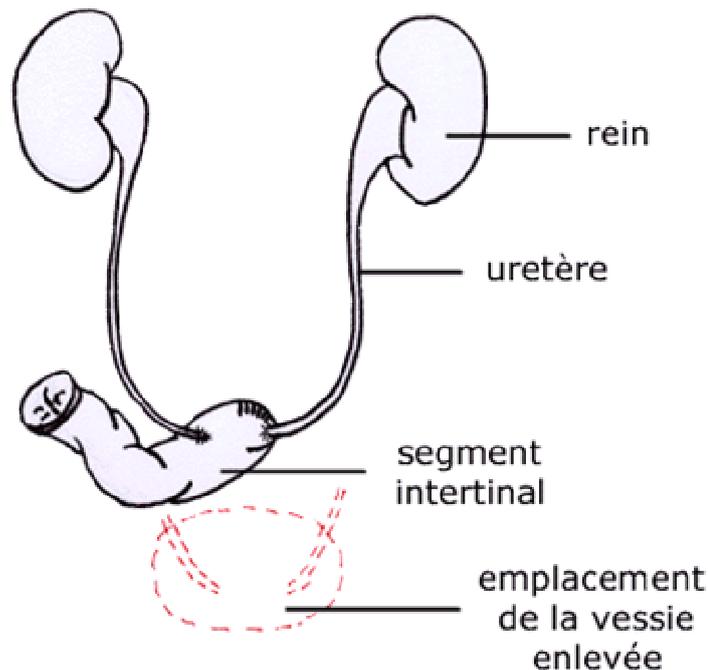


Figure N° II-8 : Dérivation des urines à la peau selon la technique de Bricker.

Un segment d'intestin est interposé entre les uretères et la peau [Bricker; 1950].

II-8-1-3 Dérivation urétéro-colique: C'est la dérivation des urines dans le côlon. On abouche les uretères au dessus du rectum. Avant, il faut vérifier que le sphincter de l'anus (qui assure la fermeture du rectum) est suffisamment tonique pour retenir les urines.

II-8-1-4 Remplacement de la vessie: Le remplacement de la vessie permet au patient de reprendre une fonction quasiment normale, puisque les urines sont toujours éliminées par les voies naturelles (Figure N° II-9). Si cette technique est habituellement possible chez l'homme, elle est rarement faisable chez la femme en raison de la faible longueur de l'urètre. Dans certains cas très sélectionnés, où il est possible de préserver l'urètre, on peut parfois faire un remplacement vésical chez la femme.

En général, les patients récupèrent une continence normale le jour en quelques semaines (8-10) ; et une continence quasi-normale la nuit au prix de 2 à 3 levers nocturnes.

Dans les suites, la muqueuse intestinale continue à produire du mucus, qui est éliminé dans les urines sous forme de filaments blanchâtres à ne pas confondre avec une infection. Un apport suffisant en boissons est indispensable pour éviter l'obstruction de l'urètre par un bouchon muqueux.

La surveillance après cystectomie est simple: une échographie et/ou une urographie intraveineuse sont faites tous les 2 ans en alternance, et on surveille régulièrement le bon fonctionnement des reins [Sarosdy & Lamm; 1989].

Remplacement de la vessie après cystectomie. (Ablation de la vessie)

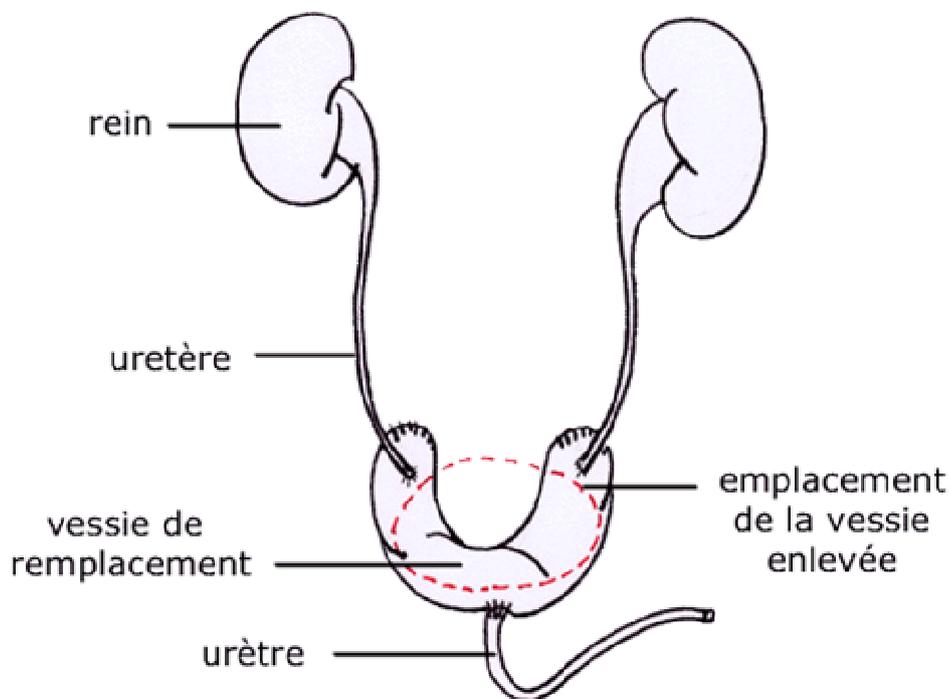


Figure N° II-9: Un segment d'intestin est utilisé pour modeler une poche qui sert de réservoir entre les uretères et l'urètre [Sarosdy & Lamm; 1989].

II-9 INCONTINENCE URINAIRE

L'incontinence urinaire peut être définie comme étant une perte du contrôle volontaire de la miction avec des écoulements involontaires d'urine fréquents ou constants. Comme l'incontinence urinaire apparaît comme le résultat de plusieurs mécanismes pathologiques fondamentalement différents, elle doit être considérée comme un signe de dysfonction vésicale et urétrale et non comme diagnostic.

En se basant sur la pathogénie, il est cliniquement utile de classer les incontinenances d'urine du chien et du chat en incontinenances neurogènes, non neurogènes, paradoxales et incontinenances variées (Tableau N° I-1) [Oellson et al; 1997, Vierhout & Mulder; 1992, Osbone; 1976].

II-9-1 Incontinence neurogène**II-9-1-1 Paralysie vésicale**

Une paralysie vésicale peut être provoquée par des maladies qui endommagent l'innervation de la vessie et des sphincters (nerfs honteux, pelviens et hypogastriques). Sont comprises dans ces maladies:

- Les fractures, luxations ou subluxations de vertèbres.
- Les protrusions ou ruptures de disques intervertébraux.
- Les inflammations dues à diverses causes (myélite, pachyméningite ossifiante, ou ostéomyélite)
- Les anomalies congénitales des vertèbres ou de la moelle épinière.

Un défaut de miction volontaire, une surdistension vésicale marquée, et un écoulement goutte à goutte involontaire d'urine, sont les signes caractéristiques d'une paralysie vésicale. Du fait que le malade ne peut uriner normalement, la vessie est distendue par l'urine. Quand la pression de l'urine intravésicale excède la résistance urétrale à l'écoulement, l'incontinence urinaire se produit. L'urine peut être facilement éliminée de la vessie par palpation.

L'incontinence urinaire de trop-plein se complique souvent de cystite bactérienne par stagnation de l'urine.

La paralysie de la vessie peut s'accompagner d'incontinence fécale puisque ce sont les mêmes nerfs qui innervent la vessie et l'anus [Scotti; 1992, Osbone; 1976].

II-9-1-2 Lésions spinales

a) Ces troubles sont provoqués par des lésions du SNC, lésions localisées entre le cerveau et le centre réflexe spinal de la miction dans la moelle sacrée.

Plusieurs causes sont possibles:

Un choc spinal secondaire à un traumatisme

Une lésion destructrice de la moelle épinière

b) Au début, il y a une paralysie temporaire de la vessie, analogue à celle qu'on trouve chez les malades qui ont une vessie paralysée. Si le centre réflexe spinal de la miction n'est pas endommagé, il peut exciter périodiquement les contractions de la vessie sans que le patient en ait conscience [Scotti; 1992, Vierhout & Mulder; 1992, Osborne; 1976].

II-9-2 Incontinence non neurogène

1. chez les malades qui souffrent d'une incontinence d'urine d'origine non neurogène, l'innervation de la vessie elle-même n'est pas atteinte. Pour cette raison, la vessie n'est pas surdistendue par l'urine et le patient peut uriner normalement [Mcguire; 1981, Vierhout & Mulder; 1992, Osborne; 1976].

2. les causes non neurogènes d'incontinence urinaire comprennent:

Les uretères ectopiques;

Les anomalies congénitales de l'urètre et des sphincters urétraux;

Un ouraque persistant;

Un déséquilibre endocrinien consécutif à une ovariectomie.

Ce type d'incontinence se produit chez les chiennes castrées.

Bien qu'on n'ait pas établi les mécanismes exacts responsables de ces troubles, une thérapie substitutive par des œstrogènes aboutit souvent à une rémission de l'incontinence. On peut administrer par voie orale de 0,1 à 1mg par jour de diéthylstilbœstrol pendant 3 à 5 jours puis une dose d'entretien de 1 mg par semaine. Ou bien on peut administrer par voie parentérale de ¼ à 1 mg d'ECP. Il faut renouveler cette injection à intervalle de plusieurs semaines à plusieurs mois [Farrell & Ostergard; 1992, Scotti; 1992, Osborne; 1976].

II-9-3 Incontinence paradoxale

L'incontinence paradoxale se produit chez les patients qui ont une obstruction partielle de l'urètre. On la rencontre le plus souvent chez les chiens mâles. Les causes possibles en sont:

Les calculs urétraux;

Les sténoses;

Les néoplasmes;

La lésion obstructive de l'urètre doit être assez grave pour empêcher une miction normale, mais pas assez pour provoquer une anurie [Osborne; 1976].

Quand la vessie peut devenir atone par surdistension par l'urine, la pression intravésicale excède éventuellement la résistance provoquée par la lésion urétrale et il en résulte une incontinence urinaire.

La paroi vésicale peut devenir atone par surdistension.

4). L'incontinence paradoxale doit être suspectée si:

-La vessie est surdistendue;

-Le patient ne peut uriner normalement Il y a une émission goutte à goutte involontaire d'urine et une dysurie;

-L'urine ne peut être exprimée facilement de la vessie par palpation.

-Il y a des difficultés à cathétériser le patient

5).On peut établir la localisation de la lésion urétrale par cathétérisme et à l'aide d'une urétrographie de contraste [Farrell & Ostergard; 1992, Osbone; 1976].

II-9-4 Incontinence d'étiologies variées

1). Une maladie primitive de la vessie, une inflammation grave ou une néoplasie, peut altérer le fonctionnement d'une vessie normale en remplaçant le muscle lisse de la paroi vésicale par un tissu conjonctif ou néoplasique. La paroi vésicale devient de façon permanente non extensible à la pression qui stimule normalement la miction.

L'absence de mictions normales, la palpation abdominale d'une vessie petite et ferme qui laisse échapper goutte à goutte son trop-plein d'urine et la mise en évidence d'une faible capacité vésicale démontrée par injection d'air ou de liquide caractérise ce type d'incontinence urinaire.

2). Des dommages chirurgicaux iatrogènes au col vésical ou à l'urètre proximal peuvent provoquer une incontinence urinaire [Nygaard & Kreder; 1994, Farrell & Ostergard; 1992, Osbone; 1976].

Tableau N° II-1: Classification de l'incontinence urinaire [Osbone; 1976].

Type	Miction normale	Emission involontaire d'urine	Distension vésicale	Vessie petite contractée	Cathétérisme vésical
Neurogène	Absente	Présente	Présente	Absente	Facile
Non neurogène	Présente	Présente	Absente	Absente	Facile
Paradoxale	Absente	Présente	Présente	Absente	Difficile
Variée	Absente	Présente	Absente	Présente	Variable

II-10 L'INSTABILITE VESICALE

L'instabilité vésicale est définie par la survenue spontanée ou provoquée de contractions vésicales non inhibées objectivement démontrées durant la phase de remplissage alors que le réflexe mictionnel est inhibé.

Il n'y a pas de seuil spécifique à ces contractions pour qu'elles soient significatives pour autant qu'elles sont symptomatiques. Cette définition implique un diagnostic urodynamique. Elle peut correspondre à deux entités différentes selon qu'il existe un contexte neurologique: on parle alors d'hyper-réflexivité vésicale, ou au contraire en dehors de tout contexte neurologique: on parle alors d'instabilité vésicale idiopathique [Osborne; 1976].

II-11 TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE ET DE L'INSTABILITE VESICALE**II-11-1 Entérocystoplastie d'agrandissement ou clam-cystoplastie**

Une alternative au traitement de l'instabilité vésicale rebelle est représentée par une entérocystoplastie d'agrandissement dont le but est d'augmenter la capacité vésicale et d'absorber les contractions désinhibées pour les rendre inefficaces. C'est Bramble en 1982, qui a proposé une entérocystoplastie modifiée pour éviter de créer un pseudo-diverticule vésical ; technique connue dans la littérature anglo-saxonne sous le terme de "clam-cystoplastie" (Figure II-10 et 11).

Technique : la vessie doit être libérée dans sa partie mobile. Elle est ouverte transversalement ou sagitalement en restant au-dessus du trigone, en arrière et à distance du col en avant. Un court greffon iléal détubularisé est appliqué comme un patch sur cette vessie ouverte et suturé en deux plans.

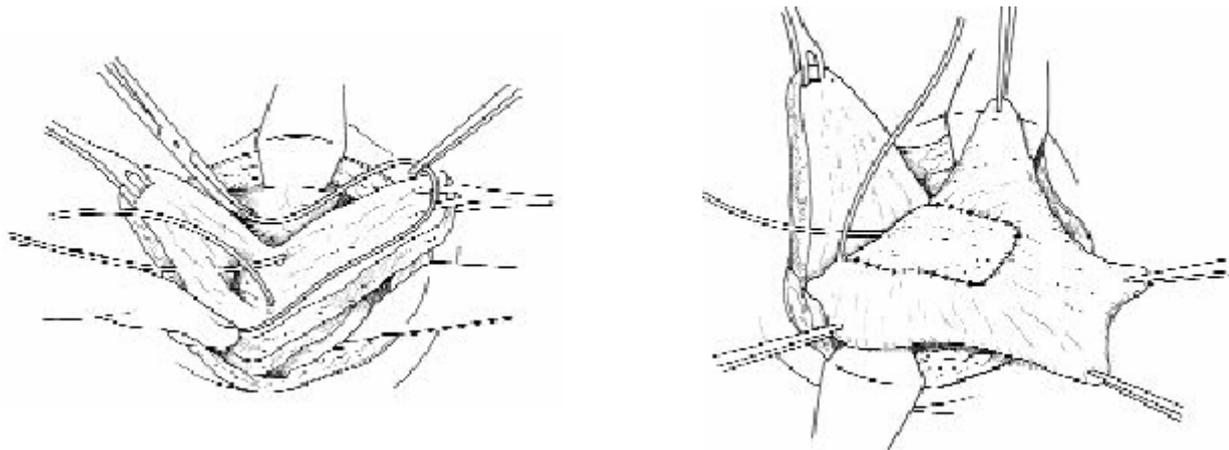


Figure N° II-10: Clam-cystoplastie: ouverture transversale de la vessie au niveau de sa partie mobile libérée.

Figure N° II-11: Clam- cystoplastie: greffon iléal détubularisé suturé au niveau de la face postérieure de la vessie ouverte.

Globalement, c'est une intervention simple, facile à réaliser, même chez les sujets âgés qui n'entraîne qu'une faible morbidité [Merrill; 1979, Geertsen & Mommsen; 1994, Lewis et al 1990].

Tableau N° II-2: Résultats de la clam-cystoplastie dans le traitement de l'instabilité vésicale [Bramble; 1982, Lewis et al 1990, Mundy; 1983].

Auteurs	Nombre de cas	% Résultats +
Bramble	15	87 %
Mundy	40	90 %
Lewis	78	88 %
Geertsen	32	80 %
Beier	23	83 %

Les résultats (Tableau II-2) dans les séries de la littérature sont très favorables compris entre 80 et 90 % de patients guéris de leurs symptômes en rapport avec les phénomènes d'instabilité vésicale, en échec après tous les traitements conservateurs connus, et deux autres séries comportent des vessies neurologiques [Geertsen & Mommsen; 1994, Beier et al; 1994].

Ces résultats sont obtenus au prix parfois d'un résidu post-mictionnel et dans quelques cas de la nécessité de recourir au cathétérisme intermittent. 15 % pour Bramble [Bramble; 1982] et 9,6 % pour Mundy [Mundy; 1983]; pour autant cette contrainte ne nuit pas à l'opinion favorable des patients vis-à-vis de cette intervention qui dépasse le taux de 80 % [Geertsen &

Mommsen; 1994]. Il n'y a pas de facteur prédictif de cette situation post-opératoire même si elle semble plus fréquente chez les neurologiques.

L'évaluation cystomanométrique post-opératoire montre dans près de la moitié des cas la persistance des contractions vésicales désinhibées, mais qui restent asymptomatiques, alors que la capacité fonctionnelle est significativement augmentée [Mundy; 1983].

Cette technique qui fait à l'heure actuelle référence dans le traitement de l'instabilité vésicale rebelle a pu être proposée en association avec le sphincter artificiel dans le cadre de programmes de réhabilitation du bas appareil urinaire en cas d'incontinence urinaire complexe multi-opérée [Geertsen & Mommsen; 1994].

II-11-2 Auto-expansion vésicale

Des présentations récentes d'excisions partielles du détrusor pour permettre une auto-expansion de la muqueuse vésicale semblent également donner des résultats très satisfaisants au prix d'un geste chirurgical plus simple et donc d'une morbidité réduite. Mais ces résultats sont encore préliminaires et nécessiteront d'être confirmés dans l'avenir [Kennel; 1994].

La prise en charge de l'incontinence urinaire d'origine vésicale qui s'exprime au travers de l'instabilité vésicale reste un difficile problème dont la fréquence ne pourra qu'augmenter au fur et à mesure du vieillissement de la population. L'approche la plus conservatrice est souhaitable; mais elle a des limites que les possibilités chirurgicales peuvent aider à surmonter en attendant de nouveaux développements de la recherche pharmacologique [Cartwrig^a & Snow; 1989].

III. LES DERIVATIONS URINAIRES :

Plusieurs possibilités de dérivation urinaire existent après une cystectomie totale. Schématiquement, on distingue : les dérivations urinaires externes cutanées (Urétérostomie cutanée bilatérale, urétérostomie cutanée transiléale, poches cutanées continentes), et Les dérivations internes (Vessies orthotopiques, Vessies Recto-sigmoïdiennes)

III-1 URÉTÉROSTOMIE CUTANÉE TRANS-ILÉALE OU OPÉRATION DE BRICKER

C'est l'intervention de dérivation urinaire externe non continente de référence décrite en 1950 par Bricker [Bricker ; 1950]. Cette intervention a apporté une alternative fiable à l'urétérostomie cutanée directe, d'appareillage difficile et à l'urétéro-sigmoïdostomie (opération de Goodwin) ou urétéro- rectale (opération de Coffey), sources de complications infectieuses (reflux urétéral septique) métaboliques (acidose hyperchlorémique) et néoplasiques sur l'anastomose urétéro-colique.

Depuis sa description, cette intervention simple et fiable n'a subi que peu de modifications hormis pour le mode de réimplantation urétérale. L'essentiel est de confectionner une trompe iléale cutanée de bonne qualité pour appareiller facilement la stomie. La principale critique reste la nécessité d'un appareillage, ayant conduit à la mise au point des dérivations cutanées continentes et des entéroplasties de substitution. L'inflammation péri-stomiale, la hernie parastomiale, les sténoses de l'anastomose entérocutanée, la formation de calculs rénaux et les risques de sténose urétéro-iléale avec pyélonéphrite et détérioration rénale à distance sont les principales complications de cette intervention [Bracken et al ;1981, Sullivan et al ;1980]. Pour les patients ayant des antécédents d'irradiation pelvienne, l'intervention de Bricker peut utiliser soit le jéjunum soit le colon transverse. Le jéjunum est rarement choisi en raison des risques métaboliques par perte de chlorure de sodium. L'utilisation du colon transverse est plus souhaitable mais le risque principal réside dans la sténose anastomotique urétérocolique.

L'intervention proprement dite :

L'opération de Bricker fait suite à une cystoprostatectomie chez le mâle ou à une pelvectomie antérieure chez la femelle. Les uretères ont été préalablement sectionnés et clipés pour permettre leur dilatation qui facilitera la mise en place d'une sonde urétérale.

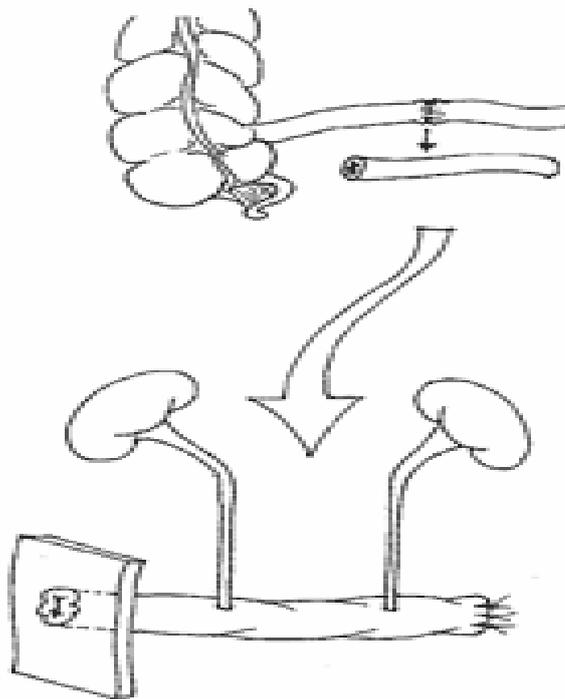


Figure N° III-1 : Dérivation urinaire : technique de Bricker [Bracken et al ; 1981, Sullivan et al ; 1980]

L'avant dernière anse grêle est repérée à 30 cm de la jonction iléo-caecale. Le greffon prélevé est d'une longueur variant de 10 à 25 cm en fonction de la morphologie du sujet et de l'épaisseur de la paroi abdominale. Une fois le méso sectionné entre plusieurs ligatures, le greffon est isolé et le rétablissement de continuité digestive iléo-iléale est réalisé soit par anastomose manuelle soit par une suture mécanique utilisant une pince GIA avec fermeture en triangulation par une pince TA. Le méso de l'iléon est fermé immédiatement pour éviter que le greffon prélevé ne vienne s'y incarcérer. Le greffon est alors nettoyé et lavé à l'aide de bétadine diluée. L'extrémité proximale du greffon est fermée par un surjet de fil lentement résorbable 3-0 ou par des agrafes.

Le déroutage des uretères : les anses intestinales sont ensuite refoulées par des champs humides en prenant soin à ne pas déchirer les mésos, de façon à bien dégager le promontoire. Le péritoine pariétal postérieur est incisé verticalement sur 5 à 6 cm dans la fosse des vaisseaux iliaques primitifs. Les uretères sont ensuite déroutés pour apparaître dans cette brèche péritonéale. Du côté droit, le trajet est court et il est facile de forer au doigt un tunnel rétropéritonéal qui permet

de dérouter cet uretère. Par contre, du côté gauche, ce temps est plus délicat. Le trajet est plus difficile à ménager sous la racine du mésosigmoïde et il faut éviter de faire saigner une veine du méso ou d'entraîner un coude urétéral.

La fixation de l'anse : l'extrémité proximale du greffon est alors amenée dans la brèche péritonéale. Après vérification de l'absence de torsion de son méso, elle est fixée au tissu fibreux pré-sacré par un ou deux points en X de fil lentement résorbable 2-0. L'anse prend ainsi sa position définitive et les anastomoses urétéro-iléales pourront être faites in situ sans aucune modification ultérieure.

Les anastomoses urétéro-iléales : elles sont réalisées par implantation directe. Les anastomoses se font sur les faces latérales du greffon à 2 cm environ en aval du point d'ancrage de l'anse. Elles sont décalées en hauteur l'une par rapport à l'autre. On découpe sur la face latérale du greffon une pastille de 1 cm de diamètre environ, en ouvrant bien la muqueuse et au besoin en la réséquant. L'uretère est amené en regard de cette ouverture de l'anse et après avoir vérifié l'absence d'incurvation et de traction, il est recoupé obliquement avec au besoin un trait de refend interne de 1 cm pour augmenter la surface de l'anastomose. Naturellement, chaque uretère a été intubé par une sonde urétérale en fonction de son diamètre. En cas d'uretère très large, une urétérostomie type Wallace peut être réalisée pour ne pratiquer qu'une seule anastomose urétéro-iléale. Cet artifice technique expose tout de même au risque d'obstruction urétérale bilatérale en cas de sténose de l'anastomose. Le mieux est donc de réaliser une anastomose pour chaque uretère à points séparés de fil lentement résorbable 4 ou 5-0. Pour cette anastomose, 6 à 8 points sont habituellement nécessaires. Une fois les deux anastomoses réalisées, on vérifie leur étanchéité par lavage du greffon. Les sondes urétérales sont extériorisées par le greffon intestinal. Elles sont fixées à l'aide d'un fil rapidement résorbable 4-0 sur le versant muqueux le plus distal du greffon.

L'extra-péritonisation du greffon n'est pas obligatoire. Si elle est réalisée, elle consiste à extérioriser le greffon intestinal par voie sous-péritonéale, en dehors du caecum à droite. Enfin, le péritoine pariétal postérieur est suturé au greffon au-dessus des anastomoses urétéro-iléales de telle sorte que celles-ci deviennent rétro-péritonéales.

Confection de l'iléostomie : elle se situe habituellement à égale distance de l'épine iliaque antéro-supérieure droite et de l'ombilic, préalablement repérée comme nous l'avons vu, en préopératoire. On découpe tout d'abord une pastille de peau de 3 à 4 cm de diamètre et l'on excise au bistouri électrique le tissu graisseux sous-cutané jusqu'à l'aponévrose du grand oblique. Celle-ci est incisée en croix et une pince de Kocher repère chacune des extrémités aponévrotiques. On traverse ensuite le plan musculaire du petit oblique et du transverse puis on ouvre le péritoine. Le trajet obtenu doit permettre le passage facile de 2 doigts. Une pince de Duval saisit l'extrémité libre du greffon pour l'extérioriser à travers le trajet pariétal. Le trajet intra abdominal du greffon doit être le plus direct possible sans tension. C'est pourquoi certains préfèrent ne pas extra-péritoniser le greffon pour avoir un trajet le plus direct. Pour permettre une anastomose iléo-cutanée avec retournement, il faut que l'anse extériorisée dépasse de 3 ou 4 cm environ.

Effectivement, pour éviter une sténose de la stomie cutanée, la meilleure technique semble être le retournement en manchette de l'extrémité de l'anse. Quatre fils lentement résorbables vont permettre de bâtir ce retournement. Ils sont situés aux 4 points cardinaux et prennent successivement : la peau, la languette aponévrotique repérée par la pince de Kocher, la paroi iléale à 4 cm environ de son extrémité puis la muqueuse évaginée. Une fois serrée, la stomie forme un manchon qui dépasse de 2 cm le plan cutané. On termine ce temps en passant entre les points précédents une série de points uniquement cutanéomuqueux. On vérifie alors avec l'index que l'orifice est large et le trajet direct, sans lutte à travers la paroi abdominale. Les sondes urétérales sont fixées à la peau et seront introduites dans la poche collée de l'iléostomie (Figure IV-1).

III-2. LES VESSIES DE REMPLACEMENT

Le mérite d'avoir prôné l'utilisation d'un greffon intestinal pour le remplacement total de la vessie après cystectomie ou cystoprostatectomie revient à Roger Couvelaire en 1951 [Sullivan ; 1951]. Maurice Camey a perfectionné la technique et a participé à sa diffusion internationale, imité par la suite par de nombreux chirurgiens de renom tant en France qu'à travers le monde [Camey ; 1979]. L'entéro-cystoplastie type Camey I consistait en un remplacement vésical par une anse intestinale tubulée. L'idée de détubuler l'anse pour en réduire le péristaltisme a donné

un nouvel élan à cette technique. La pression dans le réservoir vésical devient basse, diminuant considérablement les fuites urinaires diurnes et surtout nocturnes en réduisant également le risque de reflux urétéral. Aujourd'hui, le remplacement vésical par une poche intestinale tend à devenir le mode de dérivation le plus fréquent car il assure une qualité de vie bien meilleure que les autres dérivations en respectant le schéma corporel du patient et en lui évitant le port d'un collecteur externe ou l'auto-sondage d'une dérivation urinaire continente. Rappelons tout de même que la dérivation standard reste toujours l'intervention de Bricker [Bricker ; 1950]. Toutes les autres techniques doivent être comparées à l'intervention de Bricker. C'est dire qu'il est très important d'informer le patient avant l'intervention. Certains patients perçoivent le drainage urinaire comme devant être le plus simple possible pour éviter une ré-intervention à distance. C'est dire qu'« in fine », le choix du type de dérivation sera fait par le patient correctement averti des avantages et des inconvénients de chaque technique opératoire.

•Les techniques de remplacement

Toutes les techniques de remplacement vésical présentent les mêmes caractéristiques :

- La continence est dépendante de la préservation du sphincter externe strié de l'urètre. Cette conservation sphinctérienne permet une continence diurne chez l'homme de 85 à 100%. Il est vraisemblable que cette excellente continence diurne est la conséquence de l'amélioration de la technique chirurgicale de préservation du sphincter telle qu'elle a été acquise par la prostatectomie radicale selon la technique de Walsh [Schlegel & Walsh ; 1987].

- L'incontinence nocturne est commune à l'ensemble des interventions de remplacement vésical et ceci en contraste avec l'absence d'incontinence nocturne après prostatectomie radicale. Cette incontinence nocturne est vraisemblablement secondaire à deux phénomènes :

- Après prostatectomie radicale, la vessie originelle est toujours présente ainsi que son innervation. Ainsi, durant le remplissage vésical, il existe un réflexe spinal qui permet de stimuler la contraction du sphincter externe de l'urètre. En raison de l'ablation de la vessie et donc de son innervation, ce réflexe est aboli et la stimulation du sphincter externe n'existe plus hormis sous le contrôle de la volonté consciente [Jakobsen et al ; 1987]. Certains auteurs ont remarqué l'existence d'un « réflexe d'éveil » présent chez les patients les plus jeunes [Benson et al; 1996].

L'acquisition de ce réflexe semble être lié à une adaptation cérébrale du schéma corporel qui s'adapte au changement fonctionnel.

- Le deuxième phénomène qui explique l'incontinence nocturne est vraisemblablement lié à une certaine réabsorption liquidienne des vessies intestinales avec re-circulation des éléments constitutifs de l'urine et de ses métabolites qui provoquent une augmentation de la filtration glomérulaire et donc du volume total d'urine.

L'incidence et l'importance de cette incontinence d'urine diffèrent d'une série à l'autre, semblant liées essentiellement au volume du réservoir vésical initialement constitué. Toujours est-il que la plupart des auteurs constate tout de même qu'un pourcentage non négligeable de patients présentent une altération de leur qualité de vie en raison de cette incontinence nocturne [Kock et al ;1989, Melchior et al ;1988, Studer et al ;1996]. Récemment, Hugonnet a émis l'hypothèse d'une diminution de la sensibilité de l'urètre membraneux pour expliquer l'incontinence après vessie de remplacement [Hugonnet et al ; 2001]. Le traitement palliatif de l'incontinence d'urine repose essentiellement sur le réveil nocturne programmé deux ou trois fois par nuit. Ces réveils permettent d'avoir des temps de sommeil sans fuite d'urine avant que le réservoir ne soit plein et ne provoque des fuites par hyper-péristaltisme de la néo-vessie même si elle est détubulée. Il est rare que cette incontinence nocturne isolée conduise à la mise en place d'un sphincter artificiel, voire à une dé-dérivation [Skinner et al ; 1989].

La majorité des équipes considère que l'iléon est le segment intestinal de choix. Cependant, de nombreuses autres techniques existent utilisant le colon droit ou le colon sigmoïde. La sténose de l'anastomose urétéro-intestinale reste la complication tardive la plus fréquente de ce type d'intervention. La technique idéale de réimplantation urétérale doit répondre à plusieurs exigences: exécution simple, reproductible, assurant le libre écoulement de l'urine vers le réservoir et sans reflux pour protéger le haut appareil. Un débat persiste encore au sein des urologues quant à l'utilisation du procédé de Le Duc-Camey ou d'une réimplantation urétérale directe.

III-2-1. L'entéro-cystoplastie détubulée type Camey II

Cette technique est l'aboutissement de l'expérience de Maurice Camey qui, après avoir développé pendant près de 30 ans la vessie tubulée en U, a adopté à partir de 1988 la vessie détubulée selon le même schéma de deux anses repliées en U [Barre et al ; 1996].

•La technique chirurgicale consiste

- à isoler l'avant dernière anse iléale sur environ 60 cm de longueur. Après prélèvement du greffon et anastomose iléo-iléale par suture manuelle ou par agrafes automatiques, l'anse du greffon va être repérée par 4 fils : un fil à chaque extrémité, un au milieu de l'anse marquant la zone de plicature, un à mi-distance du point de plicature et de l'extrémité droite de l'anse où siègera la future anastomose uréthro-iléale.

- Incision de la totalité de l'anse iléale sur son bord antimésentérique avec une incurvation arciforme de l'incision vers le bord mésentérique de manière à élargir la zone d'anastomose à l'urètre.

- Plicature de l'anse intestinale détubulée amenant l'extrémité gauche au contact de l'extrémité droite. Suture par un surjet des tranches iléales qui avant plicature constituaient le bord supérieur de l'anse.

- Implantation de l'uretère gauche (intubé par une sonde urétérale) par une anastomose termino-latérale sur la face postérieure de la néovessie selon le procédé du sillon muqueux (Le Duc-Camey) ou par implantation urétérale directe.

- Anastomose uréthro-iléale termino-latérale au point déclive du greffon après excision d'une pastille de paroi iléale équivalente à la pulpe de l'auriculaire. Passage des 3 points postérieurs de l'anastomose et passage d'une sonde urétrale de charrière 20 multiperforée. Passage des 3 points antérieurs de l'anastomose qui descend facilement à l'urètre.

- Implantation de l'uretère droit à la face postérieure de la néovessie selon la même technique que pour l'uretère gauche. Les deux sondes urétérales sortent en trans-iléo-pariétal et sont fixées à la peau.

- Suture par un surjet des bords inférieurs de la néovessie qui, en bas sur la ligne médiane, passe devant l'anastomose urétrale et se termine en fermant l'extrémité droite de la néovessie.

- Fixation des deux extrémités droite et gauche de la néovessie à la paroi postéro-latérale du pelvis au voisinage du détroit supérieur pour réaliser une vessie en forme de « U » qui s'étale bien dans le petit bassin.

• **Les résultats fonctionnels**

Ils ont été publiés en 1996 par une équipe de Foch, 110 vessies iléales détubulées type Camey II ont été réalisées après cystoprostatectomie [Barre et al ; 1996]. Comparée aux résultats obtenus par l'intervention tubulée Camey I, la vessie détubulée permet une augmentation de la capacité vésicale avec une meilleure continence nocturne. Comme pour la vessie iléale tubulée, la vessie détubulée n'est responsable d'aucun désordre métabolique. L'équipe de Foch a effectivement publié en 1997 une étude sur 17 patients porteurs d'une vessie tubulée type Camey I depuis en moyenne 13 ans (10-22 ans) [Salomon et al 1997]. Il n'y avait dans cette étude aucun signe clinique et biologique d'acidose métabolique, d'altération du métabolisme phospho-calcique, de déficit en vitamine D ou en parathormone. La raison essentielle du non retentissement métabolique de la vessie iléale réside dans l'absence de résidu post-mictionnel qui évite les phénomènes de réabsorption d'urine.

L'équipe de Foch a également analysé les risques de sténose urétéro-iléale à long terme en utilisant le procédé de Le Duc-Camey [LUGAGNE et al ; 1997]. De 1980 à 1989, 158 patients ont eu une cystoprostatectomie avec réimplantation urétérale selon le procédé de Le Duc-Camey. Cent neuf patients avaient une vessie type Camey I et 49 patients une vessie détubulée. Trois cent treize réimplantations urétérales avaient été pratiquées. Tous les patients ont eu un suivi extrêmement étroit basé sur l'UIV ou l'échographie rénale, tous les 6 mois pendant la première année puis une fois par an. Cent vingt trois patients avaient un suivi supérieur à 2 ans. Le pourcentage de sténose urétéro-iléale était de 4,9% avec un pic de sténose à la deuxième année. Passé ce délai, le risque de sténose paraît plus faible. Respectivement, 3,7% et 2% des patients ont eu une réimplantation urétéro-iléale ou une néphrectomie en raison d'une sténose anastomotique ou d'un rein détruit. Les auteurs insistaient sur le fait que durant la première année

post-opératoire, il était difficile de faire la différence entre une sténose urétéro-iléale constituée et un simple œdème temporaire post-opératoire. La forme en U de la néovessie permet de réimplanter les uretères assez haut, réduisant ainsi le risque ischémique d'une dissection étendue de l'uretère ilio-pelvien.

III-2-2. La vessie iléale détubulée en Z

A partir de l'année 1991, l'équipe de Foch, dirigée par Botto, a évolué de l'entéro-cystoplastie détubulée type Camey II vers la confection d'une entéroplastie en Z [Botto et al ; 1994].

• La technique chirurgicale

- Un segment iléal d'environ 45 à 50 cm (3 anses) est prélevé au niveau de l'avant dernière anse grêle à distance de la valvule de Bauhin. L'anastomose iléo-iléale est réalisée immédiatement par anastomose manuelle ou mécanique.

- Le segment intestinal isolé forme spontanément un Z. Il est incisé sur son bord anti-mésentérique et le plan postérieur de chaque bras du Z est suturé l'un à l'autre à l'aide d'une aiguille droite de fil lentement résorbable 3-0. Les deux anses inférieures forment le fond de la cupule, la troisième formera le couvercle.

- Après avoir réalisé cette suture, le greffon est descendu vers l'urètre pour localiser la partie la plus déclive où siègera l'anastomose uréthro-iléale. Une incision est faite sur le greffon pour permettre le passage de la pulpe d'un auriculaire. Les 3 points postérieurs de l'anastomose sont passés puis la sonde de Foley ou Gouverneur à double courant Charrière n° 20, puis les 3 points antérieurs.

- Chaque uretère est réimplanté d'une manière directe à la face postérieure du greffon. La technique n'utilise plus le procédé de Le Duc-Camey partant du principe que la vessie en Z est à basse pression avec peu de risque de reflux. Les sondes urétérales sortent en trans-iléo-pariétal. Les deux cornes du greffon sont amarrées au psoas homolatéral réalisant une vessie en forme de « banane » qui épouse parfaitement la concavité pelvienne.

Prélèvement d'un segment iléal de 40 à 50 cm en amont de la dernière anse grêle. Après ouverture du greffon sur son bord antimésentérique, il forme spontanément un Z. fermeture par plusieurs surjets de fils sertis sur aiguille droite lentement résorbables 2-0. Le bord antérieur du greffon est suturé, la partie la plus déclive de l'anse détubulée est incisée pour l'anastomose uréthro-iléale.

• **Les résultats fonctionnels**

L'équipe de Foch a publié en 1994 ses 60 premiers cas de vessie en Z. La capacité vésicale moyenne a été de 600 ml, la continence diurne de 96% et nocturne de 82% [Botto et al ; 1994].

III-2-3. La vessie de Hautmann

Il s'agit d'une vessie détubulée prélevée à partir de l'iléon terminal [Fair ; 1991, Hautmann et al 1988, Wenderoth et al 1990].

• **La technique chirurgicale**

- Un segment de 70 cm d'iléon est prélevé à 15 cm de la valvule de Bauhin. Après isolement de cet iléon par section du méso, l'anastomose iléo-iléale est réalisée immédiatement.

- Une incision sur le bord anti-mésentérique est faite sur toute la longueur du prélèvement iléal en ménageant une partie plus large dans une zone déclive qui sera le siège de l'anastomose iléo-urétrale. Le reste du greffon est ensuite « plicaturé » pour réaliser selon les cas un M ou un W et les 4 jambages du greffon sont suturés l'un à l'autre par un fil lentement résorbable 2-0. Une résection iléale modérée de la taille d'une pulpe d'index est réalisée à la partie la plus déclive pour l'anastomose iléo-urétrale. Immédiatement sont placés les 6 points de l'anastomose : d'abord les 3 points postérieurs puis une sonde de Foley ou de Gouverneur à double courant Charrière 20 est placée à travers l'urètre dans la néo-vessie, enfin les 3 points antérieurs. Les 6 points d'anastomose sont alors suturés permettant une bonne descente de la vessie iléale. Les deux uretères sont anastomosés selon la technique de Le Duc-Camey au niveau de la paroi postérieure du greffon iléal. Les deux sondes urétrales sortent en trans-iléo-pariétal. Le greffon est ensuite replié sur lui même et suturé par un surjet de fil lentement résorbable 2-0 permettant la fermeture complète de la poche.

- L'équipe de Hautmann préconise le maintien des sondes urétérales pendant 12 jours et l'ablation de la sonde urétrale à la 3ème semaine.

• **Les résultats fonctionnels**

La capacité moyenne du réservoir vésical est de 750 ml avec une pression moyenne intra vésicale de 26 cm d'eau [Steiner et al 1994]. Les complications à distance sont les sténoses urétero-iléales (6.7%) et les sténoses urétéro-iléales (3.3%). Avec une stricte définition de la continence (patient totalement sec et ne se levant pas la nuit pour uriner) : 77% des patients étaient totalement continents de jour comme de nuit avec en plus 12% de patients présentant des fuites nocturnes occasionnelles et à l'effort de jour. Dans cette série, seuls 2 patients sur 229 avaient une incontinence grave à deux ans de suivi.

III-2-4. La vessie de Studer

Il s'agit en fait d'une hémi-poche de Kock décrite par Studer [Studer et al 1988]. Benson a utilisé la technique de Studer avec plus de 10 ans de recul avec d'excellents résultats chez l'homme et plus de deux ans de recul avec d'excellents résultats chez la femme [Benson et al ; 1996, Rogers & Scardino 1995] [Benhard et al ; 1999].

• **La technique chirurgicale**

- Un segment iléal distal de 60 cm est prélevé à 25 cm de la valvule de Bauhin. L'anastomose iléo-iléale est immédiatement réalisée et l'iléon prélevé est mis en rotation de 120° sur son axe mésentérique de manière à ce que son extrémité proximale atteigne le bord droit du rétro-péritoine. La partie distale de l'anse prélevée est ouverte sur son bord anti-mésentérique sur environ 40 à 45 cm et repliée en forme de U. La partie proximale du greffon reste tubulée et va recevoir l'implantation des deux uretères 20 cm en amont de la poche. Les deux sondes urétérales sortent en trans-iléo-pariétal. Les deux bords postérieurs de l'anse ouverte sont alors suturés l'un à l'autre par un surjet de fil lentement résorbable 2-0. A la partie la plus déclive de la paroi postérieure du greffon, est réalisée une ouverture d'une pulpe d'index pour l'anastomose urétero-iléale. Les 3 points postérieurs de l'anastomose sont passés. Une sonde urétrale à double courant

Charrière 20 est mise en place et les 3 points antérieurs de l'anastomose sont passés. Puis la partie gauche du greffon est repliée sur la droite et suturée réalisant une vessie sphérique.

- Initialement, Studer avait décrit une anse afférente de 20 cm de long que Benson a raccourci à 15 cm pour autoriser un volume supérieur de la poche, favorisant ainsi une meilleure continence nocturne.

• **Les résultats fonctionnels**

- En 1995, Studer a publié, avec 10 ans de recul, une série de 100 patients : 11% des patients ont eu des complications précoces, dont 3 péritonites post-opératoires (deux décès) [Studer et al 1995]. Les complications tardives nécessitant une prolongation d'hospitalisation ou une ré-intervention ont été présentes dans 18% des cas et 6% de troubles métaboliques liés à la réabsorption d'urine. - Sur le plan fonctionnel, la capacité immédiate postopératoire de la vessie est de l'ordre de 120 ml. A 3 mois, la capacité moyenne du réservoir est de 300 ml, de 450 ml à 6 mois et de 500 ml à un an. A 3 mois, la pression du greffon vide est de 20 cm d'eau, cette pression varie de 20 à 35 cm d'eau au remplissage complet. La continence diurne est de 92% à un an et 80% des patients ont une continence nocturne à deux ans. Dix pour cent des patients ont nécessité une alcalinisation des urines transitoires pendant les 3 premiers mois et 3% une alcalinisation permanente à distance.

L'intérêt principal de la vessie de Studer est la prévention du reflux grâce à l'anse tubulée afférente. Cependant, toutes ces néo-vessies détubulées sont à basse pression avec un risque faible de reflux urétéral [Benhard et al ; 1999].

III-2-4. La vessie iléo-colique ou « The Bag »**• La technique chirurgicale**

- L'entéroplastie de substitution comporte la prise des trente derniers centimètres d'iléon, du cæcum et de 15 cm du colon droit ascendant. Après mobilisation du colon droit par incision du fascia de Toldt, le greffon est prélevé en gardant le pédicule mésentérique droit nourricier.

- L'anastomose iléo-colique est réalisée soit par suture manuelle, soit par suture aux agrafes métalliques.

- Le greffon va être détubulé sur son bord anti-mésentérique en prenant soin de ne pas ouvrir le bas fond cæcal qui servira de base à la future anastomose entéro-urétrale. Une fois le greffon détubulé, il est replié en S et les bords postérieurs de chaque branche du S sont suturés l'un à l'autre par un fil lentement résorbable 3-0.

- Puis, la partie la plus déclive du cæcum est incisée, autorisant la pulpe d'un index, pour l'anastomose entéro-urétrale qui est réalisée immédiatement par 3 points postérieurs et 3 points antérieurs de fil lentement résorbable 3-0 sur une sonde de Foley ou de Gouverneur Charrière 20. Une fois cette anastomose réalisée, il est recommandé d'amarrer le bord postérieur du cæcum à la symphyse pubienne pour fixer le greffon.

- Les anastomoses urétéro-coliques sont réalisées selon le procédé de Leadbetter-Politano ou en réimplantation directe (il s'agit d'un greffon à basse pression où le risque de reflux est faible). Les anastomoses urétéro-coliques sont intubées par des sondes urétérales qui sont extériorisées en trans-colo-pariétal, une sonde de Malécot Charrière 22 est placée en trans-greffon comme cystostomie de décharge. Puis la néovessie est fermée, repliée sur elle-même par un surjet de fil lentement résorbable 3-0.

• Les résultats fonctionnels

- L'équipe du John Hopkins Hospital a publié en 1998, une série de 96 patients portant sur 12 ans de pratique [Eisenberger et al 1999]. Les complications post-opératoires précoces étaient de 11%. Les complications tardives étaient présentes pour 30% des patients : sténose urétéro-cæcale pour 7 patients, fistule entéro-cutanée pour 1 patient nécessitant une réparation à ciel ouvert, 1 patient a présenté une perforation spontanée du greffon nécessitant une ré intervention en urgence ; deux

patients ont développé respectivement des calculs dans le greffon et une sténose urétérale traitée par voie endoscopique.

La plupart des patients ont présenté des diarrhées chroniques post-opératoires nécessitant dans un cas le recours à l'administration de sels biliaires. Vingt deux pour cent des patients ont un déficit en vitamine B12. Soixante seize pour cent des patients sont continents de jour comme de nuit, 3% des patients ont des pertes d'urine occasionnelles nocturnes alors que 15% de l'ensemble des patients ont développé une rétention chronique, nécessitant le recours aux auto sondages. Les explorations urodynamiques ont montré que le volume moyen du greffon était d'environ 500 ml (450-750 ml) avec une moyenne du débit maximum urinaire de 17 ml/s. La plupart des patients ont des mictions spontanées par relaxation du plancher pelvien associée à une poussée abdominale [Light and Marks ; 1990].

III-2-5. La vessie ileo-caecale détubulée ou « vessie de Bordeaux »

Elle dérive de l'intervention précédente sans s'étendre vers le colon droit.

• Les résultats fonctionnels

- Le Guillou a rapporté une série de 64 vessies de Bordeaux avec un suivi variant de 1 à 8 ans [Le Guillou et al 1994]. Trente neuf patients ont été évalués sur le plan clinique et urodynamique avec une continence diurne de 100% et nocturne de 75%. La capacité de la néovessie varie de 300 à 400 ml avec une pression à capacité complète basse de l'ordre de 5 à 20 cm d'eau. Aucune diarrhée post-opératoire n'a été observée. Deux patients ont développé des calculs d'acide urique dans la néovessie. Des patients ont présenté un déficit en vitamine B12 et en acide folique. Aucune acidose hyperchlorémique n'a été observée ni aucun cas d'hyperoxaliurie.

III-2-6. Le remplacement vésical par vessie colique

Goldwasser a décrit la première technique de remplacement vésical utilisant exclusivement le colon droit [Goldwasser et al ; 1986].

La technique de Goldwasser a été secondairement modifiée pour détubuler le colon droit [Goldwasser et al ; 1986, Mansson & Colleen ; 1990].

• La technique chirurgicale

- L'ensemble du colon droit est disséqué et isolé sur le pédicule iléo-cæcal et sur l'artère colique supérieure droite. Une fois le greffon prélevé, l'anastomose iléocolique est réalisée à la pince automatique en latérolatéral, fermée à la pince TA. Le versant iléal de la dernière anse est suturé en terminal et l'appendice est excisé. Le bas fond cæcal est incisé dans sa partie la plus déclive pour le passage des agrafes automatiques résorbables.

- La partie distale du colon droit est retournée en U vers le cæcum. Une pince à agrafes résorbables est insérée entre les deux jambages et la suture est réalisée. Une poche est ainsi créée ouverte à son extrémité déclive cæcale. Le cæcum est alors évaginé de manière à passer la deuxième série d'agrafes pour ouvrir l'ensemble de la poche colique. Le passage de la deuxième série d'agrafes doit être extrêmement précis pour ne pas avoir de chevauchement des prises. Il est parfois nécessaire de rajouter quelques points une fois le réservoir constitué.

- Les anastomoses urétéro-iléales sont pratiquées sur l'iléon terminal qui a été gardé. La partie ouverte du colon est alors fermée par une pince automatique à agrafes résorbables TA 55 ou 90. La partie la plus déclive de la poche est ouverte pour l'anastomose urétero- cæcale par 6 points de fil lentement résorbable 3-0 sur une sonde de Foley ou de Gouverneur à double courant Charrière 20.

• Les résultats fonctionnels

L'utilisation de cette poche colique droite a l'avantage de préserver l'iléon terminal et d'éviter la diarrhée post-opératoire et la malabsorption de vitamine B12. Peu d'équipes utilisent cette poche et seul Månsson a rapporté une continence diurne de 100% [Mansson & Colleen ; 1990]. La capacité de la poche varie de 300 à 600 ml avec une pression du greffon basse de l'ordre de 20 cm d'eau.

III-2-7. La poche sigmoïdienne

L'utilisation du colon sigmoïde pour créer un réservoir vésical a été initialement décrite par l'équipe de l'Université du Minnesota puis largement développée en Egypte [Reddy; 1987]. L'avantage théorique de cette poche sigmoïdienne de réalisation relativement simple, est d'être

facilement abaissable sur l'urètre membraneux. Il faut cependant veiller à avoir un colon sans diverticule et garder en mémoire le risque de cancer à long terme.

• La technique chirurgicale

- isolement d'environ 35 cm de sigmoïde sur le jambage descendant avec ligature du méso gardant l'artère colique nourricière. Le rétablissement de la continuité digestive est réalisé par une anastomose colorectale ou colo-colique en utilisant des agrafes métalliques.

- Le sigmoïde isolé est plié sur lui-même en U. Les deux jambages sont réunis en utilisant la pince GIA à agrafes résorbables. Deux chargeurs de GIA sont nécessaires pour ouvrir complètement la poche sigmoïdienne.

- Une fois la poche réalisée, les anastomoses urétéroiléales sont réalisées en réimplantation directe (les sondes urétérales sortiront en trans-sigmoïdo-pariétal).

- A la partie la plus déclive de la poche, une incision d'une pulpe d'index est pratiquée pour l'anastomose uréthro-sigmoïdienne qui sera réalisée par 6 points de fil lentement résorbable 3-0 sur une sonde de Foley 20. Généralement, une sonde de Malécot est implantée dans le greffon (sortant en trans-sigmoïdo-pariétal) pour drainer la poche. La partie supérieure de la poche est ensuite suturée à l'aide de fils lentement résorbables 2-0.

• Les résultats fonctionnels

Seul, Da Pozzo a rapporté une série de 24 néovessies sigmoïdiennes détubulées avec un recul moyen de 38.3 mois (7-70) [Da pozzo et al ; 1994]. Les patients ont eu une évaluation urodynamique à 9 et 18 mois. La continence de jour est de 95.2% à 9 mois, et de 94.1% à 18 mois. L'incontinence nocturne est présente dans 42.8% à 9 mois, et dans 29.4% à 18 mois. La capacité moyenne de la néovessie est respectivement à 9 mois et 18 mois de 414 ml et de 492 ml. La pression intra-vésicale à vessie pleine est de 31 cm d'eau (23-54) et ne change pas au 18ième mois. Le résidu postmictionnel est inférieur à 50 ml pour 95% des patients à 18 mois.

III-3. LES DÉRIVATIONS URINAIRES CUTANÉES CONTINENTES

Une multitude de techniques opératoires ont été décrites pour réaliser une dérivation urinaire cutanée continente permettant au patient de se dispenser d'une poche de recueil d'urine grâce à des auto-sondages pluriquotidiens. La paternité de ces dérivations urinaires continentes revient à plusieurs urologues [Ashken ; 1987, Gilchrist et al 1950, Mansson et al ; 1984, Rowland ; 1992]. Les patients candidats à une dérivation continente doivent avoir une dextérité suffisante pour les auto-sondages. Il est donc exclu d'intervenir sur les patients présentant un déficit neurologique, ophtalmologique ou psychiatrique. Habituellement, les stomies continentes siègent soit au niveau de l'ombilic, soit dans la partie médiane de la fosse iliaque droite. La confection de ces poches continentes, en particulier concernant le mécanisme de la continence, est de réalisation complexe. Ces réservoirs peuvent également être anastomosés à l'urètre pour constituer une vessie de substitution. Les dérivations urinaires continentes, bien que très bien acceptées par les patients sont de réalisation technique beaucoup plus difficile que l'opération de Bricker. Le risque de complication est élevé, essentiellement représenté par la fistule urinaire à travers le mécanisme de continence, la formation de calcul(s) dans le réservoir, la difficulté de l'auto-sondage, les infections urinaires récidivantes et le reflux urétéral. Quelques auteurs ont rapporté l'expérience de réabsorption importante de Méthotrexate en cas de dérivation urinaire cutanée continente où il existe un stockage important de l'urine entre les auto-sondages [Fossa et al ;1990, Wishnow et al ;1989].

III-3-1. La poche de Kock

L'originalité de la poche de Kock, urétérostomie cutanée trans-iléale continente, est de maintenir une basse pression permanente (<20 cm d'eau) et d'utiliser deux invaginations faisant office de valves, l'une prévenant le reflux de l'urine collectée dans la poche vers le rein, l'autre assurant la continence. L'évacuation de l'urine se fait par autosondage [Soulié et al ; 2000].

• La technique chirurgicale

A. Préparation de l'anse : il faut isoler, à 15 cm de la jonction iléo-cæcale, l'avant dernière anse grêle sur environ 80 cm. La section du mésentère doit être assez longue et profonde pour assurer une bonne mobilité de l'anse en particulier dans son segment efférent. L'anse isolée comporte 4 segments :

- un premier segment de 18 cm de long servira à la confection de la valve efférente ;
 - Deux segments de 22 cm accolés en U formeront les parois du réservoir ;
 - Un dernier segment de 18 cm servira à la confection de la valve antireflux de l'anse afférente dans laquelle seront implantés les deux uretères.
-
- Le rétablissement de continuité iléo-iléale se fait par suture manuelle ou à l'aide de pinces automatiques à agrafes.

B. Confection du réservoir : Les deux segments de 22 cm sont accolés. Le sommet du U est dirigé vers le pelvis. Un premier surjet d'adossement et d'étanchéité prend la séreuse et la musculature de chaque branche interne du U. Ce surjet passe au ras du mésentère pour laisser un maximum d'étoffe libre au niveau de la poche au moment de la fermeture et de la fixation de la valve efférente. L'intestin grêle est ensuite ouvert au bistouri électrique de part et d'autre du surjet. Un deuxième surjet de fil lentement résorbable 3-0 enfouit le premier et prend l'épaisseur des deux tranches de section pour assurer l'accolement et l'étanchéité du greffon. L'ouverture du grêle dépasse de 2 cm l'extrémité des surjets pour permettre une bonne invagination iléo-iléale et une suture satisfaisante des parois de la poche en avant des valves à la fin de l'intervention.

C. Confection des valves afférente et efférente :

- Il faut libérer le bord mésentérique de l'anse sur 7 cm après avoir incisé le péritoine viscéral et assuré l'hémostase des vaisseaux du mésentère par des petites prises de fil lentement résorbable 4-0. Ce segment de 7 cm de long est libéré en respectant les pédicules nourriciers de part et d'autre de l'anse en étant attentif à peler, au ras du mésentère, l'anse intestinale pour faciliter l'invagination et rendre le risque de désinvagination peu probable. La mise en place d'une bandelette n'est pas systématique. Si on souhaite l'utiliser, une fois ce segment de 7 cm libéré, il faut créer une fenêtre de 2 cm au niveau de l'anse efférente pour permettre son passage.

- L'anse efférente est invaginée sur elle-même à l'aide de deux pinces de Babcock qui saisissent la muqueuse de l'anse à la jonction (deux tiers-un tiers) de la portion dont le mésentère a été libéré et ceci en exerçant une traction douce et progressive tout en s'aidant d'un contre-appui. Pour prévenir une désinvagination, il vaut mieux utiliser des pinces à suture automatique pour

fixer l'un à l'autre les deux cylindres invaginés constituant les parois de la valve. Trois lignes d'agrafes sont nécessaires, disposées sur l'anse à 6 heures, 10 heures et 2 heures. La ligne d'agrafes située à 6 heures est placée par l'extérieur et va prendre la face postérieure du réservoir et la valve pour faciliter le cathétérisme.

- La même manœuvre est effectuée au niveau de l'anse afférente, les lignes d'agrafes sont placées au même endroit mais ne prennent pas la paroi postérieure de la poche. - Si une bandelette résorbable de 25 mm de longueur est utilisée, elle doit être disposée bien à plat et passée par la petite fenêtre mésentérique. Certains chirurgiens la font passer deux fois pour avoir une double épaisseur de tissu. Une bougie de Hégar n° 16 est introduite dans la lumière de la valve pour contrôler la tension de l'anneau, résultant de la suture de la bandelette sur elle-même. Huit à 12 points en couronne de fils lentement résorbables 3-0, fixeront la bandelette à la trompe et à la paroi de la poche au niveau de la base de la zone invaginée. Cependant l'utilité d'une bandelette est discutée. Elle assurerait une meilleure prévention de la désinvagination en apportant une sécurité supplémentaire au niveau de l'anse efférente. Par contre, l'intérêt de mettre une bandelette au niveau de l'anse afférente semble moins grand car le risque de désinvagination est faible, eu égard au péristaltisme de l'intestin.

D. Réimplantation urétéro-iléale : les uretères sont réimplantés en termino-latéral sans procédé anti-reflux. Les sondes urétérales sortent à travers la poche de Kock vers l'anse efférente. L'invagination de l'anse afférente empêche le reflux et autorise comme nous l'avons dit une réimplantation urétéroiléale directe. L'extrémité distale de l'anse afférente est fermée soit à la pince automatique TA soit au fil lentement résorbable 3-0.

E. Confection de la poche : la poche en U va être repliée sur elle-même entre les deux anses afférentes et efférentes. La poche est ainsi fermée par plusieurs surjets de fil lentement résorbable 3-0. Cette fermeture est étanche et permet de constituer un réservoir à basse pression.

F. Confection de la stomie : Le site a été repéré avant l'intervention pour que le patient puisse se sonder en position debout et/ou assise. L'ombilic est souvent utilisé car il permet un trajet direct, court et perpendiculaire de l'anse efférente. Une pastille de peau de 10 à 12 mm de diamètre est

excisée en gardant le tissu cellulaire sous-cutané. Il faut préparer à travers la paroi musculaire l'incision aponévrotique pour admettre la pulpe d'un pouce. Il faut passer deux points en U qui vont unir les berges interne et externe de l'aponévrose antérieure du grand droit à la bandelette. L'anse efférente est attirée à travers l'orifice de stomie et extériorisée à l'aide d'une pince de Babcock. Les deux points en U préalablement passés vont être noués ce qui va permettre de fixer la valve à la stomie. Il faut veiller à ce qu'une sonde vésicale Charrière 24 passe facilement la valve du Cathétérisme. Cette sonde est laissée en place dans la poche pour le drainage post-opératoire. La stomie doit être plane et il ne faut surtout pas retourner de manchon muqueux pour ce type de dérivation continente. Il faut par contre fixer par quelques points muco-cutanés la poche à la paroi abdominale antérieure. Les soins post-opératoires : les deux sondes urétérales sont laissées 12 à 14 jours, la sonde dans le réservoir 14 à 15 jours après avoir réalisé une cystographie de contrôle confirmant l'étanchéité des sutures [Soulié et al ;2000].

III-3-2. La poche de Mayence

Il s'agit d'un réservoir iléo-caecal détubulé avec une implantation urétéro-colique antireflux selon le procédé de Leadbetter-Politano [Thuroff et al ; 1985].

• La technique chirurgicale.

- L'incision médiane sous-ombilicale est décalée vers la gauche en respectant l'ombilic qui est le site habituel de la stomie comme pour la poche de Kock. Après appendicectomie et mobilisation complète du colon droit, l'iléon terminal est sectionné à 40 cm de la valvule de Bauhin et le cæcum à 12 ou 15 cm de son bas fond. La continuité iléo-colique est rétablie en termino-terminal ou en termino-latéral par une suture manuelle ou à l'aide de pince à agrafes automatiques. Le mésentère est immédiatement fermé pour éviter une incarceration d'anses intestinales en post-opératoire.

- Constitution de la poche : le segment iléo-cæcal est incisé au bord anti-mésentérique du grêle et sur la bandelette antérieure du cæcum en respectant la zone colique correspondant à la valvule de Bauhin et à la partie terminale du segment iléal sur 2 cm. Les 10 premiers centimètres du segment iléal initial sont laissés intacts pour l'invagination et la stomie. Les deux berges de

l'incision iléale sont réunies par un surjet de fil lentement résorbable 3-0, le bord externe de la pièce iléale ainsi constitué est suturé au bord interne du cæcum pour confectionner le réservoir.

- Réimplantation urétéro-cæcale : les 2 uretères intubés par une sonde urétérale, sont implantés à la partie haute du cæcum avec un trajet sous-muqueux de 3 à 5 cm de long selon la technique de Leadbetter-Politano.

- Invagination de l'anse iléale : après préparation de l'iléon terminal en libérant une fenêtre mésentérique de 6 cm de long, l'anse iléale est invaginée sur elle-même dans le sens isopéristaltique ce qui améliorera la continence. L'invagination est fixée par deux rangées d'agrafes à 4 heures et à 8 heures. L'anse invaginée va être ensuite attirée à travers la valvule de Bauhin puis elle sera fixée à 12 heures par une nouvelle rangée d'agrafes, prenant l'épaisseur du bord antérieur de la valvule puis par des points séparés prenant la valvule et l'extrémité de l'invagination. Cette fixation à la valvule de Bauhin stabilise correctement la valve invaginée et diminue le risque de désinvagination.

- Fermeture de la poche : la poche iléo-cæcale est rabattue sur elle-même et fermée par un surjet antérieur prenant le bord droit du cæcum et le bord gauche de l'iléon.

- Confection de la stomie : l'ombilic et l'aponévrose sous-jacente sont excisés en enlevant un cylindre de 15 mm de diamètre. L'extrémité de l'anse iléale est attirée à travers cet orifice. Elle est fixée à l'aponévrose par une couronne de 6 à 8 points de fils lentement résorbables 3-0. L'anse extériorisée va être recoupée au ras de la peau et suturée à celle-ci par une couronne de points muco-cutanés de fils lentement résorbables 3-0. Une sonde de Foley de Charrière 20 intubant la stomie et la valve est laissée en place pendant 18 à 20 jours. L'anse ainsi constituée a une capacité initiale de 150 à 180 ml qui augmentera rapidement pour atteindre 500 ml voire 1 litre dans certains cas. Cette poche est naturellement à basse pression avec une continence très satisfaisante [Thuroff et al ; 1985].

III-3-3. La poche de Miami**• La technique chirurgicale (Figure IV-2)**

La gouttière pariéocolique droite est incisée et le côlon droit est mobilisé. Pour le prélèvement du greffon iléocolique, le colon droit est sectionné au niveau de l'angle colique droit et l'iléon à 15-20 centimètres de la valvule de Bauhin à l'aide de pinces mécaniques (GIA 30, Merlin Med., France). Le greffon iléo-colique est vascularisé par les vaisseaux coliques droits et iléo-bicaeco-appendiculaires. Une appendicectomie est réalisée systématiquement. Pour la remise en circuit de l'appareil digestif, une anastomose iléo-transverse est réalisée par agrafage mécanique trans-suturatoire. Les lignes d'agrafes des extrémités du greffon iléo-colique sont excisées. Le greffon est irrigué au sérum bétadiné dilué.

Le greffon colique est détubulé à l'aide de pinces automatiques à agrafes résorbables (PolyGIA, Merlin Med., France): le colon droit est replié sur lui-même en U le long de la bandelette antimésentérique, une branche de la pince PolyGIA est introduite par l'extrémité colique supérieure et l'autre branche par un orifice créé au niveau du bas-fond caecal.

L'agrafage-section entraîne une détubulisation par anastomose latéro-latérale des jambages du greffon colique en U. Un second chargeur de PolyGIA est nécessaire pour compléter la détubulisation colique. Comme les rangées d'agrafes non résorbables ne peuvent pas se chevaucher, une application précise du second chargeur d'agrafes est réalisée idéalement en éversant le réservoir colique ce qui permet d'exposer la muqueuse colique et la première rangée d'agrafes et d'avoir un contrôle visuel de la position de la seconde rangée d'agrafes. Les rangées d'agrafes sont inspectées et cauthérisées si nécessaire. L'étanchéité du réservoir est complétée par des points résorbables de fil monobrin (PDS, 4/0) appliqués à la jonction des rangées d'agrafes.

Les uretères sont réimplantés dans le réservoir avec un système anti-reflux et le système de continence est réalisé en tubulisant la dernière anse iléale et en utilisant la valvule de Bauhin qui peut être renforcée si elle est incompétente [Bladou et al ; 1996].

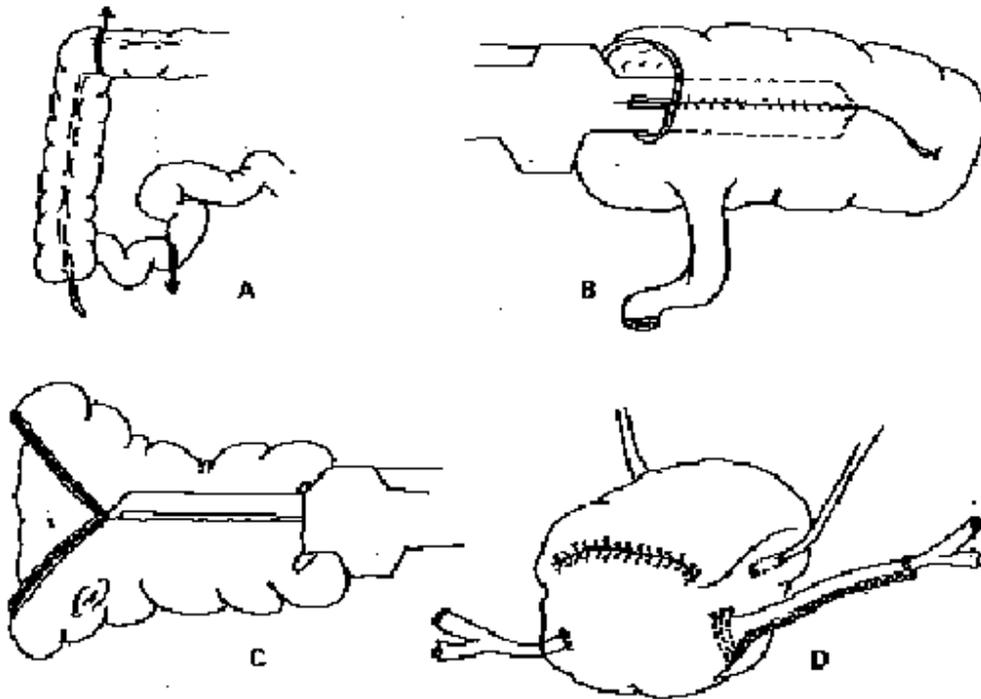


Figure N° III-2: Description schématique de la technique opératoire de la poche de Miami [Bladou et al ; 1996].

A : le greffon digestif utilisé comprend la totalité du côlon droit et les 15 derniers centimètres d'iléon. Le greffon est pédiculisé sur l'artère colique droite et l'artère bi-caeco-appendiculaire.

B : le greffon colique est replié en U sur la bandelette caecale et détubulisé à l'aide de pinces à autosutures à agrafes résorbables.

C : une éversion complète du greffon colique partiellement détubulisé est nécessaire à une bonne application de la seconde pince automatique afin de compléter la détubulisation.

D : la poche de Miami terminée : après une réimplantation urétéro-colique bilatérale et un calibrage de la dernière anse iléale à la pince GIA à agrafes non résorbables sur une sonde tutrice de Foley CH 14 un renforcement de la valvule de Bauhin est réalisé à l'aide de 3 surjets circonférentiels de fil non résorbable. Une sonde de Foley CH 24 est extériorisée en transcaecopariétal pour le drainage du réservoir colique. Deux sondes d'entéro-urétérostomie (non représentées sur le schéma) sont extériorisées en transcaecopariétal [Bladou et al ; 1996].

III-3-4. La poche d'Indiana

C'est une poche très utilisée aux Etats Unis.

- **La technique** chirurgicale (Figure IV-3,4).

- Elle est construite à partir de tout le colon droit et de la dernière anse iléale qui est prélevée sur 8 cm. Le colon droit est ouvert sur la bandelette antérieure en préservant le fond du cæcum. Libération du mésentère sur 5 cm au niveau de la dernière anse iléale.

- Invagination et enfouissement dans le cæcum des derniers centimètres d'iléon à travers la valvule de Bauhin.

- Plicature du colon sur lui-même qui va être suturé bord à bord par un surjet de fil lentement résorbable 3-0 et qui constituera le réservoir [Salomé et al ;1997].

- L'anse iléale est attirée à la peau au niveau de l'ombilic avec confection de la stomie comme pour la poche de Mayence.

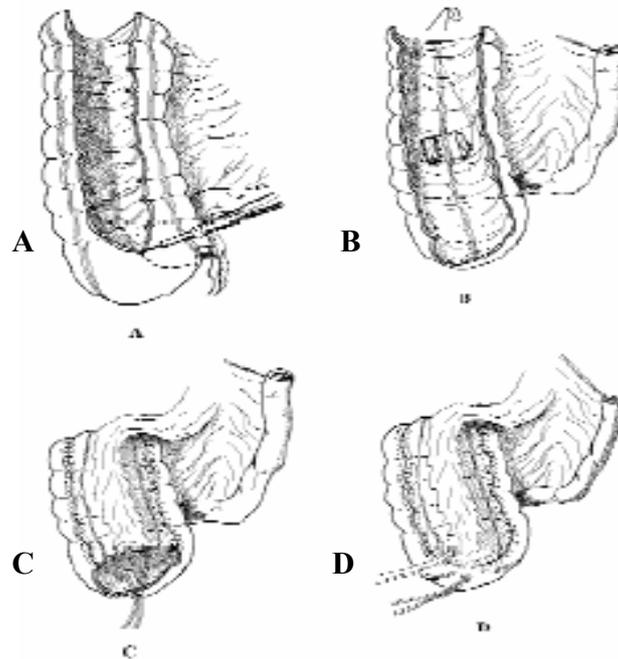


Figure N° III-3: Description globale de la technique de la poche d'Indiana [Salomé et al ; 1997].

A. L'incision du côlon se fait au bistouri électrique entre les 2 bandelettes coliques antérieures, de l'extrémité transverse jus - qu'à la base de l'appendice qui est enlevée.

B. La réimplantation urétéro-colique est réalisée à la partie moyenne du greffon de chaque côté de la bandelette colique postérieure. Le bout transverse est rabattu sur le bout caecal.

C. La fermeture du réservoir commence par 2 hémisurjets latéraux. Les 2 sondes urétérales sont extériorisées par le bas fond caecal.

D. Après plastie de l'anse efférente et renforcement de la valvule iléo-caecale, le greffon repose dans la fosse iliaque droite, solidarisé à la paroi par la sonde de caecostomie et les sondes urétérales.

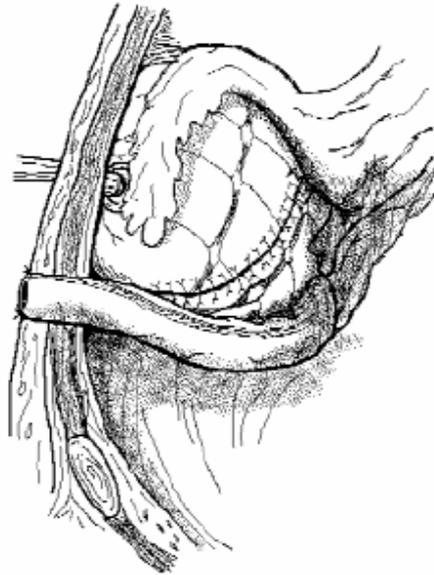


Figure N° III-4 : La poche d'Indiana repose en position physiologique dans la fosse iliaque droite, contre la paroi abdominale.

L'iléostomie est réalisée à l'ombilic, ce qui la masque d'une part et facilite les autosondages d'autre part [Salomé et al ; 1997].

III-4. LA DÉRIVATION INTERNE COLIQUE CONTINENTE : LA « SIGMA POUCH »

Cette technique a été décrite par l'équipe de Hohenfellner, initialement chez l'enfant pour le traitement des exstrophies vésicales. Elle a été ensuite pratiquée comme dérivation interne « continente à basse pression » après cystoprostatectomie chez l'homme ou pelvectomie antérieure chez la femme. Le principe est de dériver les uretères au sein d'une poche colique elle-même séparée par un artifice technique du circuit digestif fécal. Ainsi constituée cette poche de recueil d'urine permet une miction volontaire indépendamment de l'émission des selles [Fisch et al ; 1993].

III-4-1. La technique chirurgicale

- L'anse sigmoïde est repliée sur elle-même en amont de la jonction recto-sigmoïdienne. Une incision de 12 à 15 cm est réalisée sur les deux jambages de l'anse sigmoïde au niveau d'une bandelette colique. Les deux bords postérieurs de l'anse sigmoïdienne ainsi ouverte sont suturés l'un à l'autre par un surjet de fil lentement résorbable 3-0. La dérivation des uretères vers le

promontoire ayant été réalisée, chaque uretère est intubé par une sonde urétérale. Le tissu fibreux du ligament pré-vertébral est bien libéré car il sera le siège de la fixation de la poche colique constituée.

- Les anastomoses urétéro-coliques sont faites selon le procédé de Leadbetter-Politano. Une fois les anastomoses réalisées, le sommet de la poche colique est fixé par un point transfixant de fil non résorbable 0 prenant le ligament prévertébral antérieur et la paroi du colon au sommet de l'anse. Cette fixation est fondamentale pour que la poche colique puisse constituer un réservoir collecteur d'urines. Une fois la poche fixée, le colon sigmoïde est refermé en T par plusieurs surjets de fil lentement résorbable 3-0. Avant la fermeture complète du colon sigmoïde, une sonde rectale est passée par l'anus et va récupérer les deux sondes urétérales qui sont extériorisées et fixées à l'anus. La sonde rectale est ensuite repassée à côté des sondes urétérales pour rester dans l'ampoule rectale durant deux à trois jours, avant la reprise du transit fécal.

III-4-2. L'évaluation pré-opératoire

Avant de prendre la décision de réaliser une « sigma pouch », il convient de pratiquer un lavement à la gastrograffine pour opacifier l'anse sigmoïde et éliminer l'existence de diverticules multiples qui sont une contreindication à cette intervention. Il faut également pratiquer un test au lavement à l'aide de 500 ml d'eau qui doivent être conservés par le patient pendant trois heures. Ceci permet d'éviter le recours à la sphinctérométrie anale. Les contre-indications d'une telle dérivation sont : un sphincter anal incompetent, une diverticulose sigmoïdienne multiple, des antécédents de polypes coliques et de radiothérapie abdominale.

III-4-3. Les résultats fonctionnels

L'équipe de HohenFellner a publié en 1993 son expérience de cette « sigma pouch » à propos de 47 patients dont 46 étaient continents en post-opératoire [Fisch et al ; 1993]. Trois patients ont présenté une émission glaireuse anale nocturne nécessitant le port d'une protection. La fréquence moyenne des mictions était de 5 fois par jour (de 2 à 8) et d'une fois la nuit (de 0 à 3).

III-4-4. Les résultats urodynamiques

La pression moyenne colique avant et après l'intervention n'est pas modifiée. Avec un remplissage de 200 ml, quelques contractions sont visualisées, supérieures aux contractions pré-opératoires. Avec un remplissage supérieur à 400 ml, aucune contraction anormale n'est constatée. A 6 mois de l'intervention, avec un remplissage de plus de 500 ml, il n'est plus noté de contraction anormale de la poche colique.

III-4-5. Les résultats métaboliques

Comme pour toute dérivation urétéro-sigmoïdienne, le patient risque de présenter avec une « sigma pouch » une acidose hyperchlorémique. L'analyse des gaz du sang (réalisée tous les 3 mois dans la série) a démontré la nécessité, pour 24 des 47 patients, d'une alcalinisation des urines au long cours. Tous les autres paramètres biologiques se sont révélés normaux : sodium, potassium, calcium, sels biliaires et ammoniac. Aucun déficit vitaminique n'a non plus été constaté tant immédiatement qu'à distance de l'intervention.

III-5. LES TECHNIQUES DE RÉIMPLANTATION URÉTÉRALE

A côté de l'anastomose urétéro-iléale directe décrite par Nesbit, plusieurs techniques se sont développées d'anastomose urétéro-intestinale avec procédé anti-reflux. Les principales techniques de réimplantation urétérale avec procédé anti-reflux sont :

- La technique de Leadbetter-Politano avec un tunnel sous-muqueux [Leadbetter; 1951].
- La technique de Kock réalisant une anastomose termino-latérale avec une valve anti-reflux [Kock et al ; 1982].
- Le procédé de Le Duc-Camey qui consiste en la création d'un sillon muqueux à effet anti-reflux [Le Duc et al ; 1987].
- Le procédé de Studer qui réalise une anastomose urétéro- iléale directe sur un segment intestinal tubulé isopéristaltique en amont d'une vessie de substitution [Studer et al ; 1991]
- Le procédé d'Abol-Enein de tunnel extra-mural sous séreux [Abol-enein et al 1993].

III-5-1. L'anastomose urétéro-iléale antireflux selon le duc et Camey (Figure IV-5):**La technique du sillon muqueux**

C'est au temps de la dissection urétérale que se prépare une anastomose urétéro-iléale. La dissection doit être atraumatique et limitée au nécessaire en préservant la vascularisation de l'uretère distal [Le Duc et al ; 1987]. L'emplacement du sillon muqueux est déterminé au préalable de façon à pouvoir y placer l'uretère selon un trajet le plus régulier possible sans traction ni tension. Un sillon est créé sur 25 mm soit par incision, soit par excision d'une petite bandelette de muqueuse. Les berges du sillon sont libérées du plan musculaire sur environ 2 mm. L'uretère pénètre la paroi iléale à l'extrémité supérieure du sillon à travers un orifice qui le laisse passer librement. L'uretère est couché dans le sillon, son méso au milieu de celui-ci. Une première fixation de l'uretère est faite à l'orifice externe de pénétration par deux points opposés de fil lentement résorbable 3-0. Les sutures entre la muqueuse iléale et l'adventice urétérale sont faites également au fil lentement résorbable 3-0. Un premier point fixe l'extrémité de l'uretère à la partie inférieure du sillon. Ce point trans-fixe la paroi de l'uretère et prend large dans la musculo- muqueuse de l'intestin. Puis l'uretère est refendu sur le tiers de sa longueur. Les cornes de ce refend sont amarrées à la muqueuse iléale par un fil lentement résorbable 4-0. Les 6 points sont placés de part et d'autre entraînant un recouvrement partiel de l'uretère. Les uretères sont intubés par des sondes urétérales CH 7. Les sondes sont amarrées une première fois à la sortie de l'uretère et une deuxième fois à la sortie de la paroi intestinale au fil lentement résorbable 4-0 [Le Duc et al ; 1987].

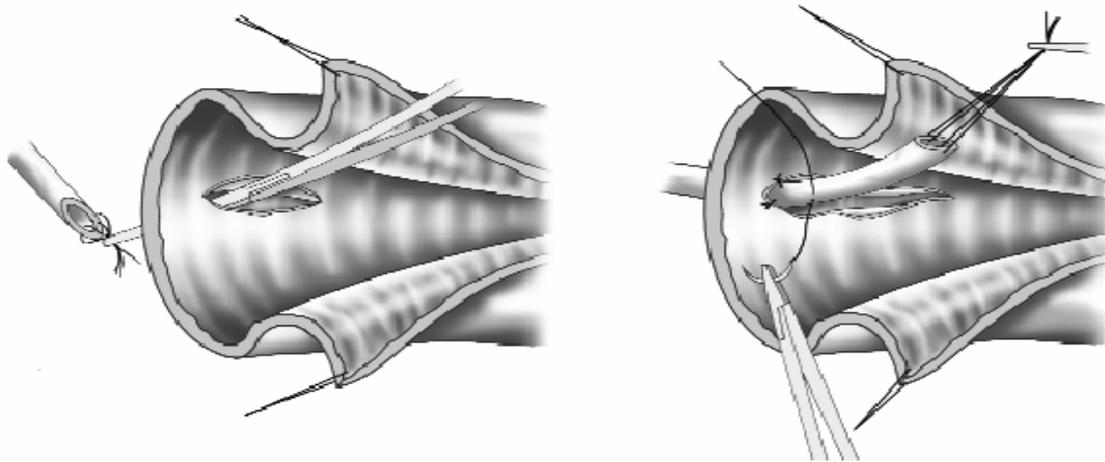
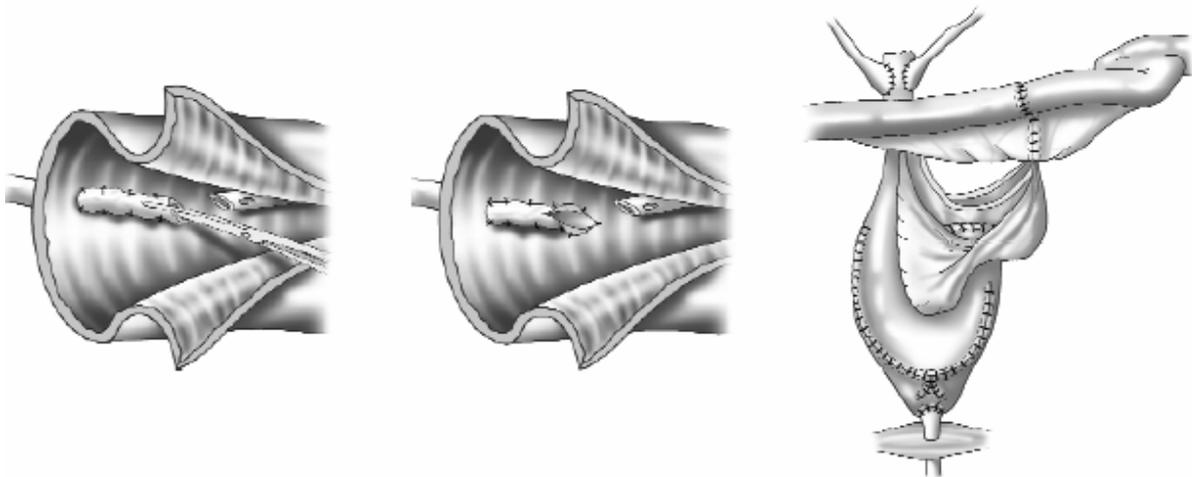


Figure N° III-5: Réimplantation urétérale selon la technique de Le Duc-Camey [Le Duc et al ; 1987].

Excision d'une languette muqueuse de 25 mm.

Réimplantation urétérale selon la technique de Le Duc-Camey. L'uretère est " couché "dans le sillon muqueux intestinal puis fixé par des points séro-muqueux de fils lentement résorbables



Ouverture de la face antérieure de l'uretère après avoir fixé son bord postérieur à la paroi intestinale.

Réimplantation urétérale selon la technique de Le Duc-Camey. Confection de l'anastomose urétérointestinale par six points de fils lentement résorbables 4-0. Intubation de l'anastomose par une sonde urétéra.

Réimplantation urétérale sur une anse tubulée isopéristaltique. Réimplantation urétéro-iléale directe sur une anse tubulée en amont du greffon vésical.

III-5-2. La technique de Studer

Il s'agit d'une réimplantation directe urétéro-iléale selon la technique classique de Nesbit. La particularité de la technique de Studer consiste dans l'isolement en amont de la vessie iléale d'un segment iso-péristaltique d'iléon d'environ 15 à 25 cm, isolant la vessie de substitution du haut appareil. La réimplantation sur cette anse tubulée iso-péristaltique est responsable du mécanisme anti-reflux.

III-5-3. La technique d'Abol-enein (Figure III-6)

Il s'agit d'une anastomose urétéro-iléale avec un trajet d'uretère extra-mural sous séreux. Cette technique a été décrite à propos du remplacement de vessie selon Hautmann. Une fois réalisés le W iléal et la détubulisation anti-mésentérique, les jambages sont adossés et suturés venant recouvrir les uretères au niveau du mur postérieur de la plastie. L'uretère pénètre dans la plastie et l'anastomose distale est réalisée par des fils lentement résorbables 4-0. Puis la partie distale de la vessie iléale est pliée sur elle-même et suturée selon la technique habituelle de Hautmann. Ainsi un tunnel extra-mural sous séreux est constitué où chemine l'uretère avant de pénétrer dans la plastie. Pour ses promoteurs, cette technique permet un pourcentage faible de sténose anastomotique avec un très bon mécanisme anti-reflux. L'avantage supplémentaire est qu'elle peut être pratiquée en cas d'uretère dilaté sans avoir à calibrer celui-ci pour l'anastomose. C'est tout de même une technique récente dont le recul est encore insuffisant.

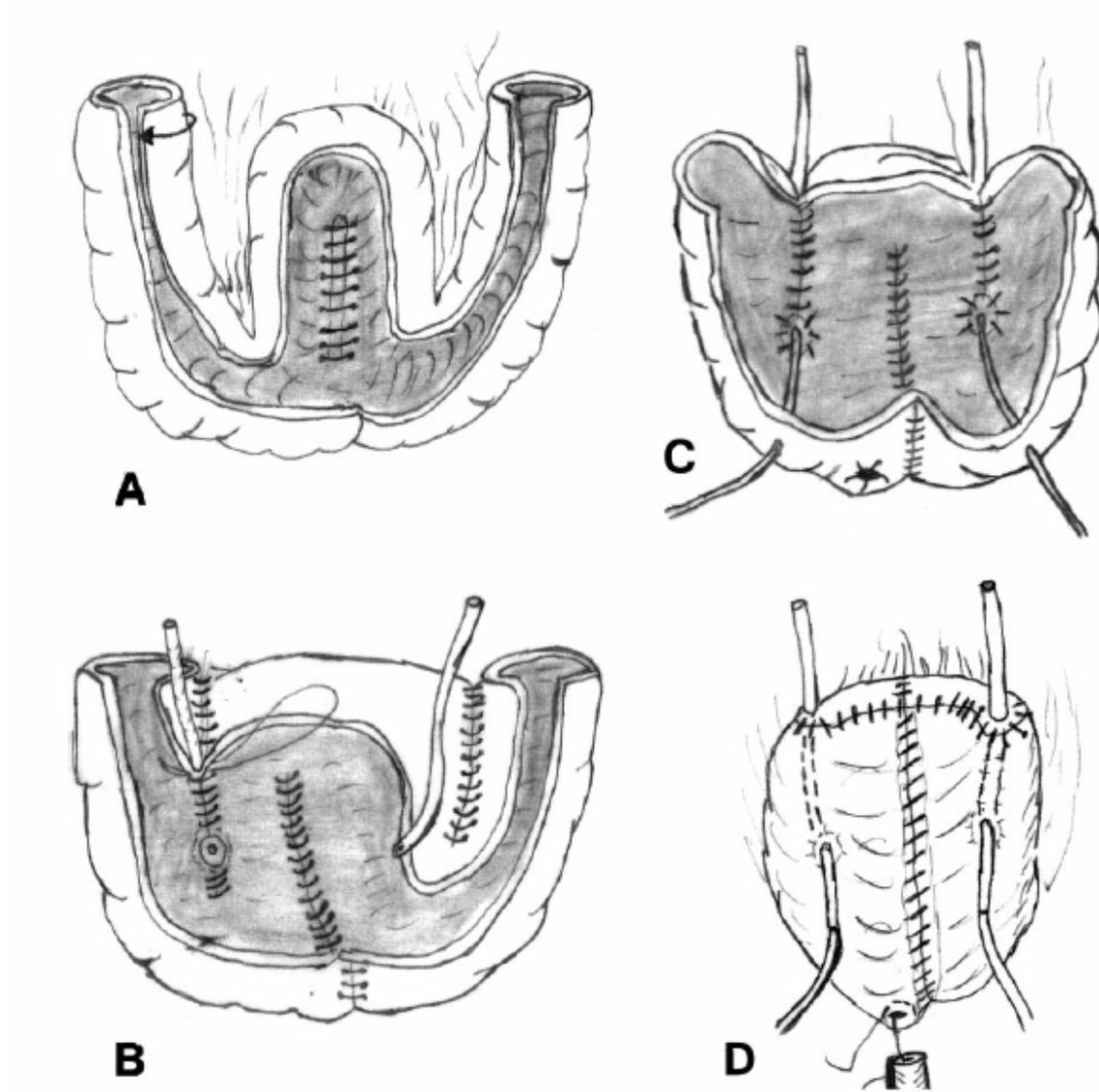


Figure N° III-6: réimplantation urétérale selon la technique d'Abol-enein [Papadopoulos & Jacobsen ; 2001].

A : Ouverture du greffon intestinal en W.

B : Adossement des deux jambages du greffon en arrière de chaque uretère réalisant un trajet sous-séreux.

C : Confection des anastomoses urétéro-iléales à la face postérieure du greffon détubulé.

D : Extériorisation des sondes urétérales à la partie antérieure du greffon détubulé.

III-5-4. Les résultats

Il n'existe pas de technique d'anastomose urétéro-intestinale même directe sans risque de sténose immédiate ou à distance. Cependant, la majorité des sténoses urétérointestinales survient au cours des deux premières années post-opératoires [Lugagne et al ; 1997].

A ce jour, il n'est pas certain qu'un procédé anti-reflux soit indispensable en amont d'une vessie à basse pression [Studer ; 1994]. En effet, il n'y a pas de contractions du réservoir suffisamment coordonnées pour augmenter la pression intravésicale source de reflux per-mictionnel. La miction est en fait obtenue par une augmentation de la pression abdominale qui agit d'une manière égale au niveau des uretères et du bassinot [Studer et al ; 1995]. De plus, il n'a pas été démontré que le reflux était une cause de pyélonéphrite pour ces vessies de remplacement à basse pression [Mc dougal ; 1992]. La plupart des urologues réalisaient, jusqu'à ces dernières années, un procédé anti-reflux en confectionnant une anastomose urétéro-intestinale. Comme le mécanisme anti-reflux peut être lui-même une source de sténose anastomotique, il est admis que les meilleurs mécanismes fonctionnels sont : la valve anti-reflux selon la technique de Kock et l'anastomose urétéro-iléale sur un segment tubulaire iso-péristaltique selon la technique de Studer. La technique de Le Duc est la plus attractive par sa simplicité et par le faible pourcentage de sténoses que cette équipe a rapportés (1.5%), confirmé par Hautmann (3.6%) [Hautmann et al ; 1993, Le duc et al ; 1987]. Cependant l'analyse stricte de la série de Hautmann montre 107 dilatations urétérales sur 393 unités réno-urétérales ce qui augmente le pourcentage de sténose anastomotique à 18.6%. Plusieurs autres auteurs ont publié des pourcentages de 11.2% à 16.9% de sténoses avec le procédé de Le Duc- Camey [Shaaban et al 1992]. Plus récemment encore, Roth a rapporté 20.4% de sténoses urétérales avec le procédé de Le Duc-Camey [Roth et al ; 1997].

C'est pourquoi plusieurs équipes chirurgicales recommandent actuellement, en amont d'une vessie de remplacement à basse pression, une réimplantation directe sans procédé anti-reflux.

IV- 1 HISTORIQUE

Le recours au tractus intestinal pour une dérivation urinaire substitutive, date de 1852, quand Simon, avait pour la première fois évoqué une dérivation d'urine à travers un segment d'intestin en créant des fistules entre les uretères et le rectum chez un patient atteint d'exstrophie vésicale [Simon; 1852]. En 1908, Verhoogen utilisa pour la première fois un segment isolé à partir d'un intestin grêle. Initialement, les efforts visés soit de relier les uretères à la peau soit de détourner l'urine vers le colon sigmoïde pour bénéficier de la continence produite par le sphincter anal. [Spirnak & Caldamone; 1986, Straffon; 1989]. Avant les années 50, l'usage du sphincter anal pour la continence a rendu l'uretérosigmoïdostomie comme la dérivation urinaire de choix. Pendant la même époque, les techniques d'anastomoses urétérales sans reflux se sont améliorées. [Richie; 1982, Goodwin et al ; 1953]. Cependant, le risque de complications à long terme avec uretérosigmoïdostomie était considérable (hydronéphrose: 32%; pyélonéphrite: 57%; d'équilibres métaboliques: 47%) [Wear & Barquin; 1973]. Le segment iléal isolé, popularisé par Bricker en 1950 [Bricker ; 1950], qui permet une excellente dérivation cutanée non continente, avait déjà été décrit par Seiffert en 1935 [Seiffert; 1935]. L'introduction de l'autosondage par Lapidès en 1970 a ouvert la route des dérivations urinaires continentes utilisant l'intestin [Lapidès et al; 1976].

Le réservoir urinaire peut être modelé à partir de n'importe quel segment de l'intestin et abouché à la peau à travers un canal « cathétersable ». Mitrofanoff a utilisé pour la première fois en 1980 une telle dérivation à travers l'appendice. Rapidement, des versions différentes ont été développées, utilisant l'iléon (poche de Kock), le colon droit (poche d'Indiana) ou une combinaison des deux (poche de Mayence). Durant la même période, l'idée est apparue de dériver les urines à travers une vessie de remplacement abouchée à l'urètre. Les deux pionniers sont français: Couvelaire [Couvelaire; 1951] et Camey [Lilien & Camey; 1984]. Ils ont réalisé une vessie de substitution à basse pression, et de bonne capacité, anastomosée à l'urètre. Pour diminuer la pression dans le greffon, l'idée de la « détubulation » intestinale est ensuite apparue pour être utilisée chez l'homme et plus récemment chez la femme [Colleselli et al; 1998].

IV-2 LES CONSÉQUENCES D'UNE DEVIATION URINAIRE

IV-2-1 Complications concernant la Technique

Les complications liées à la technique affectent 2% des patients qui ont subi une dérivation urinaire continente et 4.5% des patients atteints de néoplasmes. Les complications incluent l'infection, la déchirure de la plaie, les fistules urinaires, l'iléus prolongé (plus de sept jours), obstruction de l'intestin grêle, détresse respiratoire (atélectasies, pneumonie, embolie pulmonaire), infarctus du myocarde, thrombose veineuse profonde, et l'hémorragie.

a) Les conséquences métaboliques et alimentaires

Les troubles métaboliques et alimentaires consécutifs à l'utilisation d'un segment intestinal pour la reconstruction d'un réservoir urinaire continent sont: des troubles du métabolisme électrolytique, métabolisme anormal des médicaments, formation de calculs, perturbation du métabolisme hépatique, troubles alimentaires, ostéomalacie, faiblesse sensorielle, retard de croissance, infection, et développement de cancer [McDougala; 1992, Davidsson et al; 1995].

b) Troubles électrolytiques

L'acidose métabolique hyperchloremique est la conséquence de la sécrétion du sodium (en échange avec l'hydrogène) et de bicarbonate (en échange avec le chlorure), de même que la réabsorption d'ammoniaque, d'ammonium, d'ions d'hydrogène, et de chlorure lorsque les segments intestinaux sont exposés longtemps aux urines. Le mécanisme qui paraît être responsable de l'acidose métabolique hyperchloremique est l'accumulation chronique d'une charge d'acide endogène provoquée par l'absorption en excès de chlorure et d'ammoniaque [McDougalb; 1992]. En sachant que le chlorure peut être absorbé aisément par le côlon que par le réservoir iléal et que les troubles électrolytiques accompagnent toujours l'utilisation d'un long segment du côlon pour la construction d'un nouveau réservoir, l'usage d'un segment d'iléon peut être préférable pour les patients avec fonction rénale affaiblie [Davidsson et al; 1994]. Une hypokaliémie et un épuisement total du potassium corporel peuvent se produire chez les patients lors de dérivation urinaire. L'épuisement du potassium est probablement la conséquence d'une perte de potassium rénal suite à l'atteinte du rein, à la diurèse osmotique, et à la perte à travers les sécrétions intestinales [McDougalb; 1992].

L'hypocalcémie est la conséquence de l'épuisement des réserves corporels et du gaspillage rénal excessif [McDougalb; 1992]. L'acidose chronique est amortie par les carbonates produits par l'os avec parution subséquente de calcium dans la circulation qui sera évacué par

le rein, provoquant ainsi la baisse des réserves corporelles en calcium. Cette dernière est aggravée par la chute de la réabsorption calcique tubulaire rénale. Le métabolisme minéral osseux normal exige une interaction entre le calcium, le magnésium, et le phosphate qui sont eux-mêmes sous l'influence de la parathormone, la calcitonine, et la vitamine D. L'ostéomalacie chez les adultes et le rachitisme chez les jeunes, sont caractérisés par une perte chronique du calcium osseux entraînant l'hypercalciurie et la déminéralisation de l'os. Ces pertes minérales sont remplacées par le tissu osseux provoquant ainsi une baisse de la résistance de l'os. Une altération de la réserve minérale de l'os se produit chez la plupart des malades qui ont subi une dérivation intestinale urinaire [Hall et al; 1991].

c) La Formation de calculs

La fréquence des calculs rénaux augmente chez les patients qui ont subi une reconstruction urinaire intestinale. Ces augmentations sont de l'ordre de 16.7% et 26.5% avec la bourse Kock, 5.4% avec la bourse d'Indiana, et 9.8% avec la bourse de Mayence [Arai et al; 1993, Ginsberg et al; 1991]. D'autres ont rapporté une fréquence de formation de calculs de 15% après un suivi de 6.3 année [Mastandrea et al; 1995]. Après un suivi de courte durée, la fréquence de calculs urinaires dans les néo-vessies est de l'ordre de 2.1% et 2.7% (hémi-Kock néo-vessie et Hautmann iléal néo-vessie, respectivement) [Rowland; 1995]. Généralement, les calculs sont souvent formés de struvite, oxalate de calcium, calcium phosphate, ou acide urique, et le mélange de ces minéraux peut être présent dans le même calcul. La plupart des calculs qui favorisent l'infectieux comprend les struvites et/ou apatite de carbonate et sont en rapport avec corps étrangers et l'infection. Une petite portion de calcul est d'origine métabolique, formée de d'oxalate de calcium et/ou de calcium phosphate [Terai et al ; 1995]. Les facteurs de risque de l'urolithiase sont la colonisation chronique du réservoir avec les bactéries secondaires à alcalinité de l'urine [Mastandrea et al; 1995], infection rénale, l'uréase produite par les bactéries, la présence de corps étrangers (sutures, agrafes métalliques) dans le réservoir, retenu intestinal muqueux, et l'augmentation d'excrétion urinaire de phosphate, de sulfate, de magnésium, et l'hypocitraturie [Terai et al; 1995].

d) Les Troubles alimentaires

Le foie synthétise et conjugue les sels biliaires qui sont nécessaires pour une digestion adéquate des graisses et pour l'absorption des vitamines A et D. Après que la graisse stimule leur parution dans le duodénum, les sels biliaires sont réabsorbés activement par l'iléon distal et reviennent au foie par la circulation entérohépatique pour être réutilisé. Après résection de l'iléon, les perturbations du métabolisme de la bile provoqué par les modifications de la longueur de l'intestin, peuvent mener à une multitude d'événements intestinaux qui engendrant une diarrhée. Bien que la quantité de sels biliaires perdus dans le colon soit considérable, le foie peut synthétiser et maintenir l'équilibre du sel après une résection allant jusqu'à 100 cm d'iléon. Si la résection de l'iléon est plus grande que 100 centimètres, la synthèse hépatique des sels biliaires ne peut pas compenser les pertes. Dans ce cas, la formation de colloïde dans le jéjunum diminue, et la malabsorption des graisses entraîne une steatorrhea (plus de 20 g de graisse fécale par jour) et diarrhée. Les acides gras hydroxylés baissent directement la capacité d'absorption du côlon, et provoquent la sécrétion active d'eau et d'électrolytes [Steiner & Morton; 1991].

La vitamine B12 est excrétée exclusivement dans la bile. Elle est conservée par absorption active au niveau de l'iléon terminal, et revient au foie par la circulation enterohépatique. Le corps préserve la vitamine B12 durant trois à six années en cas de malabsorption complète et six à 30 années dans les cas de malabsorption partielle [Steiner & Morton; 1991]. La Perte par iléon distal peut affaiblir l'absorption vitamine B12. Une perte de 50 centimètres d'iléon terminal paraît être une marge critique pour une absorption suffisante de vitamine B12. Une substitution de la vitamine B12 devrait être prescrite aux malades qui ont perdu plus de 50 centimètres d'iléon terminal qui commence plusieurs années après la chirurgie.

Après ablation de la valve iléocœcale, le processus d'absorption peut être affecté chez quelques patients par le développement d'une grande concentration de bactéries dans l'iléon. Une sévère diarrhée peut survenir suite à la malabsorption des graisses ou à l'irritation de la muqueuse du côlon provoqué par les sels biliaries non réabsorbés [McDougala; 1992]. La diarrhée peut se produire aussi quand des portions majeures du grand intestin sont enlevées. Dans ce cas, une quantité considérable de bicarbonate peut être trouvé dans le liquide fécal, en plus le raccourcissement d'un grand segment d'iléon dont le contenu est alcalin peut provoquer une acidose et une déshydratation [McDougala; 1992].

e) L'infection

Approximativement 80% des malades avec diversion intestinale continente ont une bactériurie avec diverses flores bactériennes. Dans la première année de la reconstruction, l'incidence des épisodes septiques varie de 5% à 20%. La fréquence de la bactériurie, pyélonéphrite, et la septicémie est plus haute chez les patients avec diversion intestinale continente, que chez ceux avec une vessie intacte, soumise quotidiennement à une cathéterisation intermittente [McDougalb;1992].

f) Carcinogénèse

La fréquence des tumeurs des segments intestinaux utilisés pour la reconstruction urinaire est inconnue actuellement. Si un cancer se développe, l'emplacement le plus commun est l'anastomose uretérointestinale. Les types de tumeur les plus communs sont les adénocarcinomes (85%) les carcinomes cellulaires transitionnels (10%), et les 5% qui restent regroupent les adénomatoses, les sarcomes, et les carcinomes indifférenciés [Treiger & Marshall ; 1991]. Un mécanisme possible est l'augmentation de la durée d'exposition aux produits cancérigènes tels que les composés N-nitroso qui sont hautement mutagènes et induisent des tumeurs dans beaucoup d'espèce animale. Le nitrate est normalement excrété par le rein dans l'urine, et beaucoup d'espèces de bactéries Gram (-) (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*) peuvent réduire le nitrate et catalyser la conversion du nitrite et les amines secondaires présents dans les composés N-nitroso présents dans l'urine. Les bactéries fécales sont sans doute responsables de la formation de ces substances. La surveillance à long terme est obligatoire pour les patients qui ont subi une reconstruction urinaire avec un segment d'intestin.

IV-2-2 Les complications en rapport avec la reconstruction du tractus**a) L'obstruction**

L'obstruction de l'anastomose uretérointestinale est une sérieuse complication, justifiant le recours à une deuxième intervention chirurgicale pour la préservation du tractus urinaire supérieure. Les facteurs qui prédisposent à cette affection sont : une longueur inadéquate de l'uretère, une mauvaise irrigation sanguine, une technique chirurgicale défailante, une torsion urétéral, ou une sévère angulation entraînant une distension chronique du réservoir [Mastandrea et al; 1995]. La fréquence moyenne de cette complication est de 7.5% lors d'un réservoir continent; avec néo-vessie, la fréquence est plus élevée [Rowland; 1995]. Quand les uretères sont réimplantés, la fréquence d'obstruction est aussi plus élevée (28%). L'obstruction de l'anastomose uretérointestinale peut être la conséquence d'une dilatation ou d'une procédure chirurgicale ouverte, réalisée par approche trans-réservoir.

La fréquence de la pyélonéphrite aiguë est de l'ordre de 5.8% avec les diversions continentales et de 8 % avec les néo-vessies. Dans la plupart des cas, le déclenchement est en rapport avec l'obstruction de l'anastomose uretérointestinale [Mastandrea et al; 1995].

b) Le reflux

L'estimation du reflux intestinourétéral est de 2.6% avec réservoirs continents et 0.4% avec néo-vessie [Mastandrea et al; 1995, Rowland; 1995]. Malgré, la controverse concernant le mode optimal de réimplantation uretérointestinale, la fréquence du reflux n'est pas influencée par la technique de réimplantation utilisée.

c) Les Complications du réservoir

Une hypertonicité du réservoir intestinal associée à une fuite d'urine a été observée dans 5.6% des poches et dans 4.2% de néo-vessies [Rowland; 1995]. La motilité intestinale reprend à partir de la ligne d'anastomose dans l'intestin détubularisé comme dans l'intestin, dont on a maintenu la forme initiale. Des points de pressions peuvent être observés dans les deux segments intestinaux tubularisés et détubularisés [McDougalb; 1992].

La perforation spontanée du réservoir urinaire est une complication très redoutable, sa fréquence est de 4.8% lors d'un réservoir continent.

d) Les Complications du fonctionnement des parties efférentes

Le dysfonctionnement du segment intestinal s'est produit dans 6% des patients avec des réservoirs continents, et celui de l'anastomose intestino-urétrale, s'est produit chez 2.75% des sujets avec néo-vessie [Rowland; 1995]. Le dysfonctionnement de la valve iléocœcale peut être dû à des facteurs intrinsèques (ex, torsion de l'intestin) ou des facteurs extrinsèques (ex, une hernie para-stomiale) [Wilson et al; 1994]. Les cicatrices abdominales, l'obésité, l'augmentation chronique de pression intra-abdominale dû à la constipation, et les maladies pulmonaires obstructives chroniques peuvent favoriser le développement d'une hernie [Mastandrea et al; 1995]. Les Difficultés de vidange du réservoir sont observées chez 7% des patients avec réservoir cutané continent et 12% avec néo-vessie [Rowland; 1995]. Ce dysfonctionnement peut être la conséquence d'une fatigue de l'organe, de la création d'un faux passage, ou par sténose de l'organe. Pour les néo-vessies, les causes principales de cette difficulté sont les sténoses intestino-urétrales (6.26%) et les cancers de l'urètre (3% à 18%) [Steiner et al; 1991, Martins et al; 1995].

Le développement d'une hernie ventrale à travers la ligne d'incision a été constaté chez (1.7%) des patients. D'autres études ont rapporté un taux qui varie entre 4.4% et 14% [Ahlering et al; 1989, Benson et al; 1992]. La fermeture méticuleuse de la paroi abdominale avec un matériel approprié est le point le plus important pour la prévention contre ces complications.

V AGRANDISSEMENT VESICAL AVEC L'UROTHELIUM

L'altération de la fonction vésicale est une condition dangereuse pour les reins, justifiant le recours à une chirurgie d'agrandissement (ou plutôt d'assouplissement) de la vessie. L'intestin grêle est le plus souvent utilisé, soit après cystectomie supra-trigonale, soit selon la technique du Clam. L'estomac est beaucoup apprécié chez les jeunes. Dans les deux cas, l'apport d'une muqueuse digestive, comporte certains inconvénients.

De ces inconvénients est née l'idée d'augmenter le réservoir vésical avec un tissu naturellement adapté à l'urine : l'urothélium. Ceci peut être obtenu soit par diverticulisation de la vessie, soit en utilisant uniquement la musculature digestive avec ou sans revêtement de muqueuse vésicale, soit, dans des cas bien particuliers, avec l'uretère.

V-1 AUTO-AGRANDISSEMENT VESICAL (OU DETRUSORO-MYOTOMIE)

La solution la plus simple est de créer un diverticule vésical, fait uniquement d'urothélium ; c'est l'auto-agrandissement vésicale ou détrusoro-myotomie, décrite dès 1989 chez le chien [Cartwright & Snow^b ; 1989] et chez 7 enfants atteints de spina-bifida [Cartwright & Snow^a; 1989] par Cartwright et Snow. Chez l'animal, les études histologiques effectuées à 2, 4 et 6 semaines, retrouvaient une muqueuse intacte avec une lamina propria tapissée d'un revêtement de fibres collagènes et de fibroblastes. Afin de réduire la fibrose cicatricielle limitant l'expansion du diverticule, son recouvrement par l'épiploon a été expérimenté chez l'agneau, avec des résultats décevants : des réactions inflammatoires, des dépôts calciques se sont développés chez la plupart des animaux, avec, au bout du compte, aucun bénéfice sur les paramètres urodynamiques par rapport à l'autoagrandissement simple [Dewan et al ; 1994].

Chez l'homme, la détrusoro-myotomie consiste à exposer le dôme vésical par une incision de Pfannestiel et à l'inciser sagitalement au bistouri électrique, sur 7 à 8 cm et sur toute l'épaisseur du muscle, afin que la muqueuse fasse hernie à travers l'incision. Cette manœuvre est facilitée par la possibilité de remplir ou de vider la vessie en cours d'intervention (éventuellement avec un sérum coloré), par une sonde de Foley connectée à un bocal à perfusion. En cas de brèche, il vaut mieux placer une ligature autour de la muqueuse prise en masse dans un clamp, plutôt que de chercher à la suturer [Stohrer et al; 1995]. Les berges de la musculature vésicale sont décollées (détrusoro-myotomie) ou excisées (détrusoro-myomectomie), cette seconde technique ne

semblant pas offrir d'avantage supplémentaire comme l'ont démontré Johnson et al. (1994) chez l'animal. Par contre, il est important, de laisser la vessie modérément remplie durant les premières heures post-opératoires pour maintenir cette hernie de la muqueuse pendant la période d'accolement. La sonde de Foley est retirée vers le 3^{ème} jour en l'absence de brèche ou de cicatrice vésicale.

Deux séries récentes présentent les résultats de la méthode. Celle de Kennely et al. (1994) concerne seulement 5 patients de 18 à 73 ans. La durée opératoire a été en moyenne de 106 mn et le temps d'hospitalisation de 6 jours. Les suites ont toujours été simples. Avec un recul de 12 à 82 semaines, la capacité vésicale à 40 cm d'eau, est passée d'une moyenne de 75 à 310 ml, soit un gain de 40 à 310%. La compliance fut constamment améliorée. Sur les 3 reflux présents avant l'intervention 1 a disparu et les 2 autres ont régressé. Sur les 4 patients incontinents, 3 devinrent secs, malgré une augmentation de l'intervalle entre leurs mictions ; mais ils étaient toujours sous traitement anticholinergique. La série de Stohrers et al. (1994) est présentée dans deux articles récents, le premier portant sur 12 enfants neurologiques, le second sur 29 patients, (19 femmes et 10 hommes), presque tous neurologiques, de 14 à 64 ans (moyenne 35 ans) [Stohrer et al ; 1995]. Avec un recul maximum de 4 ans et demi, ils constatent une augmentation majeure de la capacité vésicale et une normalisation de la compliance. 12 patients s'autosondent, un est à la sonde à demeure et les autres peuvent vider leur vessie spontanément, mais le plus souvent avec un résidu. 5 patients ont, préopératoirement, un reflux vésico-urétéral, dont 3 bilatéraux. Ces reflux disparaissent complètement chez 2 patients et se localisent à un côté chez deux autres.

Le principal intérêt de l'auto-agrandissement par rapport aux techniques décrites plus loin, est la simplicité de l'acte opératoire qui ne comporte pas de prélèvement de segment digestif. Dans ces conditions, rien ne s'oppose à ce qu'il soit réalisé par laparoscopie. C'est ce qu'ont fait Ehrlich et Gershman. (1993), par laparoscopie intrapéritonéale, chez un garçon de 18 ans, ainsi que McDougall et al. (1995), par laparoscopie sous-péritonéale, chez une femme paraplégique de 26 ans.

V-2 LES CYSTOMYOPLASTIES

L'apport d'un tissu musculaire pour agrandir la vessie, répond à un objectif plus théorique (reconstituer un organe musculaire), que pratique (confectionner une poche continente à basse pression). Un autre but, accessoire, est de protéger de la fibrose la muqueuse vésicale dénudée après auto-agrandissement.

a) Plusieurs études expérimentales, réalisées par l'équipe de Dewan notamment, se sont attachées à tester différents matériaux musculaires et à préciser l'intérêt de conserver l'urothélium vésical. On peut en effet réaliser une myoplastie simple en espérant son "urothélialisation" à partir de la muqueuse vésicale, ou recouvrir la muqueuse vésicale "diverticulisée".

[Haselhuhn et al ; 1994] se sont intéressés à la possibilité d'obtenir par des méthodes photothérapeutiques une désépithélialisation de l'intestin grêle. Leur étude a porté sur 24 rats. 10 recevaient une injection IV d'hématoporphyrine 24 heures avant l'intervention au cours de laquelle, un segment d'iléon terminal de 1,5 cm était prélevé, exposé pendant 20 minutes à la lumière noire, avant d'être inséré au dôme vésical. 14 animaux constituaient le groupe témoin dans lequel 5 subissaient un clam seul, 4 une préparation à l'hématoporphyrine et 5 une exposition à la lumière, sans préparation préalable. Les animaux ont été sacrifiés à 6 semaines. Les capacités vésicales augmentaient significativement dans tous les groupes, mais seul le groupe traité montrait, histologiquement, une "urothélialisation", avec réduction de la production de mucus et de la colonisation bactérienne. Dewan et al. (1995) ont présenté leurs résultats avec la musculature gastrique, chez le jeune agneau, en comparant ce qu'ils appellent "l'augmentation gastrocystoplasty" ou la musculature gastrique sert à recouvrir la muqueuse vésicale (groupe A : 20 animaux) et le "clam gastrocystoplasty" où le patch de musculature gastrique a simplement été inséré dans l'incision du détrusor, sans interposition de muqueuse vésicale (groupe B : 11 animaux). 14 animaux forment le groupe témoin (groupe C). Les contrôles histologiques à 6 et 12 mois ont montré que "l'urothélialisation" du patch musculature gastrique était possible, mais que la présence de l'urothélium vésical le protégeait de la fibrose. 18 animaux ont pu avoir un contrôle urodynamique à 6, 12 ou 18 mois. Dans l'ensemble la capacité vésicale et la compliance sont mieux améliorées dans le groupe A que dans le groupe B

	à 6 mois			à 12 mois		
	A	B	C	A	B	C
Volume (ml)	317 ± 184	209 ± 57	261 ± 118	401 ± 120	286 ± 121	205 ± 77
Pression (cm d'eau)	32.4 ± 16.2	27.0 ± 13.3	25.4 ± 7.6	28,4 ± 8,9	25.9 ± 3.7	24.6 ± 8.8
Compliance ml/cm d'eau	14,6 ± 17,6	9,0 ± 4,8	11,0 ± 4,8	14,7 ± 11,3	11,3 ± 5,4	9,1 ± 3,7

Tableau N° V-1 : Résultats urodynamiques après désépithéialisation de l'intestin grêle par photothérapie [Haselhuhn et al ; 1994].

La même équipe [Dewan et al ; 1994] a appliqué le même protocole au sigmoïde désépithéialisé chez 19 agneaux en conservant la muqueuse vésicale "diverticulisée" (groupe A, 9 animaux), et sans conservation de la muqueuse vésicale (groupe B, 10 animaux). 14 animaux formaient le groupe témoin (C). Dans l'ensemble, la sigmoïde de l'agneau tolère assez mal la désépithéialisation, ce qui se traduit par des lésions inflammatoires et hémorragiques chez les animaux sacrifiés dans le premier mois. D'autre part, chez 5 animaux la muqueuse colique a repoussé, sans doute à partir d'ilôts persistants. Ceci explique les mauvais résultats urodynamiques à 6 et 12 mois sur la compliance vésicale.

	à 6 mois			à 12 mois		
	A	B	C	A	B	C
Compliance ml/cm d'eau	5,7±1,7	6,9±2,2	11,0±4,8	9,2±3,5	10,7±5,1	9,1±3,7

Tableau N° V-2 : Résultats urodynamiques après greffe du sigmoïde désépithéialisé [Dewan et al ; 1994].

Lima et al ; 1995 ont aussi utilisé le muscle sigmoïdien pour recouvrir la muqueuse vésicale, chez 10 chiennes. L'examen histologique à 30 et 60 jours montrait un bon recouvrement urothélial du patch sigmoïdien, avec toutefois un îlot de muqueuse intestinale. L'utilisation d'un muscle strié répond à un tout autre objectif : redonner à la vessie une contractilité, à condition que le muscle utilisé ait gardé sa vascularisation et son innervation. Il ne s'agit donc plus d'agrandir la vessie, mais de la "dynamiser" en l'enveloppant purement et simplement par le muscle. Chancellor et al. (1994) ont étudié, chez le rat, les conséquences de cette technique, en utilisant le muscle grand droit de l'abdomen. 4 groupes ont été individualisés selon que les animaux avaient ou non été rendus paraplégiques et qu'ils avaient ou non subi une détrusoromyoplastie. L'anatomo-pathologie a confirmé que le lambeau musculaire avait bien gardé son innervation et sa vascularisation, comme l'a confirmé d'autre par la mesure du débit sanguin musculaire. Les résultats urodynamiques sont difficilement transposables à l'homme pour lequel la seule indication théorique est l'aréflexie vésicale par lésion des racines sacrées.

b) Les premiers résultats cliniques concernent uniquement l'utilisation de la musculature gastrique ou intestinale pour recouvrir la muqueuse vésicale "diverticulisée". Ils doivent donc être comparés à ceux de l'auto-agrandissement seul qui représente un geste chirurgical beaucoup plus simple. Dewan et Stefanek, (1994) ont réalisé une gastrocystoplastie d'agrandissement chez 5 enfants de 8 à 16 ans pour une neurovessie congénitale. La technique n'est guère différente de celle de la gastrocystoplastie (Figure V-1).

- La muqueuse gastrique est détachée au bistouri électrique en évitant de laisser des îlots.
- La musculature du dôme vésical est incisée sagacement en respectant la muqueuse qui fait hernie ; elle est décollée latéralement sur quelques centimètres.
- Le patch de musculature gastrique est suturé aux berges du détrusor
- La vessie est drainée pendant 10 jours avec une sonde urétrale placée à 15 cm au dessus du plan de la vessie pendant les 12 premières heures pour faciliter l'adhérence de l'urothélium vésical à la musculature gastrique.

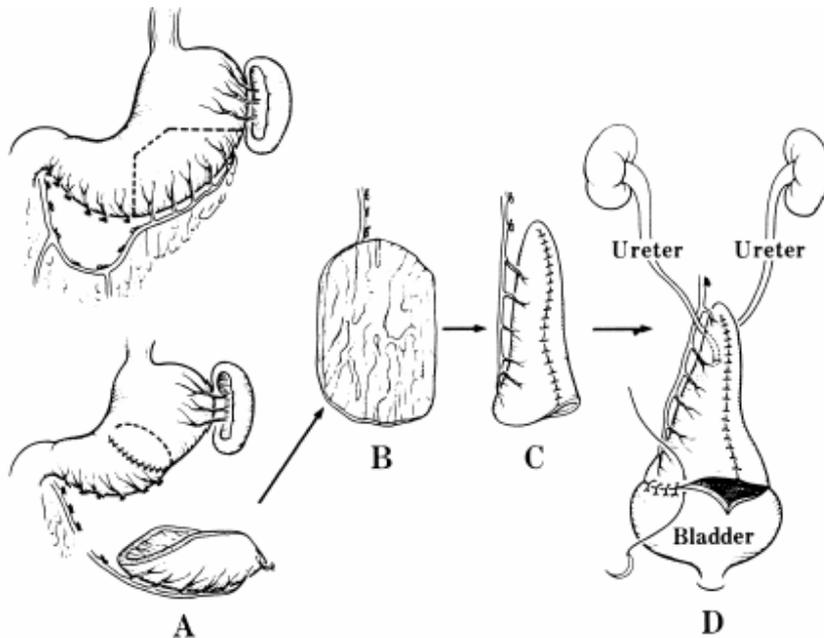


Figure N° V-1: Gastrocystoplastie [Muraishi et al.2001]

Le résultat fonctionnel, jugé sur la continence, est satisfaisant avec au mieux une continence parfaite, au pire une nette amélioration. Une des observations est assez instructive : au 10^e jour post opératoire une cytologie urinaire montre une importante desquamation évoquant une nécrose partielle de la portion agrandie. Plus tard, la vessie paraît bilobée avec une poche vésicale et une poche gastrique, toutes deux tapissées d'une muqueuse urothéliale. Gonzalez et al. (1995) ont utilisé le sigmoïde chez 16 patients qui ont pu être suivis pendant une durée moyenne de 12 mois. Une biopsie a été faite 10 fois en post opératoire ; elle montre 7 fois un recouvrement urothélial, 2 fois des repousses de muqueuse colique et une fois un mélange d'épithélium vésical et colique. Le résultat fonctionnel est également satisfaisant: des 13 patients incontinents avant l'intervention, 3 le restent après, dont 1 la nuit seulement. Les contrôles urodynamiques expliquent cette évolution.

Lima et al; 1995 ont également utilisé le sigmoïde chez 10 patients dont 9 avec des vessies neurologiques congénitales. Avec un suivi de 6 à 43 mois, ils notent constamment une amélioration de la capacité vésicale et un abaissement de la pression vésicale prémictionnelle.

V-3 URETEROCYSTOPLASTIE

L'agrandissement de la vessie avec l'uretère est une solution très ingénieuse, chaque fois que les conditions suivantes sont remplies : méga-dolicho-uretère refluant ou non, rein fonctionnellement détruit [Churchill et al ; 1993].

- Voie d'abord : soit unique (médiane transpéritonéale), soit double sous-péritonéale [Dewan et al ; 1994, Reinberg et al ; 1995].
- Dissection du rein et de son bassinet en prenant soin de respecter la vascularisation du bassinet et de la partie proximale de l'uretère. Mobilisation de la totalité de l'uretère, toujours en respectant méticuleusement ses pédicules vasculaires venus de l'aorte, de l'iliaque primitive, interne ou externe et surtout des vaisseaux gonadiques.
- Détubulisation de l'uretère qui est fendu sur toute la longueur de son bord avasculaire, depuis le bassinet, jusqu'à la jonction urétéro-vésicale. A ce niveau, l'incision remonte sur la face postérieure du dôme vésical et redescend sur sa face antérieure, comme on le fait pour un clam. L'uretère ne doit pas être désinséré de la vessie et sa vascularisation doit être très soigneusement préservée à ce niveau.
- Eventuellement est réalisé à ce moment une réimplantation urétérale (Mitrofanoff...).
- L'uretère détubulé est alors reconfiguré en U en suturant les deux berges contiguës ; le patch urétéral est ensuite suturé aux berges de l'incision vésicale.
- 15 patients s'autosondent et 1 patient urine spontanément.
- 10 sont continents jour et nuit, 5 ont une continence améliorée et 1 reste incontinent en dépit d'une bonne capacité et d'une bonne complianse vésicale.
- 12/13 patients explorés urodynamiquement ont une bonne capacité, des pressions basses et pas d'instabilité.

La même équipe [Landau et al 1994] a comparé les résultats de l'urétérocystoplastie chez 8 enfants, à ceux d'un groupe de 8 enfants de même âge (8 ans) traités par un patch iléal. Avant l'intervention, les 16 enfants sont incontinents avec de petites vessies à haute pression ; tous ont un haut appareil altéré à des degrés divers. Au total les résultats fonctionnels et urodynamiques sont assez comparables, avec pour l'urétérocystoplastie l'absence d'inconvénients dus à la muqueuse intestinale.

	Urétéroplastie	Iléoplastie
Suivi moyen	22,6 mois (5 à 40)	25,2 mois (8 à 43)
Capacité vésicale	417 ml	381 ml
Volume moyen à la pression spécifique (1)	413 ml	380 ml
Compliance vésical dynamique normale (2)	7/8	8/8
Continence sous autosondage	7/8 ; le 8e cas est devenu continent après une iléocystoplastie complémentaire	7/8 ; le 8e cas est devenu continent à la suite d'un Mitrofanoff, après échec d'une urétéroplastie selon Kropp.
Reflux vésico-urétéral	2/2 disparaissent	6/6 disparaissent

Tableau V-3: Le volume moyen à la pression spécifique ("pressure specific bladder volume") est le volume correspondant à une pression de 30 cm d'eau. Cette valeur qui varie avec l'âge peut être reportée sur un nomogramme volume/âge qui indique la capacité vésicale minimale pour un enfant d'un âge donné [Bellinger ; 1993].

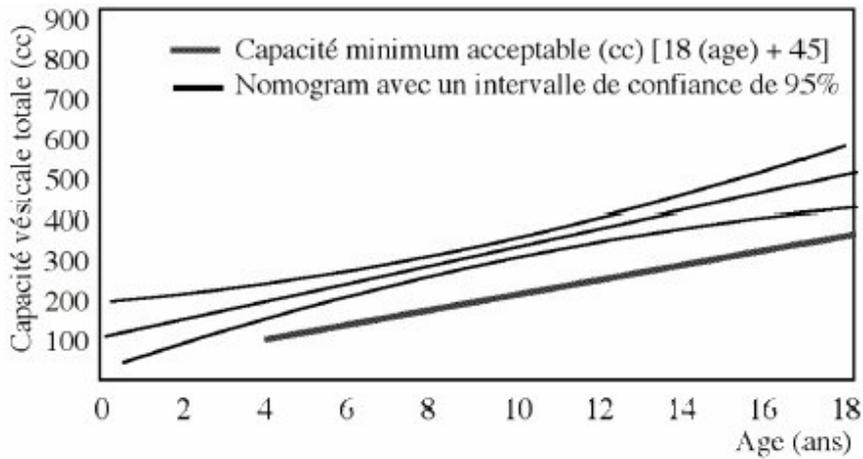


Figure V-2: La compliance dynamique est le calcul instantané (toutes les demi secondes) de la compliance (" V/P "), reproduite sous forme d'une courbe qui exprime la capacité de stockage de la vessie au cours du remplissage. L'axe des X représente le pourcentage du volume total perfusé ; l'axe des Y représente la valeur de la compliance instantanée. Les vessies normales doivent avoir une compliance dynamique supérieure à 10 cc/cm d'eau pendant 75% du remplissage [Cartwright & Snow^a ; 1989].

VI-1 RAPPEL ANATOMO-HISTOLOGIQUE DE L'INTESTIN GRELE**VI-1-1 Jéjuno-iléon**

Cette partie de l'intestin grêle, appendue à un vaste mésentère, est beaucoup plus longue et plus mobile que le duodénum. Elle commence à la courbure duodéno-jéjunale et se termine à l'ostium iléal. La division classique en jéjunum et iléon reste arbitraire, bien que la partie terminale, formée par l'iléon, présente des particularités morphologiques et fonctionnelles assez nettes. Ces dernières n'apparaissent en effet que de façon progressive et aucune limite précise ne peut être fixée entre les deux parties du conduit [Gartner & Hiatt; 1997].

VI-1-2 Conformation extérieure

Le jéjuno-iléon est un long tube cylindroïde dont la surface, revêtue par le péritoine, est parfaitement lisse. Vide, il est aplati par adossement de ses parois. Modérément plein, il a une section assez exactement circulaire et présente une incurvation légère et régulière telle que, sorti de la cavité abdominale et débarrassé de tout lien séreux, il se contourne en spirale lorsqu'on l'insuffle. La partie concave, qui donne insertion sur toute sa longueur au mésentère, constitue le bord mésentérique, parfois nommée petite courbure. A l'opposé siège le bord libre ou antimésentérique, convexe. Les bords sont unis par deux faces lisses et convexes.

Le calibre du jéjunum non distendu, est de l'ordre de 20 à 25 millimètres chez un chien de taille moyenne. Il peut être plus que doublé par la distension ou au contraire réduit de moitié par contraction. D'autre part, il se réduit de façon très progressive dans la moitié distale du conduit, en même temps que la paroi de ce dernier devient plus épaisse et plus ferme.

La contraction ou le relâchement ne se manifestent jamais sur la totalité du jéjuno-iléon en même temps. Il en résulte l'alternance très irrégulière de segments dilatés et de rétrécissements plus ou moins importants dus aux contractions. Sur le vivant ou encore lorsque l'éviscération suit la mort de quelques instants, on voit les contractions se déplacer en direction du caecum, sur des segments plus ou moins étendus d'intestin grêle. Les ondes de contraction disparaissent après un certain trajet, tandis que d'autres apparaissent en de nouveaux points. Leur ensemble caractérise le péristaltisme, par lequel est assuré la progression des aliments [Gartner & Hiatt; 1997].

VI-1-3 Conformation intérieure

Le tube digestif présente le même type d'organisation de ses structures depuis l'œsophage jusqu'à l'anus : sa paroi est constituée de quatre tuniques concentriques qui sont décrites depuis la lumière à la périphérie.

VI-1-3-1 La muqueuse

La tunique la plus interne, qui est directement en contact avec la lumière, est la muqueuse, elle-même composée de trois couches concentriques

1. un épithélium bordant la lumière et ayant des propriétés sécrétrices et d'absorption.
2. un chorion (ou lamina propria), tissu conjonctif contenant des glandes et des vaisseaux.
3. une musculaire muqueuse, constituée en général par deux fines couches de muscle lisse, responsables de la contraction de la muqueuse.

VI-1-3-2 La sous-muqueuse

Elle est faite d'une épaisse couche de tissu conjonctif. Elle a un rôle de soutien mécanique de la muqueuse et fournit à cette dernière l'innervation et la vascularisation sanguine et lymphatique. Dans certaines régions du tube digestif, elle contient aussi des glandes.

VI-1-3-3 Musculeuse

Elle est composée habituellement d'une couche musculaire lisse circulaire interne et d'une couche musculaire lisse longitudinale externe ; la couche longitudinale externe présente des modifications de structure dans certaines régions du tube digestif. Bien que l'on parle de couche circulaire et longitudinale, ces couches forment en fait des hélices, respectivement, serrées et lâches autour du tube digestif. Les plexus vasculaires et nerveux sont localisés entre les deux couches. La musculeuse a pour fonction le malaxage et la propulsion du contenu digestif par péristaltisme.

VI-1-3-4 Séreuse ou adventice

La tunique la plus externe de la paroi du tube digestif est soit une séreuse, soit une adventice. Les régions intrapéritonéales du tube digestif, c'est-à-dire celles qui sont suspendues dans la cavité abdominale par le péritoine, possèdent une séreuse. Celle-ci est constituée par un tissu conjonctif recouvert d'un mésothélium (épithélium pavimenteux simple) qui diminue les

forces de frottement au cours de la digestion. D'autres régions du tube digestif sont solidement fixées aux structures voisines par des fibres conjonctives: elles possèdent une adventice[Gartner & Hiatt; 1997].

VI-2. RESECTION ET ANASTOMOSE DE L'INTESTIN

L'ablation de portion de l'intestin se fait quand sa paroi est lésée de façon irréversible. Les lésions peuvent résulter de la présence d'un corps étranger dans sa cavité, d'un traumatisme de l'intestin ou du mésentère, d'une obstruction par une tumeur pariétale ou cavitaire, d'un étranglement d'une anse intestinale par une hernie ou un volvulus ou d'une invagination irréductible [Mc Lachlin & Denton; 1973].

La décision de faire l'ablation d'une portion d'intestin ou de la réparer doit être prise après un examen soigneux et complet de la cavité abdominale. C'est alors seulement qu'il faut attacher son attention à la portion d'intestin en cause. Pendant des années la décision de l'ablation s'est faite sur la base de la couleur et de l'existence d'un péristaltisme au niveau du segment et de pulsations au niveau de ses vaisseaux mésentériques. La décision d'ablation ne doit pas être trop hâtive, car le fait de laver une strangulation et de baigner l'intestin plusieurs minutes dans une solution saline chaude peut améliorer spectaculairement l'aspect de l'intestin. Une petite ponction du bord antimésentérique de l'intestin peut aider à vérifier si l'irrigation sanguine est normale [Mc Lachlin & Denton; 1973, Bojrab et al ; 1987].

.Plus récemment, on a utilisé la fluorescéine en intraveineuse et le doppler pour vérifier la vitalité de l'intestin. En cours d'opération, on administre 10 mg/kg de fluorescéine en intraveineuse et on examine l'intestin sous lumière de Wood pour déterminer si la portion d'intestin est irriguée. On examine le bord antimésentérique du segment d'intestin en cause pour rechercher l'existence de signaux artériels audibles. On fait également la comparaison avec une anse normale. Ces deux techniques doivent être utilisées pour compter et non pour remplacer le jugement clinique. Dans le doute, il est préférable de faire l'ablation d'un segment d'intestin sain que de laisser en place un segment suspect [Bojrab et al ; 1987].

VI-3. ENTEROTOMIE

Les corps étrangers digestifs sont l'indication la plus fréquente de l'entérotomie. Les corps étrangers digestifs perforent rarement la paroi de l'intestin. Les épingles, les objets métalliques pointus, le verre et les éclats d'os transitent généralement sans provoquer de troubles. En cas de perforation, une obturation rapide de la plaie empêche les fuites dans la plupart des cas ; en revanche des abcès peuvent se former localement ou à distance en cas d'implantation ou de migration du corps étranger [Hunn & Buchwal; 1979].

Les corps étrangers intestinaux ne nécessitent pas tous une intervention chirurgicale. Un grand nombre d'entre eux sont évacués sans grande difficulté. On peut suivre la progression des corps étrangers opaques par des radiographies en série; une extraction chirurgicale est indiquée si le corps étranger cesse de progresser. Le niveau des anses du jéjunum est à la jonction de l'iléon et du caecum. Les symptômes varient selon l'ancienneté, le degré et la localisation de l'obstruction. Les obstructions anciennes peuvent provoquer une perforation de l'intestin due à l'ischémie et à la nécrose par compression de la paroi entourant le corps étranger [Bojrab et al ; 1987, Hunn & Buchwal; 1979].

VI-4. ADOSSEMENTS SÉREUX ET GREFFE PAR APPPOSITION JEJUNALE

L'adossement séreux utilise le bord antimésentérique de l'intestin grêle ou un autre viscère creux pour réaliser un renfort séreux dans les situations où les sutures habituelles doivent être faites dans les tissus de vitalité incertaine ou ne sont pas fiables pour une autre raison. L'utilisation de l'épiploon comme organe séreux s'est montrée efficace dans de nombreux cas cliniques pour assurer l'étanchéité de sutures mais elle peut se trouver limitée, quand une pression élevée à l'intérieur de l'organe risque de provoquer une fuite au niveau du renfort d'épiploon. Si une surface séreuse saine peut être maintenue en contact avec la surface séreuse douteuse, il se forme un dépôt important de fibrine. On conçoit aussi l'intérêt du renfort mécanique assuré par la muqueuse grêle. Cette technique a été utilisée avec succès pour réparer des perforations intestinales multiples provoquées par exemple; par des plombs de chasse ou des morsures de chien. On l'a aussi utilisée pour traiter la déhiscence des pyloroplasties et pour renforcer des réparations d'autres organes comme l'intestin grêle, l'estomac, la vessie, le colon, les moignons de pancréas, l'utérus, le diaphragme [Jones et al; 1973, Bender et al; 1968, Bojrab et al; 1987].

VI-4-1. Technique de l'adossement séreux

On suture le viscère sain, sur la perforation ou la partie (douteuse) par une rangée de points simples séparés avec des fils non résorbables 3 - 0 ou 4-0. La technique est illustrée dans le cas de perforation du duodénum, de la vessie et du colon. Il est préférable d'utiliser le polypropylène serti sur aiguille non tranchante. Les points doivent prendre la sous-muqueuse du viscère servant de pièce et celle du viscère réparé. Sur se dernier, les points doivent être placés aussi loin des bords de la perforation ou de la partie douteuse que possible, pour se trouver en tissu sain et convenablement irrigué. Autrement dit, la pièce ne doit pas être cousue sur les bords du défaut. Quand on utilise la technique pour renforcer une réparation dans laquelle la vitalité des tissus est incertaine ou des fuites peuvent se produire, les points sont mis en place de la même façon [Bojrab et al ; 1987].

Il est évidemment important de ne pas interrompre la circulation sanguine des organes déplacés pour servir de renfort, ce qui peut se produire si l'intestin est étiré, tordu ou plié ou si le mésentère est pris dans les sutures. La partie d'intestin choisie comme renfort doit être coudée doucement pour éviter une occlusion partielle de sa cavité [Bojrab et al ; 1987].

Un pliage doux en accordéon de l'intestin sur toute sa longueur a été utilisé pour fermer des perforations multiples provoquées par des plombs. Dans ce cas, on utilise comme surface de renfort les faces latérales de l'intestin aussi bien que le bord antimésentérique [Bender et al; 1968, Bojrab et al ; 1987].

VI-4-2. Techniques de la greffe par apposition jéjunale

La greffe par apposition jéjunale est une variante d'adossement séreux utile pour la réparation des pertes de substance étendues. Par exemple dans le cas de tumeur ou de blessure étendue de la paroi du duodénum, une pancréatoduodénectomie partielle ou complète peut être nécessaire. Si le bord mésentérique du duodénum comprenant le canal cholédoque, les canaux pancréatiques et le pancréas peut être aussi par interposition d'un segment de jéjunum. on ouvre le bord antimésentérique du jéjunum et on suture en un plan les lèvres de la plaie jéjunale au duodénum. L'avantage de la technique sur une pancréatoduodénectomie totale ou partielle est évident. L'avantage de la greffe par apposition jéjunale sur le simple adossement séreux est que la muqueuse non viable est remplacée par une muqueuse saine et que la continuité de la muqueuse n'a pas à être assurée par substitution « rampante » comme

dans le cas d'adossement séreux. Un rétablissement complet de la circonférence de l'intestin est ainsi possible et évite des obstructions partielles [Ballinger et al; 1966, Bojrab et al; 1987].

VI-5. LES INTERVENTIONS CHIRURGICALES ET LES MALADIES INFLAMMATOIRES DE L'INTESTIN

1). La maladie de Crohn

La maladie de Crohn peut toucher n'importe quelle partie du tube digestif, de la bouche à l'anus. Des zones d'inflammation surgissent, entrecoupées de tissu sain; ce sont les lésions discontinues. L'inflammation peut traverser toutes les couches du tissu intestinal atteint. Les médicaments et les interventions chirurgicales ne peuvent guérir la maladie de Crohn, mais l'une ou l'autre de ces solutions contribue à en soulager les symptômes.

La maladie de Crohn ne se guérit pas par la chirurgie. L'intervention vise à soulager les symptômes pénibles, à traiter des complications comme les fistules ou un rétrécissement de l'intestin et à améliorer la qualité de la vie. Les symptômes peuvent alors disparaître, parfois pendant une longue période, et la personne peut cesser de prendre des médicaments, mais la maladie peut se manifester de nouveau.

L'opération de la maladie de Crohn peut servir à réparer des dommages comme des abcès et des fistules, à corriger une obstruction (occlusion) de l'intestin ou à faire l'ablation (réséquer) de toute une partie des tissus atteints (enflammés) [Slatter ; 1995]..

2). La colite ulcéreuse

La colite ulcéreuse s'attaque seulement au côlon, ou gros intestin, et à une seule couche de tissu intestinal, la muqueuse. La maladie se déclare presque toujours dans la même partie du côlon, le rectum, et peut évoluer pour former une inflammation continue entre le rectum et le reste du côlon. Règle générale, la colite ulcéreuse se contrôle à l'aide de médicaments. La maladie peut être éliminée par l'ablation chirurgicale du côlon, mais par la suite, il arrive que les matières fécales (les selles) doivent être rejetées et recueillies dans un appareil externe (un sac) [Slatter ; 1995].

VI-5-1. Les opérations de la maladie de Crohn :

Les formes de maladie de Crohn les plus courantes sont l'iléite (maladie de Crohn de l'intestin grêle) et l'iléocolite (maladie de Crohn de l'iléon et du côlon).

1). L'opération des abcès et des fistules :

Chez environ une personne atteinte sur quatre, la maladie de Crohn touche l'anus. C'est ce qu'on appelle une maladie périanale, laquelle provoque des abcès et des fistules. Ceux-ci ne s'observent pas dans les cas de colite ulcéreuse. Les abcès et les fistules se développent lorsqu'une lésion microscopique se forme sur la muqueuse intestinale, ce qui permet à l'infection de s'étendre. Un abcès peut prendre la forme d'un furoncle ressemblant à un clou, qui peut grossir et devenir très douloureux. On pratique alors une incision (ou coupure chirurgicale) de l'abcès afin de permettre l'écoulement du liquide qu'il renferme. Une fistule rectale est une ouverture (passage) anormale entre le rectum et la peau (fistule externe) ou entre le rectum et un organe, comme la vessie ou le vagin (fistule interne). La chirurgie permet alors de vidanger le liquide infecté et de fermer ce passage [Slatter ; 1995].

2). L'opération d'une occlusion de l'intestin grêle :

L'intervention la plus courante pour la maladie de Crohn consiste à corriger une occlusion (obstruction) de l'intestin grêle. L'occlusion se produit parce que, en raison de l'évolution de la maladie, l'inflammation épaissit la paroi de l'intestin grêle. Peu à peu, l'intérieur de l'intestin devient tellement étroit que les matières alimentaires ne passent plus. Ce rétrécissement se nomme «sténose». On peut corriger la sténose par une «sténoplastie» ou par une «résection». En cas de sténoplastie, la région rétrécie de l'intestin est ouverte et élargie. D'ordinaire, une sténose ne se reforme pas au même endroit. La sténoplastie est privilégiée, car elle n'exige pas l'ablation d'une partie de l'intestin grêle.

En cas de résection, on procède à l'ablation de la région atteinte, et les sections de tissu sain sont abouchées. Les chirurgiens tentent d'éviter de raccourcir l'iléon à cause du risque de syndrome de l'intestin court. L'iléon digère et absorbe les matières grasses, et une résection iléale supprime une partie de la surface absorbante. Le syndrome de l'intestin court survient lorsqu'il n'y a plus assez de tissus pour absorber les nutriments contenus dans les aliments et se manifeste, entre autres, par une diarrhée chronique. La personne doit compenser en mangeant moins de matières grasses et en prenant des médicaments.

Quant aux interventions sur les autres parties de l'intestin grêle, on procède habituellement à une résection dans le cas du jéjunum, car l'iléon réussit à en assumer les fonctions d'absorption des nutriments même après une résection importante. Comme le duodénum ne mesure que quelques centimètres, il est difficile d'effectuer une résection ou une sténoplastie. Les chirurgiens préfèrent exécuter une gastrojéjunostomie, une dérivation qui consiste à relier le jéjunum à l'estomac [Salomon et al ; 1998, Slatter ; 1995].

VI-5-2. Les opérations communes à la colite de Crohn et à la colite ulcéreuse (MII du côlon)

Puisque les aliments et les autres nutriments sont absorbés dans l'intestin grêle, il est possible de vivre sans côlon. Cependant, lorsque l'intervention consiste à procéder à l'ablation du côlon, il faut changer le mode d'entreposage et d'élimination des matières fécales. On doit parfois utiliser des appareils internes ou externes. Les interventions les plus courantes sont :

1). La proctocolectomie totale et l'iléostomie

Il s'agit de l'intervention standard, la plus ancienne, laquelle se divise en fait en deux opérations. La proctocolectomie totale consiste à faire l'ablation de tout le gros intestin, côlon, rectum et anus compris. (Il arrive que cette intervention soit exécutée en deux étapes. On commence alors par extraire le côlon puis, plus tard, le rectum.) L'intestin grêle s'ajuste au fil du temps et finit par assumer la plupart des fonctions du gros intestin. L'iléostomie est exécutée pour permettre l'élimination des matières fécales par l'iléon. L'«iléostomie conventionnelle» désigne l'abouchement de l'iléon à la peau au moyen d'une stomie. Un appareil est fixé sur l'ouverture pour recueillir les matières fécales. La personne est incontinente (elle ne peut contrôler l'évacuation des excréments). Cependant, elle peut vider l'appareil au moment qui lui convient, en général de trois à quatre fois par jour [Salomon et al ; 1998, Slatter ; 1995].

2). La colectomie avec anastomose iléorectale

Si le rectum est encore en assez bon état, il n'est pas toujours nécessaire de procéder à une proctocolectomie totale, qui consiste à faire l'ablation du côlon, du rectum et de l'anus. La solution de rechange, la colectomie avec anastomose iléorectale, se limite à l'ablation du côlon (la seule partie atteinte), et non du rectum et de l'anus, et à l'abouchement de l'iléon au rectum. Les matières fécales sont évacuées normalement. Environ cinq pour cent des cas sont admissibles à cette intervention. Cependant, il existe un risque de récurrence dans le rectum

restant. Si le rectum devient gravement atteint, il faudra peut-être recourir à une iléostomie conventionnelle [Bojrab et al ; 1987] [Slatter; 1995].

3). L'iléostomie continente (ou iléostomie de kock)

L'intervention la plus courante de la colite ulcéreuse est la proctocolectomie totale accompagnée d'une iléostomie. Cette opération consiste à procéder à l'ablation du côlon, rectum y compris, et à dévier les matières fécales dans l'iléon et la paroi abdominale. Elle comporte toutefois des inconvénients. En effet, la personne opérée doit porter un sac artificiel externe pour recueillir ses excréments. En outre, il lui est impossible de contrôler l'évacuation des excréments, même si elle peut vider le sac au moment qui lui convient.

L'iléostomie de Kock résout ces deux problèmes. Au lieu de prévoir un appareil externe, le chirurgien crée une «poche» (réservoir) interne fabriquée à partir de l'iléon. La personne opérée peut donc contrôler la vidange du réservoir. Une soupape unidirectionnelle et étanche en forme de nombril est formée à l'ouverture de la poche, sur la peau de l'abdomen. La personne n'a qu'à insérer un tube dans la soupape et à se pencher au-dessus de la cuvette pour vider la poche.

Bien qu'on procède encore à une iléostomie de Kock chez les patients qui ont déjà subi une proctocolectomie totale et une iléostomie ou dont les muscles anaux sont endommagés, ce type d'iléostomie est généralement remplacé par des opérations plus novatrices, qui éliminent le recours à des appareils externes et permettent une évacuation «normale».

L'iléostomie de Kock et les autres techniques qui créent un «faux rectum» au moyen de l'iléon ne sont pas pratiquées chez les personnes atteintes de la maladie de Crohn parce qu'il faut préserver la plus grande partie possible de l'iléon, qui absorbe les nutriments. Les personnes atteintes de la maladie de Crohn qui subissent une intervention leur laissant moins de 60 centimètres d'iléon risquent en effet de développer le syndrome de l'intestin court (incapacité d'absorber assez de nutriments des aliments sans recourir à des suppléments) [Kock et al ; 1982].

4). La poche pelvienne (proctocolectomie restauratrice avec anastomose iléoanale)

La technique de la poche pelvienne découle de l'iléostomie de Kock et représente l'intervention de prédilection pour de nombreuses personnes devant être opérées de la colite ulcéreuse. Cette intervention consiste à extraire la totalité du côlon et du rectum, à l'exception des un ou deux derniers centimètres, pour préserver les muscles anaux. Un réservoir, ou poche, est créé dans le pelvis, et l'extrémité de l'iléon est abouchée à l'anus. Elle évite le port d'un appareil externe, et la personne peut éliminer les urines normalement. L'intervention s'exécute en trois étapes, séparées par plusieurs mois de guérison afin d'améliorer les résultats définitifs :

Au cours de la première étape, on procède à l'ablation du côlon, mais pas du rectum ou de l'anus. On effectue une iléostomie temporaire, qui consiste à aboucher l'iléon à la peau sur laquelle on fixe un appareil externe pour recueillir et entreposer les matières fécales. Le rectum est aussi abouché à la peau (fistulisation de la muqueuse) afin de permettre l'évacuation de gaz au potentiel néfaste.

- La deuxième étape consiste à faire l'ablation de la plus grande partie du rectum, à construire la poche pelvienne (avec du tissu de l'iléon) et à aboucher l'iléon à l'anus. Afin de permettre la guérison de la poche et de l'abouchement, une autre iléostomie temporaire (iléostomie en boucle) est créée afin d'éviter que les matières fécales n'atteignent la nouvelle poche.
- La troisième étape est une opération simple qui consiste à fermer l'iléostomie temporaire. La personne peut alors commencer à évacuer ses excréments de manière «normale».

Parfois, selon le chirurgien et l'état du patient, l'une des trois interventions peut être omise. Au cours de la première des deux opérations, le côlon et le rectum sont extraits, la poche est construite et une iléostomie en boucle est exécutée. Il ne reste alors qu'à fermer l'iléostomie au cours d'une deuxième opération.

À l'instar de l'iléostomie de Kock, cette technique ne constitue pas un traitement contre la maladie de Crohn, car la poche est fabriquée de 30 centimètres d'iléon. Si la maladie de Crohn se déclarait dans une poche, il faudrait procéder à l'ablation de la poche entière (non seulement de la portion atteinte, mais aussi des tissus sains). Aucune personne atteinte de la maladie de Crohn ne devrait se voir forcée de sacrifier des tissus sains de son intestin grêle.

La poche pelvienne est une intervention délicate, difficile et complexe et plus susceptible de provoquer des complications que les iléostomies conventionnelles [Bojrab et al ; 1987].

VI-5-3. Complications postopératoires

1). La pochite et d'autres complications de la poche pelvienne :

Dans certains cas, la poche pelvienne peut s'enflammer, et le patient présenter des symptômes de diarrhée, de fièvre et de douleurs abdominales. C'est ce qu'on appelle l'inflammation du réservoir iléal, ou pochite. En général, des antibiotiques et d'autres traitements règlent ce problème. Dans de rares cas, les patients souffrent de pochite chronique.

D'autres effets secondaires ou complications incluent des selles fréquentes, une occlusion accompagnée d'un ballonnement abdominal, l'incontinence, des suintements ou une infection périanale.

On est parfois forcé de mettre fin à des crises fréquentes de pochite et à d'autres complications par l'ablation de la poche et la formation d'une iléostomie conventionnelle ou d'une iléostomie continente [Steiner & Morton; 1991].

2). Les complications digestives :

La chirurgie peut imposer des modifications alimentaires. Dans le cas de la maladie de Crohn, il arrive qu'on procède à l'ablation des parties atteintes de l'iléon. Si on a retiré plus d'un mètre de l'iléon, il reste beaucoup moins de tissus absorbants pour assimiler les nutriments. L'organisme aura alors du mal à absorber la vitamine B12 et les sels biliaries. Pour compenser, certaines personnes devront recevoir des injections régulières de vitamine B12 [Steiner & Morton; 1991].

VII ETUDE EXPERIMENTALE**VII- 1 Objectif de l'étude expérimentale**

Le but de notre expérimentation est d'étudier la simplicité et la sûreté du point de vue technique d'une greffe d'un segment iléal vascularisé dépourvu de muqueuse pour la reconstruction d'un bas appareil urinaire continent.

Un suivi clinique est établi pour apprécier le comportement clinique de l'animal, et la qualité de vie après la greffe.

Une étude histologique a été réalisée afin d'évaluer à long terme l'incorporation du greffon dans l'appareil urinaire, ainsi que le comportement du tissu vésical vis-à-vis de ce nouveau tissu.

Pour s'assurer du bon fonctionnement de la vessie, il est nécessaire d'étudier les répercussions de cette technique sur le haut appareil urinaire, à savoir l'aspect microscopique et macroscopique des reins.

Une étude complémentaire basée sur l'analyse chimique et bactériologique des urines est établie, ainsi que les changements internes de la vessie.

VII- 2 Description de l'expérimentation

Notre expérimentation a été effectuée sur 10 chiens mâles et femelles, de différents âges, leur poids variant entre 9 et 20kg. Tous les patients ont subi un examen clinique complet, et un traitement antiparasitaire à base de Niclosamide et de Lévomisole¹, durant les deux semaines de mise en observation qui ont précédé l'intervention chirurgicale.

L'ensemble des animaux a été opéré par cystectomie avec entérocystoplastie de remplacement. D'un point de vue technique nous avons utilisé un segment d'iléon vascularisé comme substituant au fragment vésical prélevé.

Dans le but d'évaluer le devenir du greffon, ainsi que le comportement de la vessie vis-à-vis de ce dernier, cinq périodes de suivi ont été prévues.

Les périodes de suivi sont de l'ordre de 3 semaines, 1 mois, 2 mois, 3 mois, et 3 ans. A la fin de chaque période de suivi, les animaux ont été réopérés pour prélèvement d'un fragment de la jonction vésico-intestinale. Au même moment une néphrectomie unilatérale est réalisée pour l'étude macroscopique et microscopique du haut appareil urinaire. Une étude chimique et bactériologique est réalisée sur les prélèvements d'urine obtenus par cystocentèse directement sur la vessie, et avec une seringue stérilisée.

VII-3 Anesthésie et préparation de l'animal

En vue de préparer l'animal à l'anesthésie, et afin d'éviter tout vomissement, une diète hydrique de 12 heures est nécessaire, celle-ci sera suivie d'une diète totale de 12 heures.

L'alimentation des patients durant ces 24 heures et pendant l'intervention est assurée par voie parentérale, en administrant un sérum salé et un autre glucosé en alternance.

L'injection en sous-cutané de la sulfate d'atropine², à raison de 0.04 mg/kg, suivi 10 minutes après par l'injection en intra musculaire de la moitié d'un mélange de kétamine³ et xylazine⁴, à raison de 15mg/kg et 5mg/kg respectivement; dès que l'animal est anesthésié on rase et on désinfecte la totalité de l'abdomen par la bétadine⁵ 10%.

Une fois la préparation de l'animal terminée, on installe le champ opératoire. Avant toute incision chirurgicale, il est nécessaire d'injecter un quart du mélange anesthésique. On commence l'intervention chirurgicale tout en surveillant l'animal, si on constate un début de réveil de l'animal on injecte le dernier quart du mélange anesthésique [Shnain & Markus; 1995]. Cette dose d'anesthésie nous permet un temps d'intervention de 45 minutes au-delà de cette période, d'autres doses doivent être préparées et injectées par quart.

VII-4 Technique chirurgicale (Figure VII-4/29).

Le patient est placé en décubitus dorsal et une incision abdominale est faite de l'ombilic vers l'arrière. Sur chaque bord de l'incision on place des compresses à laparotomie humides qu'on replie sur les lèvres de la plaie. On écarte les parois abdominales au moyen d'un écarteur de balfour.

Les viscères doivent être manipulés avec douceur pour éviter le choc et un iléus post opératoire. On isole le segment d'intestin à prélever au moyen de compresses à laparotomie humides destinées à prévenir les souillures. On ne laisse à découvert que le segment à réséquer. Le reste de l'intestin est replacé dans l'abdomen pour éviter le dessèchement et l'hypothermie. Avant de commencer l'ablation, il faut soigneusement examiner le segment d'intestin en cause. S'il existe le moindre doute sur sa vitalité, on le baigne pendant cinq minutes dans une solution saline chaude. On fait une double ligature des vaisseaux latéraux l'une près de l'autre sans toucher aux arcades vasculaires situées dans la graisse mésentérique le long de l'intestin. Juste entre les deux ligatures latérales, on applique des pinces d'écrasement selon un angle de 60° environ par rapport à l'axe longitudinal de l'intestin. Cette disposition des pinces assure que les abouts restants seront suffisamment irrigués par les vaisseaux droits après la résection. Sur 3 à 5 cm on chasse doucement le contenu de l'intestin à partir des pinces d'écrasement et on applique des pinces souples comme celles de doyen

pour prévenir des souillures du champ opératoire. Les pinces souples ne doivent pas interrompre la circulation sanguine dans les arcades vasculaires irriguant les abouts.

Au moyen d'un bistouri, on sectionne l'intestin le long du bord externe des pinces d'écrasement, en prenant soin de ne pas couper la vascularisation du fragment prélevé.

On réalise l'anastomose en utilisant une pince à dissection atraumatique et des ligatures de polyglactine⁶ 1-0 ou 4-0. On réunit les abouts par 10 à 16 points simples perforants.

On place le premier point sur le bord mésentérique car cette partie est la plus exposée à fuir. Il faut veiller à ce que ce point prenne toute l'épaisseur de l'intestin. On place le second point à l'opposé sur le bord antimésentérique. La ligne de suture est ainsi divisée en deux moitiés égales et on peut reconnaître si les abouts ont approximativement le même diamètre. On laisse les extrémités des deux premiers points assez longues pour une bonne manipulation des abouts, et éviter les traumatismes que provoqueraient les doigts.

Les points sont placés à 3 mm d'intervalle environ et prennent 2 à 3 mm de tissus sur chaque about de façon à inclure toutes les couches de la paroi (sérouse, musculuse, sous muqueuse et muqueuse). La suture étant terminée d'un côté, on fait subir une rotation de 180° à l'intestin pour suturer l'autre côté et terminer l'anastomose. On examine les sutures et on place des points supplémentaires si nécessaire.

On élimine les souillures et le sang au moyen de compresses humides. On retire les pinces intestinales.

Le segment d'intestin prélevé est ouvert le long de son bord antimésentérique tout en préservant sa vascularisation sur son bord mésentérique. A l'aide d'une curette, on enlèvera la muqueuse, puis on couvre le fragment avec une compresse humide. L'intestin sera constamment irrigué par une solution saline (Figure VII-1).

¹ BIAVERM[®] (laboratoire BIOVE, France)

² ATROPINE Sulfate (SANOFI, France)

³ IMALGENE[®] 1000 (MERIAL, France)

⁴ ROMPUN[®] 2% (Bayer AG, Leverkusen, Allemagne)

⁵ SEPTIDINE[®] (laboratoires PHARMAGHREB, Algérie)

⁶ VICRYL[®] (ETHICON)

On extériorise la vessie, on l'isole au moyen de compresses à laparotomie et on fixe sur son pôle antérieur des fils de traction pour faciliter les manipulations. On élimine l'urine par aspiration à l'aide d'une seringue stérilisée. Après avoir vider complètement la vessie, on procèdera à une ablation partielle. Le fragment d'intestin prélevé remplacera le tissu vésical éliminé en le fixant avec des points simples séparés et quelques points de renforcement en (U) au moyen de polyglactine 1-0. On remet l'intestin et la vessie à leurs place après les avoir entièrement vérifiés (Figure VII-2).

Il est nécessaire de faire un lavage de l'abdomen au moyen d'une solution saline, surtout en cas de souillures importantes de l'abdomen. Deux à trois irrigations, suivies d'aspiration, de 250 à 1000 ml de solution saline chaude suffisent généralement. On ajoute à la dernière irrigation de la pénicilline⁷. On ferme l'abdomen avec un surjet renforcé par des points simples séparés au niveau de la ligne blanche et le tissu sous cutané au moyen d'un fil de nylon⁸ 0-1, et on suture la peau en points simples séparés avec le même type de fil.

On poursuit les perfusions au cours de la période post opératoire pour assurer l'hydratation et le fonctionnement du rein. Un débit de 20 ml/kg est assuré pendant et après l'opération. Il faut placer l'animal sur une surface chaude et le couvrir jusqu'au réveil complet. L'alimentation doit être reprise dans les 24heures pour prévenir un iléus. De l'eau doit être offerte à volonté le lendemain de l'opération à moins que l'animal ne vomisse. Les aliments faciles à digérer sont recommandés durant les 5 premiers jours, puis on reprend progressivement une alimentation normale. A titre préventif on administre des antibiotiques par voie générale de la pénistreptomycine⁹ à la dose de 0,5 ml pendant 7 jours

⁷ PENICILLINE G SARBACH 1000 000 u.i (lab. thérapeutique moderne L.T.M, France)

⁸ LIGANYL[®] (laboratoire Bruneau)

⁹ Streptopenicillin forte (BREMER PHARMA GMBH, Allemagne)

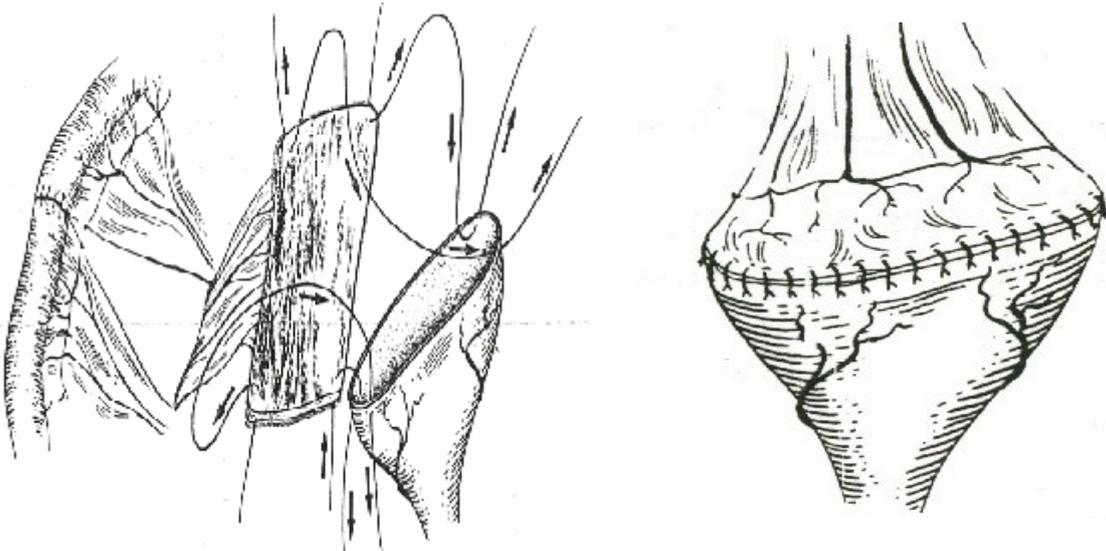


Figure N° VII-1: un segment d'iléon est isolé avec sa vascularisation.

Figure N° VII-2: Le segment d'intestin prélevé est ouvert le long de son bord antimésentérique puis suturé à la place fragment vésical prélevé.

VII-5 Les protocoles expérimentaux et les paramètres de suivi

VII-5-1 Etude histologique

Dans le but d'étudier l'évolution histologique et les conséquences d'une greffe intestinale, un prélèvement de fragment tissulaire du rein et de la région d'anastomose intestino-vésicale est effectué à la fin de chaque période de suivi.

Les tissus prélevés sont traités, par lavages à l'eau distillée puis découpés en petits fragments. Les tissus sont ensuite fixés au formaldéhyde à 10%, pendant 24 heures. Après avoir éliminer toute trace de formol par lavage des pièces à l'eau courante, puis à l'eau distillée pendant 3 heures, une déshydratation des pièces est réalisée par passage dans des bains d'alcool, en commençant par concentration 50% jusqu'à alcool absolu, la durée de chaque bain est de 3 heures.

L'étape suivante est l'éclaircissement, et consiste à faire passer les pièces dans deux solutions de xylène, une demi heure chaque une. Ces pièces sont ensuite transportées d'un bain de paraffine à l'autre, en deux phases la première pendant 3 heures, et la seconde 4 à 5 heures à la température 58°C. Cette étape est appelée l'inclusion. Celle-ci est suivie d'une étape de mise en bloc dans des moules spéciaux dits « barres de Leukart ».

Après imprégnation à la paraffine, débutent les coupes, qui sont réalisées par le microtome puis étalées et collées sur des lames, suivies après par un séchage à l'étuve à paraffine.

La dernière étape pour la préparation d'une coupe histologique, c'est le déparaffinage, qui consiste à éliminer le milieu d'inclusion, puis on procède à la coloration, de manière suivante.

Deux bains d'alcool à 100 ° ;

Deux bains d'alcool à 90 ° ;

Deux bains d'alcool à 80 ° ;

Deux bains d'alcool à 70 ° ;

Un bain d'eau distillée (hydratation) ;

Un passage à l'hématoxyline pendant 10 minutes pour colorer les noyaux, puis on rince à l'eau distillée ;

Un bain d'eau acidifiée pour enlever l'excès d'hématoxyline ;

Un bain au carbone de lithium pour la différenciation ;

Un bain à l'eau distillée ;

Un bain à l'éosine aqueuse pendant 5 minutes (coloration du cytoplasme) ;

Un rinçage à l'eau distillée, puis on place les lames sur une platine chauffante afin qu'il ait une bonne adhérence entre les lames et les lamelles.

VII-5-2 Analyse d'urine

La récolte des urines est faite par cystocentèse directe après réouverture de l'abdomen. On aspire l'urine dans une seringue qu'on enfonce dans un bouchon de caoutchouc pour précaution.

Si l'analyse n'est pas réalisée dans les deux heures, l'urine doit être conservée à 4 °C et doit être ramenée à la température ambiante juste avant l'analyse.

L'analyse comprend :

1. l'étude de la couleur et de la turbidité;
2. l'étude chimique utilisant les bandelettes polyvalentes¹⁰ (Figure VII-3),
3. l'étude bactériologique

VII-5-2-1 Étude de la couleur et de la turbidité

L'urine normale est limpide à légèrement trouble et jaune ambré. L'urine diluée tend à être incolore et l'urine concentrée est d'un jaune plus foncé

VII-5-2-2 Étude chimique**1) pH de l'urine :**

La plupart des chiens ont une urine d'un pH de 5.5 à 7; le pH peut cependant être supérieur ou inférieur chez certains animaux normaux.

2) Protéinurie

Chez un chien en état normal, il y'a absence de protéines dans les urines de poids spécifique ≤ 1.020 ; et un taux de protéines ≤ 30 mg/dl dans les urines de poids spécifique ≤ 1.035 et ne dépasse jamais 100mg/dl.

3) Glycosurie

La recherche du glucose dans les urines du chien doit être négative.

4) Hématurie, hémoglobinurie-myoglobinurie

Les bandelettes urinaires détectent l'hémoglobine, la myoglobine, et, à un moindre degré, les hématies intactes.

Les bandelettes détectent généralement les hématies autant que l'hémoglobinurie, car certaines hématies se lysent, en particulier quand on utilise de l'urine non centrifugée. En temps normal les chiens ne doivent pas présenter d'hémoglobinurie [Willard et al ; 1993].



Figure N° VII-3: cette photographie montre les bandelettes polyvalentes et celle du pH utilisés dans l'expérimentation.

VII-5-2-3 Étude bactériologique

Les urines destinées à l'étude microbiologique ont été envoyées à l'hôpital de Tiaret, en parallèle quelques échantillons ont été analysés au département des sciences vétérinaires, université de Tiaret.

¹⁰LABSTIX® (Bayer Corporation, USA)



Fig. N° VII-4: Préparation du champ opératoire en désinfectant l'abdomen.



Fig. N° VII-5: Champ opératoire quadrillant la ligne d'incision chez le mâle placé, en décubitus dorsal, sous anesthésie générale.



Fig. N° VII-6: l'ouverture de l'abdomen débute par une incision au niveau de la ligne blanche, en arrière de l'ombilic, chez les femelles.



Fig. N° VII-7: Incision cutanée médiane commençant à l'ombilic et prolongée vers l'arrière le long du fourreau, assez latéralement à celui-ci pour l'éviter. Ligature et section des vaisseaux épigastriques superficiels. Section du ligament du fourreau et du fascia abdominal superficiel



Fig. N° VII-8: Incision franche débute environ 10cm en avant de l'ombilic dirigée vers l'arrière



Fig. N° VII-9: Deux ligatures réalisées dans chaque côté en utilisant un fil résorbable



Fig. N° VII-10: Incision entre les deux pincettes souples placées pour éviter l'issue du contenu intestinal.
Incision du vaisseau mésentérique entre les deux ligatures effectuées sur le même vaisseau.

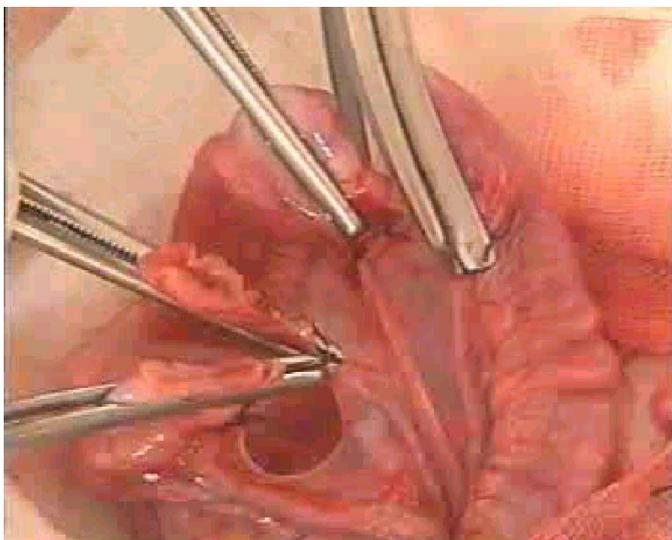


Fig. N° VII-11: Ablation du segment intestinal tenu fermé par des pincettes, suivi d'un nettoyage des extrémités pour éviter la contamination de l'abdomen.

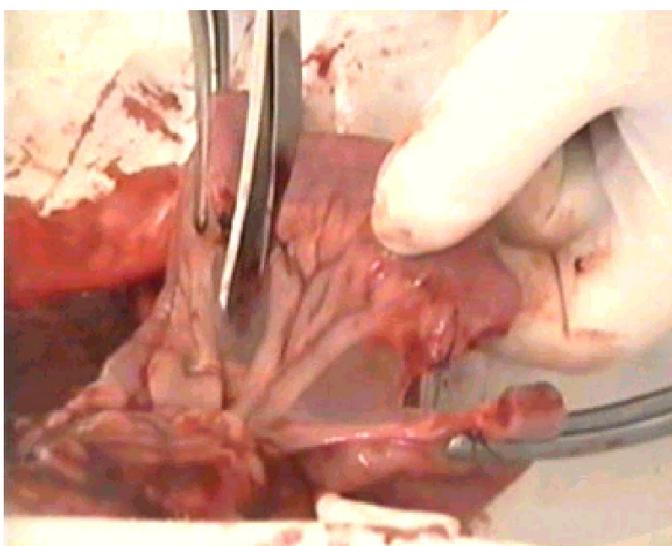


Fig. N° VII-12: Isolation d'un fragment d'intestin après ligature des vaisseaux mésentériques latéraux, en épargnant le principal.

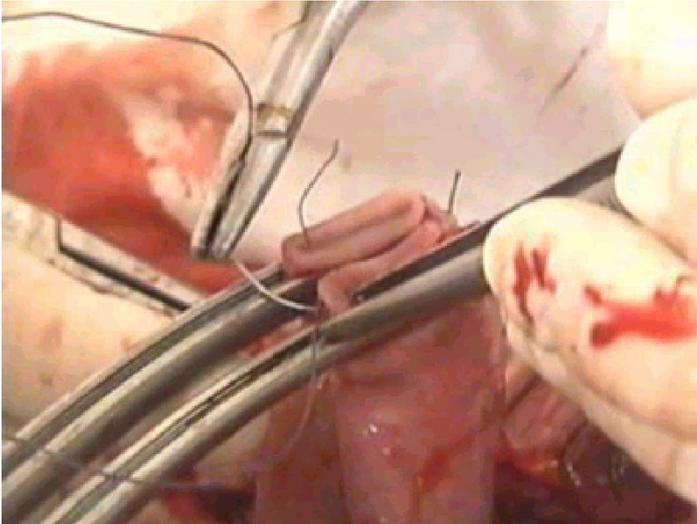


Fig. N° VII-13: Anastomose intestinale termino-terminale pour rétablir la continuité de l'intestin après entérectomie

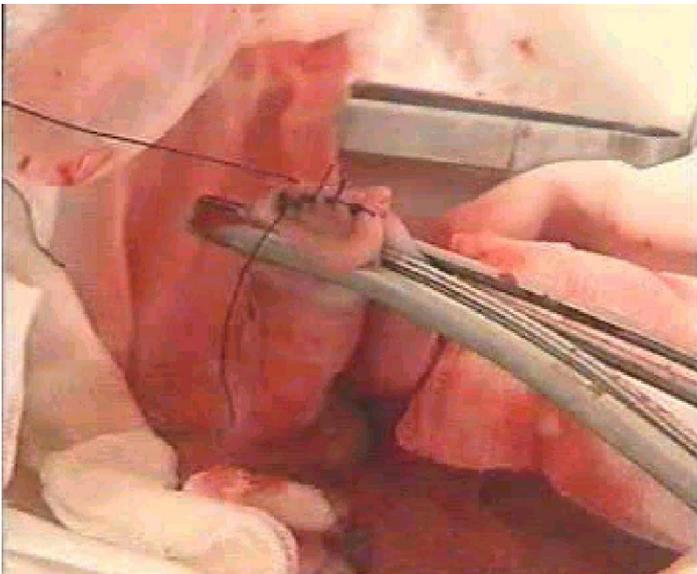


Fig. N° VII-14: Rapprochement des lèvres de l'intestin par des points séparés en veillant à ne pas laisser de gap



Fig. N° VII-15: L'anastomose intestinale débute par un premier point placé sur le bord mésentérique et le second sur le bord anti-mésentérique.

Le point d'affrontement simple prend 2-3mm d'intestin sur chaque about.

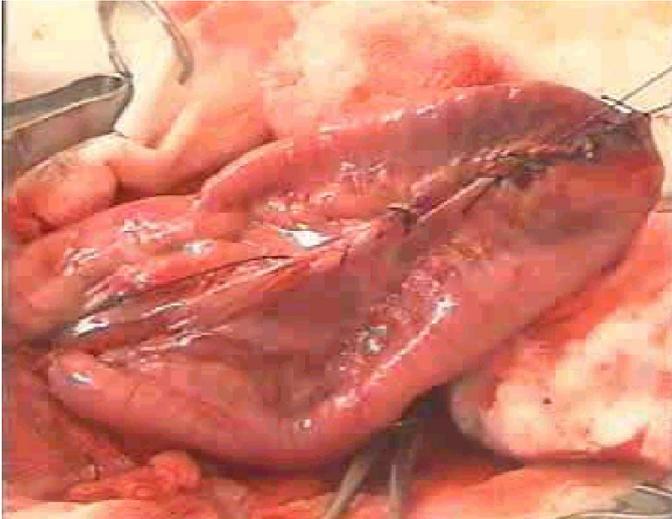


Fig. N° VII-16: Réparation du mésentère par un surjet simple après anastomose intestinal.

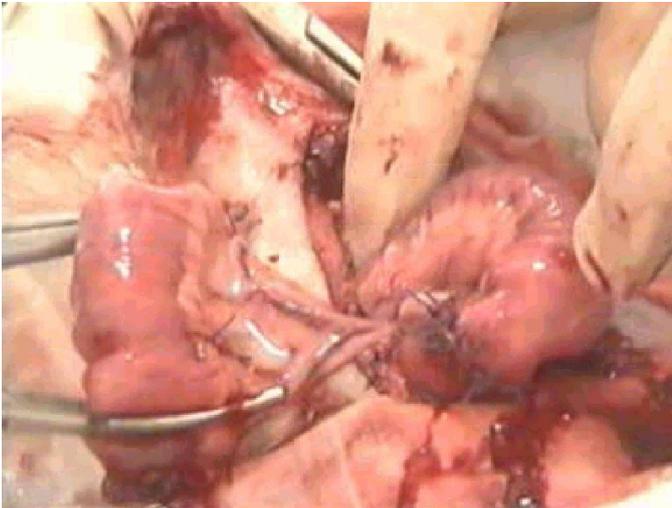


Fig. N° VII-17: Segment de l'intestin vascularisé fixé par des pinces intestinales

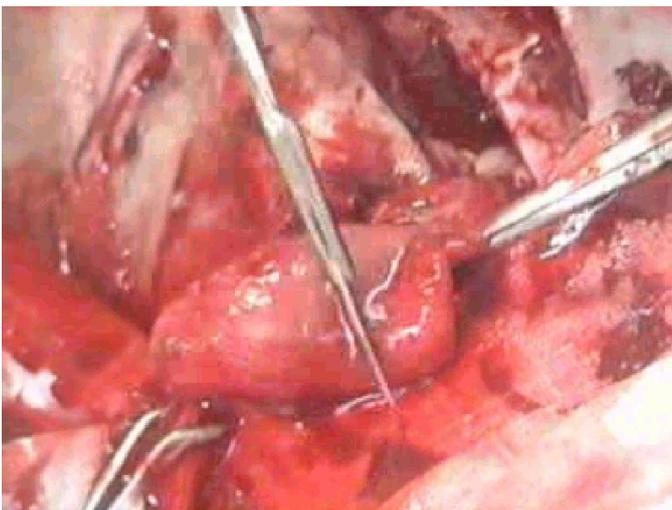


Fig. N° VII-18: Ouverture du segment intestinale vascularisé dans son bord antimésentérique, et curetage de la muqueuse intestinale par une lame bistouri.



Fig. N° VII-19: Localisation de la vessie et aspiration de l'urine



Fig. N° VII-20: Localisation de la vessie et évacuation des urines, pour éviter la contamination de l'abdomen.

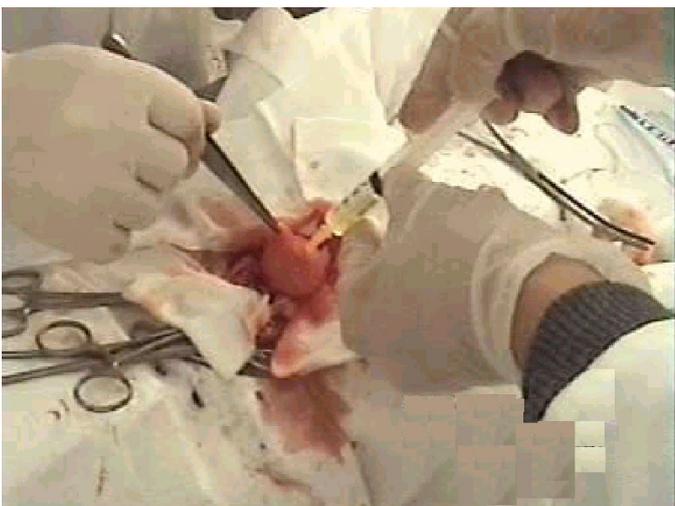


Fig. N° VII-21: Elimination de l'urine par aspiration, en évitant la pression sur la vessie.



Fig. N° VII-22: Elimination de l'urine par une seringue et aiguille non traumatisante.

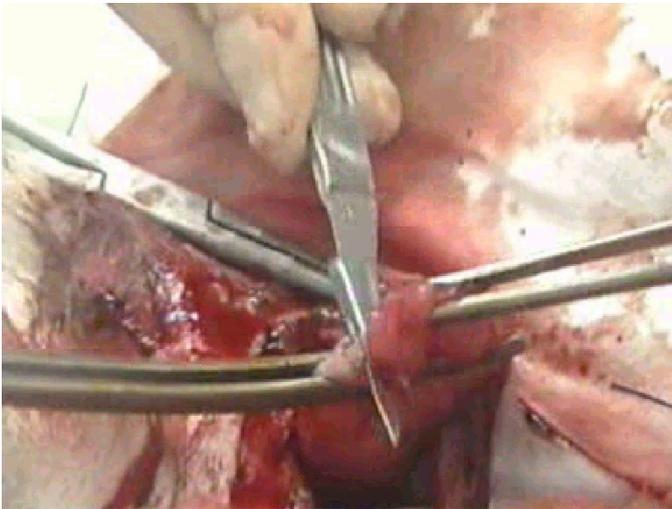


Fig. N° VII-23: Section d'une partie de la vessie, même dimension que le greffon préparé.

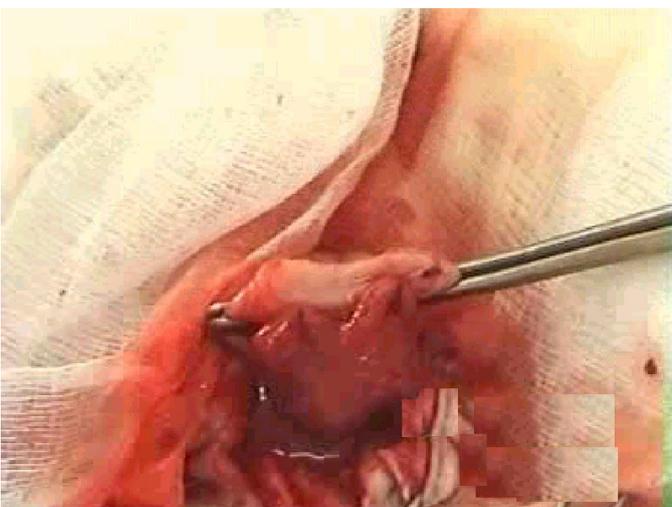


Fig. N° VII-24: Ajustement du greffon sur le bord de la vessie

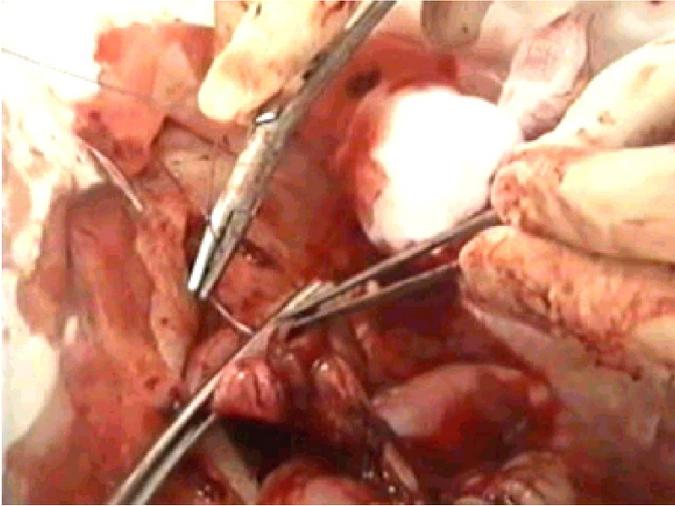


Fig. N° VII-25: Suture en points simples séparés accolant le greffon à la vessie (anastomose entéro-vésicale).

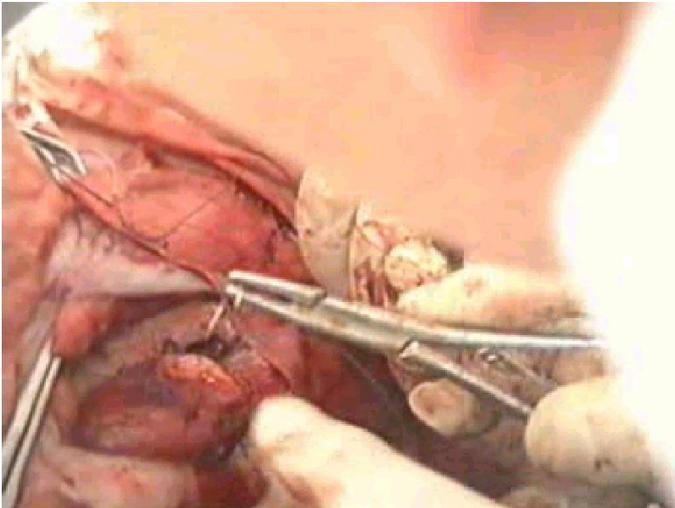


Fig. N° VII-26: Fixation du fragment intestinal vascularisé, dépourvu de muqueuse



Fig. N° VII-27: La totalité du greffon a été relié au bord de vessie par des points simples séparés à l'aide d'un fil de suture résorbable



Fig. N° VII-28: vessie après greffe Intestinale

Les points de suture simples séparés déterminent la zone d'anastomose, le greffon est relié à son origine par les vaisseaux mésentériques.



Fig. N° VII-29: Fermeture de l'abdomen par des points simples séparés, en utilisant un fil de suture non résorbable au niveau de la peau.

VIII Résultats de l'étude expérimentale

VIII-1 Résultats cliniques

La totalité des chiens ont survécu jusqu'à la fin du suivi. Depuis la première intervention et même après le prélèvement, aucune complication n'a été enregistrée, que ça soit d'ordre métabolique, dû à l'ablation du fragment intestinal, ou lié à l'appareil urinaire comme la tumeur ou la perforation du greffon.

La durée moyenne de l'opération a été de 2 heures; une seule complication a été enregistrée durant l'intervention due à la congestion des vaisseaux mésentériques, ce qui a provoqué un hématome, et qui nous a obligé à faire une entérectomie d'un segment complet. Le réveil total est survenu après 3 heures (Tableau VIII-2); une hématurie et une polyurie avec émission d'une petite quantité d'urine ont été constatées chez la plupart des sujets. Au bout de trois à quatre jours l'urine est revenue à son état normal. La reprise de l'alimentation a été observée aussitôt que l'aliment a été mis à la disposition des chiens. Celui-ci était à base de liquide; en ce qui concerne l'alimentation solide la reprise était graduelle, après 4 jours.

Tableau N° VIII-1: Résultats clinique du suivi post opératoire.

	Température	Défécation	Urine
1 ^{ier} jour (Jour de l'opération)	37.7→38.7 °C	Diarrhée hémorragique 90% Méléna 10%	Hématurie 100 %
2 ^{ème} jours	39.1°C	Méléna 10% Diarrhée hémorragique 90%	Urine normale 10 % Hématurie 90 %
3 ^{ème} jours	38.6°C	Défécation normale 20 % Diarrhée hémorragique 80 %	Urine normale 70 % Hématurie 30 %
4 ^{ème} jours	38.7°C	Défécation normale 60 % Diarrhée hémorragique 40 %	Urine normale 90 % Hématurie 10 %
5 ^{ème} jours	38.6°C	Défécation normale 100 %	Urine normale 100 %
6 ^{ème} jours	38.6°C	Défécation normale 100 %	Urine normale 100 %

Une hyperthermie post opératoire a été recensée chez tous les sujets avec un pic de 39.1°C. Un seul cas ayant présenté une hypothermie juste après l'opération, et résolu par usage d'une antibiothérapie et les perfusions successives de sérum glucosé et salé.

Le rétablissement du transit digestif s'est produit après 5 jours. Des diarrhées hémorragiques suivies de méléna ont caractérisé les premiers jours (Tableau VIII-1).

En ce qui concerne les résultats à long terme, une des femelles programmées pour un suivi de 3 ans a eu une activité reproductrice normale avec plusieurs gestations.

VIII-2 Résultats macroscopiques durant le prélèvement

La réouverture de l'abdomen pour effectuer les prélèvements, nous a permis d'examiner macroscopiquement l'intégrité de l'appareil urinaire à différentes périodes de suivi.

Après 3 semaines, on a constaté un tissu adipeux qui couvre la ligne d'anastomose vésico-intestinale (Figure VIII-1), après un mois il était impossible de déterminer la limite entre la vessie et l'intestin (Figure VIII-17; 14; 5).la vascularisation mésentérique est restée intacte, et tous les greffons sont restés liés à leurs origines (Figure VIII-5). Le fil de suture résorbable utilisé est resté nettement visible après 3 semaines (Figure VIII-2).

Parmi les complications dénombrées pendant le prélèvement, une légère sténose cicatricielle de l'anastomose intestinale termino-terminale ancienne de trois ans, et qui ne constitue pas une gêne pour le transit digestif (Figure VIII-20), un autre cas a présenté un hématome de paroi nettement visible, surtout après ouverture du cul de sac formé par l'intestin greffé (Figure VIII-11; 20).

Il était très important pour nous d'essayer de garder en vie après prélèvement quelque chiens surtout ceux qu'on a suivi pendant 3 ans, pour cela il fallait prélever un minimum possible de la jonction visico-intestinale et faire une biopsie du rein .les autres chiens ont subi une néphrectomie (Figure VIII-7) plus l'ablation d'un important fragment de l'anastomose vesico-intestinale pour l'étude histologique. Afin d'éviter tout traumatisme, les prélèvements de l'anastomose ont été obtenus par section à l'aide de lame bistouri (Figure VIII-19; 6).

L'exploration de l'abdomen au moment du prélèvement a été suivie par une cystocentèse non traumatique pour éviter au maximum la perturbation de la chimie des urines (Figure VIII-18).

La fusion de la vessie au greffon a été aussi importante qu'elle ne permettait aucune fuite d'urine. La vidange de la vessie a montré un degré de contractilité appréciable, ceci ce confirme par la présence de plis sur la paroi de la vessie et du greffon après prélèvement (Figure VIII-16).

L'examen macroscopique du haut appareil urinaire a révélé un aspect et une taille normale des reins (Figure VIII-15; 12; 9; 3). Une hyperémie de la zone médullaire a été observée après ouverture des reins, celle-ci était due au fait que l'ablation a été effectuée sur un animal vivant, dont les reins étaient en pleine activité (Figure VIII-13; 8; 4).

Tableau N° VIII-2 : Complications chirurgicales enregistrées après la greffe intestinale

N° du cas	Age de l'animal au moment de l'opération	Sexe de l'animal	La durée de l'opération	Complications pendant l'opération	Complications post opératoire
1	7 mois	femelle	2 h 15 mm	L'hématome des vaisseaux mésentériques	Hématurie lors du prélèvement
2	8 mois	Mâle	2 heures	/	/
3	4 mois	Mâle	2 heures	/	/
4	7 mois	Mâle	2 heures	/	/
5	5 mois	Mâle	2 heures	/	Hématome de paroi
6	10 mois	femelle	2 heures	/	/
7	2 ans	femelle	2h 30 mm	/	/
8	7 mois	femelle	2 h 45 mm	/	/
9	1 ans	femelle	3 heures	/	Sténose cicatricielle au niveau de l'intestin
10	8 mois	Mâle	3 heures	/	/



Figure N°VIII-1: Greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 semaines.



Figure N°VIII-2: Prélèvement de la totalité du greffon et de la jonction vesico-intestinale après 3 semaines.



Figure N°VIII-3: Aspect macroscopique interne du rein après coupe longitudinale.



Figure N°VIII-4: Aspect macroscopique externe du rein (après coupe longitudinale du rein).



Figure N°VIII-5: Vessie après greffe intestinale (1 mois).



Figure N°VIII-6: Prélèvement d'un fragment de l'anastomose vesico-intestinale.

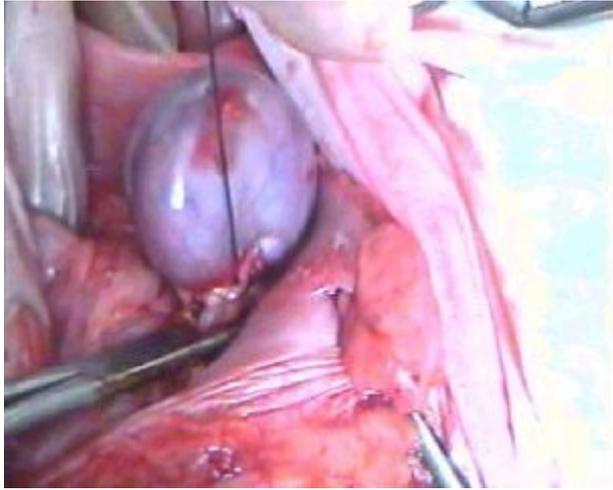


Figure N°VIII-7: Ligature du rein avant son ablation.



Figure N°VIII-8: Aspect macroscopique externe du rein.



Figure N°VIII-9: Aspect macroscopique interne du rein après coupe longitudinale.



Figure N°VIII-10: Prélèvement de l'anastomose vesico-intestinale après 2 mois.

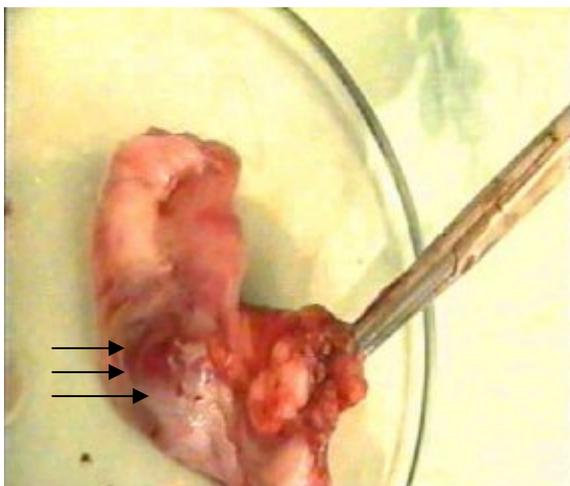


Figure N°VIII-11: Aspect macroscopique: hématome de paroi au niveau du site d'anastomose vésico-intestinale (après 2 mois)



Figure N°VIII-12: Aspect macroscopique interne du rein (après coupe longitudinale du rein)

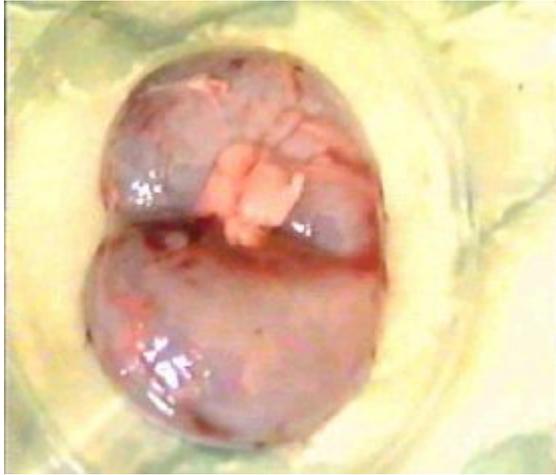


Figure N°VIII-13: Aspect macroscopique externe du rein (après coupe longitudinale du rein).



Figure N°VIII-14: Greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 mois.

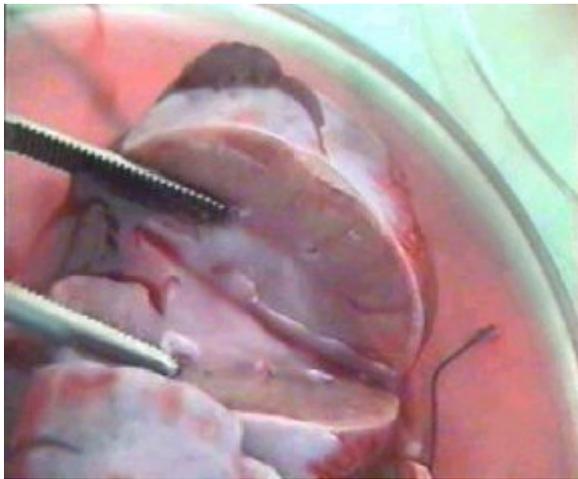


Figure N°VIII-15: Coupe transversale au niveau du rein.

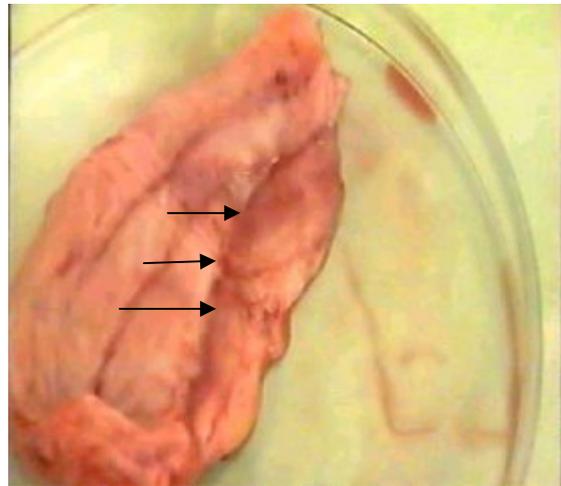


Figure N°VIII-16: Fragment de l'anastomose vesico-intestinale prélevé après 3 mois de suivi, les flèches indiquent la limite entre le tissu vésical à gauche et le greffon intestinal à droite.

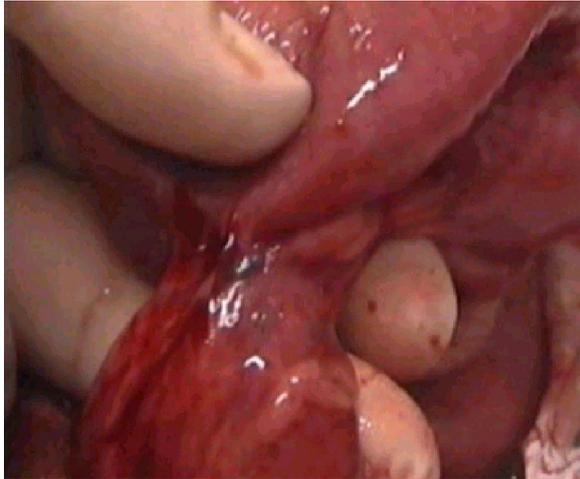


Figure N°VIII-17: greffe intestinale au niveau de la vessie après 3 ans



Figure N°VIII-18: Prélèvement d'urine pour analyse

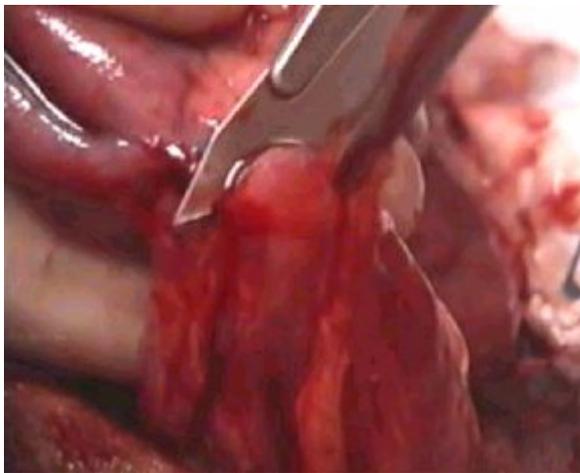


Figure N°VIII-19: Prélèvement d'un fragment de l'anastomose vesico-intestinale.

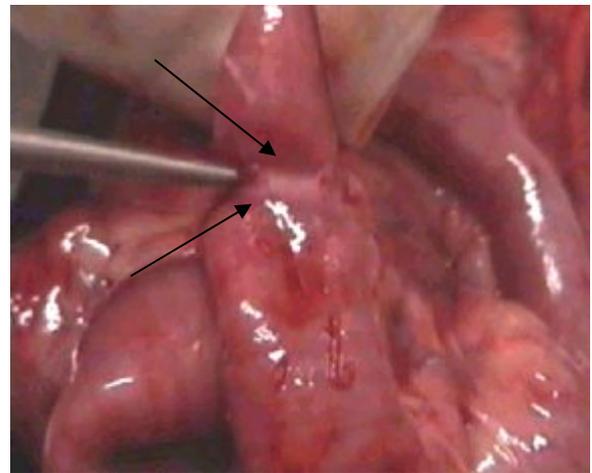


Figure N°VIII-20: Légère sténose au niveau de l'anastomose intestinale.

VIII-3 Résultats de l'analyse urinaire

VIII-3-1 Étude de la couleur et de la turbidité

Mise à part le prélèvement urinaire qui présentait une hématurie et qui était de couleur rouge brun, les autres prélèvements étaient de couleur jaune doré, légèrement transparente (Figure VIII-18).

Tableau N° VII-3: Résultats de l'analyse chimique et bactériologique de l'urine

N° du cas	La durée du suivi	pH	Protéinurie (mg/dl)	Glycosurie (g/l)	Hématurie (Ery/ μ l) Hémoglobinurie-Myoglobinurie	Examen bactériologique
1	3 semaines	7	30 mg/dl	Négative	200 Ery/ μ l	/
2	3 semaines	6.5	Négative	Négative	Négative	/
3	1 mois	6.5	Négative	Négative	Négative	/
4	1 mois	7	Négative	Négative	Négative	/
5	2 mois	7	Négative	Négative	Négative	E. coli
6	2 mois	6.5	Négative	Négative	Négative	/
7	3 mois	7.5	Négative	Négative	Négative	/
8	3 mois	6.5	Négative	Négative	Négative	/
9	3 ans	6.5	Négative	Négative	Négative	/
10	3 ans	7.5	Négative	Négative	Négative	/

VIII-3-2 Étude chimique**1) pH de l'urine :**

Le pH de l'urine a été déterminé par deux types de bandelette l'une polyvalente (Figure VIII-27), l'autre spécifique pour le pH (Figure VIII-28).

L'étude du pH montre une légère augmentation par rapport à la normale. Le pH se situait entre 6.5 et 7.5 pour l'ensemble des cas (Tableau VIII-3).

2) Protéinurie :

Tous les animaux utilisés dans l'expérimentation ont subi une diète hydrique et une perfusion durant l'opération, de ce fait toutes les urines récoltées étaient diluées (faible densité). L'absence de protéinurie est constatée chez 9 chiens (Tableau VII-3), un chien a présenté une protéinurie de 30 mg/dl (Figure VIII-26), ce qui est la limite de la protéinurie non pathogène. Le même cas a eu une hématurie suite à une manipulation traumatique durant la cystocentèse.

3) Glycosurie :

La glycosurie n'est pas d'une grande importance pour l'expérimentation, néanmoins un stress survenu suite aux traumatismes chirurgicaux peut toujours entraîner une hyperglycémie entraînant à son tour une glycosurie et même une cétonurie dans le cas de diabète compliqué.

Le taux de glucose et de corps cétonique était négatif pour la totalité des chiens (Figure VIII-24, 25).

4) Hématurie, hémoglobinurie-myoglobinurie :

En réalité, il existe deux types d'hématurie; une hématurie macroscopique visible à l'œil nu, et une hématurie microscopique décelables seulement au moyen de bandelettes réactives.

Parmi tous les chiens qui ont subi une greffe, un seul chien a présenté une hématurie macroscopique avec urine de couleur rouge brun (Tableau VIII-2). Cette hématurie est due à une mauvaise manipulation de la vessie ce qui a engendré des petites hémorragies intra vésicales. Le taux de l'hémoglobinurie indiqué par la bandelette était au maximum (Figure VIII-23).

VIII-3-3 Résultats bactériologiques :

Les prélèvements urinaires effectués à la fin de chaque suivi, ont montré que tous les patients avaient les urines stériles au moment de l'étude sauf un qui présentait une infection urinaire à E. Coli. Ce qui était plus remarquable, c'est que le même cas a développé un hématome de paroi constaté durant le prélèvement, et après une durée de 2 mois.

L'infection caractérisée par l'aspect trouble, l'odeur fétide du bouillon nutritif (Figure VIII-21), et un lactose positif après culture sur gélose de Mac Conkey (Figure VIII-22), a été confirmé par examen de TSI. La technique consiste à ensemercer en strie longitudinale sur la pente, et en piqûre centrale dans le milieu de culture TSI. Après une durée d'incubation de 24 h à la température de 37 °c, on a constaté la fermentation des sucres (glucose, saccharose, et lactose), production de CO₂, et pas de production de H₂ S. Ces résultats confirment la présence de E.Coli dans l'urine.



Figure N°VIII-21: Cette photographie montre la culture sur gélose de Mac Conkey (Lactose positif).



Figure N°VIII-22: Cette photographie montre un bouillon nutritif ordinaire trouble avec odeur fétide à droite et à gauche un bouillon témoin.



Figure N°VIII-23: Lecture de l'hématurie



Figure N°VIII-24: Lecture de la cétonurie



Figure N°VIII-25: Lecture de la glycosurie



Figure N°VIII-26: Lecture de la protéinurie



Figure N°VIII-27: Lecture de pH sur bandelette polyvalente.

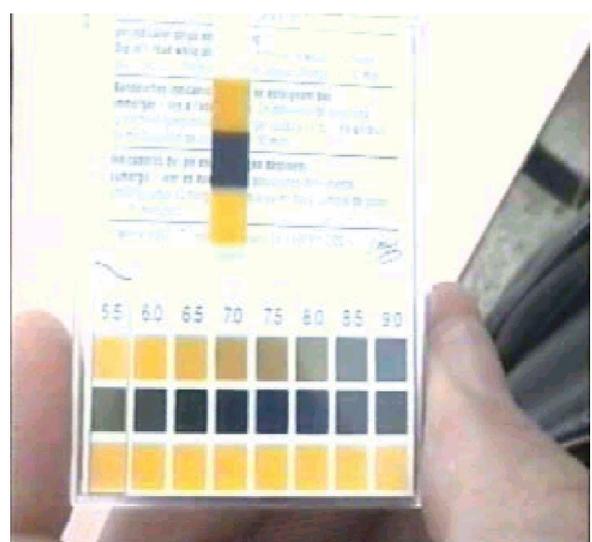


Figure N°VIII-28: Lecture de pH sur bandelette spécifique.

VIII-4 Résultats histologiques des prélèvements vésicaux.**VIII-4-1 Evaluation histologique après 3 semaines (Figure VIII-29/33).**

Nous avons aperçu durant cette période une hypertrophie des deux tissus vésical et intestinal en signe d'inflammation avec présence d'un léger tissu de granulation en phase d'organisation, intercalé entre eux. La plus importante quantité de tissu cicatriciel se trouve autour des fils de sutures. Le tissu intestinal apparaissait légèrement dévitalisé.

Une forte réaction vasculaire est observée au niveau du chorion de la vessie en signe de prolifération dans le sens du greffon.

VIII-4-2 Evaluation histologique après 1 mois (Figure VIII-34/38).

Cette période est caractérisée par une infiltration complète du greffon par les néo-vaisseaux, avec dévitalisation de la muqueuse intestinale qui s'est échappée au curetage réalisé durant l'opération. Un début de décollement de la muqueuse dévitalisée de la musculaire intestinale. Du côté de la vessie, le chorion est la partie la plus touchée par l'hypertrophie.

VIII-4-2 Evaluation histologique après 2 mois (Figure VIII-39/44).

Cette période est caractérisée par la progression du chorion vers le greffon suivie par une urothélialisation au niveau de la région d'anastomose. La formation de tissu cicatriciel est très minime, on assiste surtout à une édification d'un nouveau chorion à partir du tissu de granulation. Le chorion déjà formé assure à son tour la prolifération et la formation du nouveau chorion. Ce dernier est infiltré par des fibroblastes avec présence massive de vaisseaux sanguins en signe d'activité.

Par ailleurs, une fusion complète et directe entre les couches musculaires vésicales et intestinales est observée au niveau de la région anastomotique. En ce qui concerne le côté intestinal de l'anastomose, sa paroi présente une hypertrophie avec effacement de la muqueuse. Certaines parties glandulaires ont été enveloppées à l'intérieur des couches musculaires, et se sont atrophiées.

Le muscle intestinal situé loin de l'anastomose apparaît légèrement dévitalisé, et commence à prendre la forme du muscle vésical, en créant des espacements entre les différentes parties musculaires. Un léger tissu conjonctif cicatriciel est mêlé au muscle né de la fusion des deux parties musculaires.

Le côté vésical de la région anastomotique présente un aspect normal. Aucun signe d'inflammation ou de fibrose n'est aperçu.

VIII-4-3 Evaluation histologique après 3 mois (Figure VIII-45/48).

Au bout de 3 mois, les parties glandulaires du greffon qui se sont échappées au curetage, ont été complètement enveloppées par un mur de tissu conjonctif de collagène. D'autre part, aucun tissu conjonctif n'a été observé dans les régions intestinales dont les villosités ont été détruites, dans ces régions là, nous avons surtout un épaissement de la paroi, et une conversion du muscle intestinal en un muscle vésical.

Dans la partie anastomotique, le nouveau tissu vésical formé à partir de l'intestin contient des villosités entourées par une couche fibreuse richement vascularisée. Le chorion néoformé est richement vascularisé, et sa structure est plus fibreuse que le chorion vésical. La tunique musculaire située en bas du nouveau chorion se présente sous deux formes, la première est typiquement vésicale, l'autre est polyforme.

VIII-4-4 Evaluation histologique après 3ans (Figure VIII-49/53).

Le prélèvement d'une partie de la zone située entre le greffon et la vessie, réalisé après un suivi de 3 ans révèle une incorporation complète du greffon intestinal iléal dans son nouveau site.

Le processus de remplacement du tissu intestinal en un tissu vésical a suivi un modèle normal, à savoir une prolifération du chorion dans la partie superficielle, enclavant toutes les parties glandulaires même les plaques de payer, et une fusion des couches musculaires dans la partie profonde, avec une légère infiltration de tissu conjonctif.

Une coupe histologique transversale au niveau de la région anastomotique et plus précisément au nouveau muscle vésical formé à partir du greffon nous dévoile sa structure ; celle-ci est constituée d'un muscle intestinal organisé en forme de muscle vésical. Les différentes parties musculaires sont séparées par un tissu conjonctif dense.

Dans une coupe histologique longitudinale du tissu vésical néoformé, une nette musculature vésicale est observée, renfermant des cellules glandulaires intestinales, tapissée par un nouveau chorion.

L'une des découvertes les plus importantes de cette étape est la présence au centre du greffon d'un tissu intestinal dépourvu de villosités, épaissi, et surtout qui n'a pas encore subi de restructuration en une architecture de type vésicale.

D'un autre côté, le tissu vésical d'origine n'a subi aucune altération ou modification dans sa structure.

VIII-5 Evaluation histologique des unités rénales (Figure VIII-54/62).

Les coupes histologiques réalisées à partir des unités rénales prélevées après la fin de chaque suivi ont montré l'aspect d'un rein en très bon état. Les différentes zones du rein sont bien délimitées. Dans le cortex rénal, on aperçoit des néphrons superficiels, moyens, et juxta-médullaires bien délimités avec une concentration des glomérules rénaux de nombre et de taille normale. Aucun signe inflammation ou de nécrose n'est observé sur ces tissus. Les cellules cubiques qui forment le tube contourné sont bien visibles sur le fort grossissement.

La zone médullaire ne présentait aucune dilatation ou épaissement, des tubes collecteurs de tailles normales se rassemblent dans cette zone pour déverser ensuite leur contenu dans le bassinot rénal. L'ensemble des structures rénales est enveloppé par une capsule qui couvre le rein, mais n'y adhère pas.

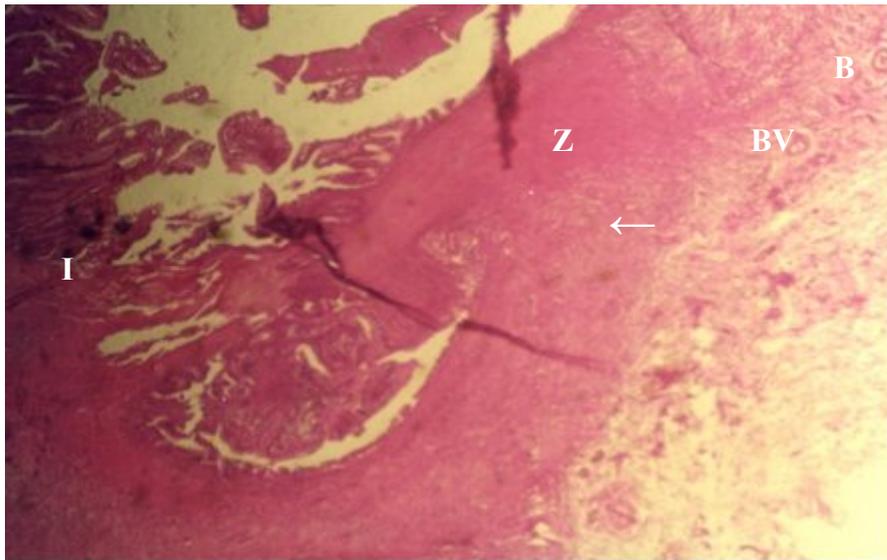


Figure N° VIII-29: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale (après 3 semaines). On remarque dans cette coupe histologique un tissu de cicatrisation entre le chorion vésical (**B**) et l'intestin (**I**) imprégné de fibroblaste et qui évolue dans le sens de la flèche, on note aussi, une présence vasculaire massive.

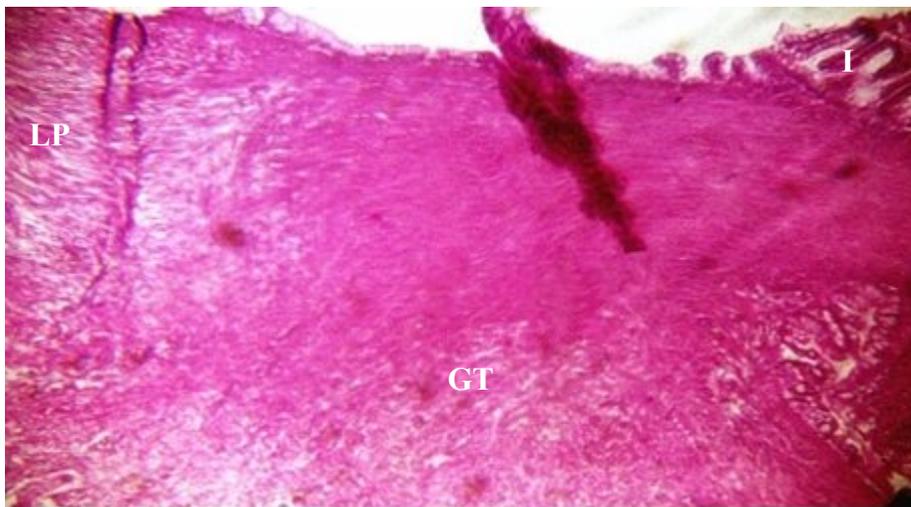


Figure N° VIII-30: (Coloration: H.E; Gr X10): Cette photographie est un agrandissement de la région (**Z**) sur la figure précédente. On aperçoit le côté intestinal légèrement dévitalisé (**I**), un tissu de granulation (**GT**) entre le chorion vésical et l'intestin.

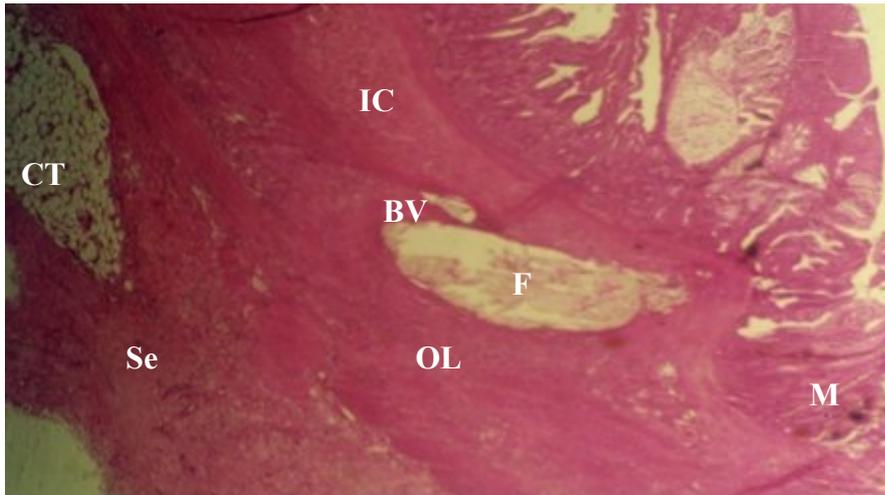


Figure N° VIII-31: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestinal (après 3 semaines). On observe dans cette coupe histologique un intestin hypertrophié, avec une forte réaction vasculaire

- (IC) : Couche circulaire interne de la musculature.
- (OL) : Couche longitudinale externe de la musculature.
- (F) : Fil de suture en phase de résorption.
- (M) : La muqueuse dévitalisée.
- (Se) : La séreuse hypertrophiée
- (BV) : Vaisseaux sanguins
- (CT) : Tissu conjonctif adipeux.

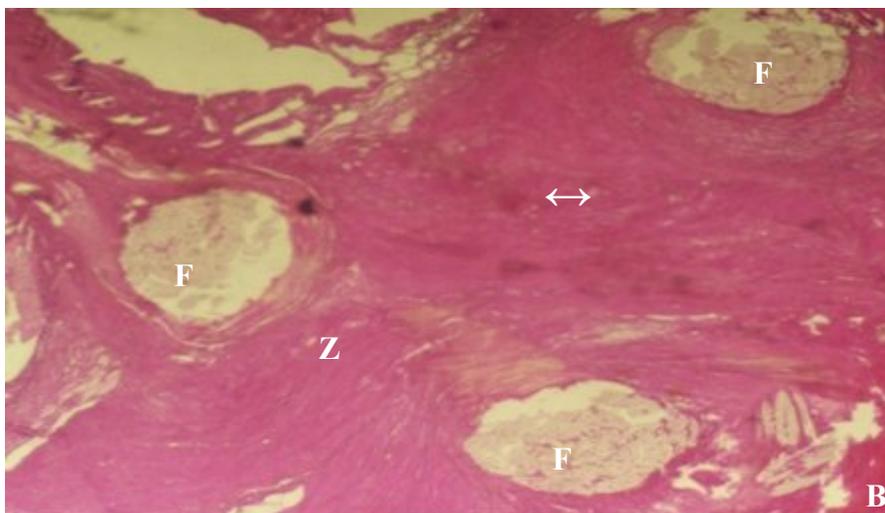


Figure N° VIII-32: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale (après 3 semaines). La zone indiquée par la flèche représente le tissu de granulation en voie d'organisation. Les fils (F) de sutures sont totalement enveloppés.

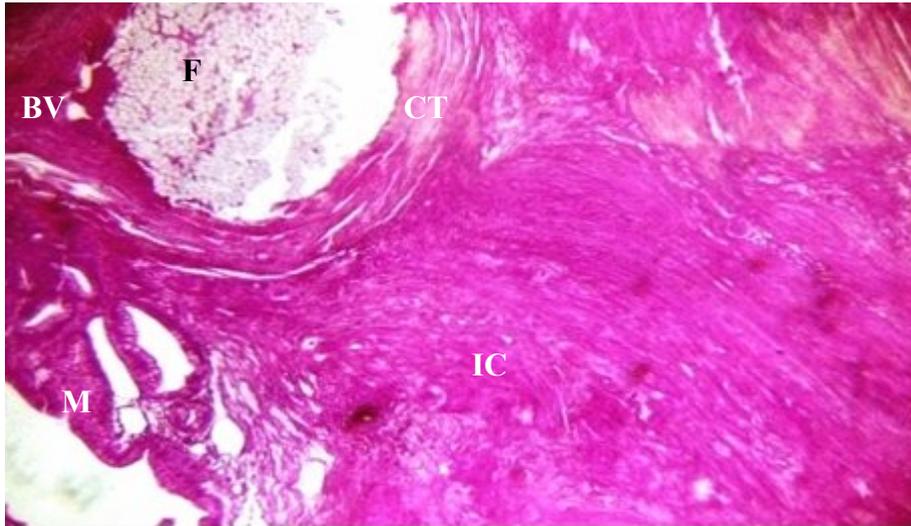


Figure N°VIII-33: (Coloration: H.E; Gr X10):

Cette photographie est un agrandissement de la région (Z) sur la figure précédente.

On observe dans cette partie une couche fibreuse autour du fil de suture, la tunique musculaire circulaire interne (IC) de l'intestin a été légèrement infiltrée par des fibroblastes.

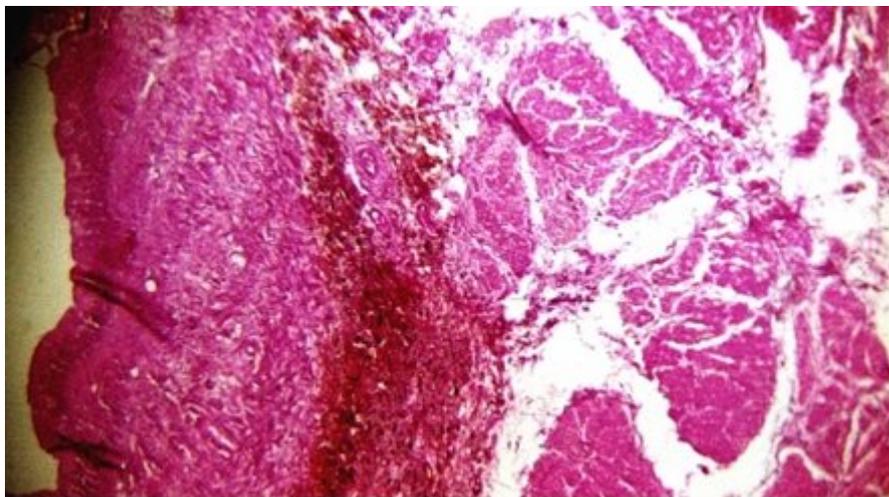


Figure N°VIII-34: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté vésical après 1 mois.

On peut observer sur cette lame une nette hypertrophie vésicale.



Figure N°VIII-35: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté vésical après 1 mois. Cette coupe histologique montre un chorion vésical enflammé, avec présence d'un grand nombre de vaisseaux sanguins

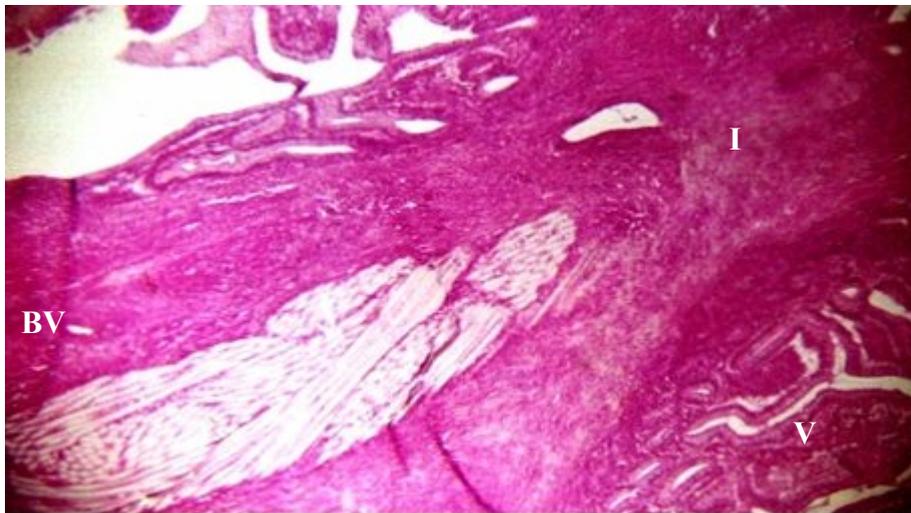


Figure N°VIII-36: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 1 mois. On observe dans cette partie une hypertrophie de l'intestin et la présence de quelques villosités (V) intactes.

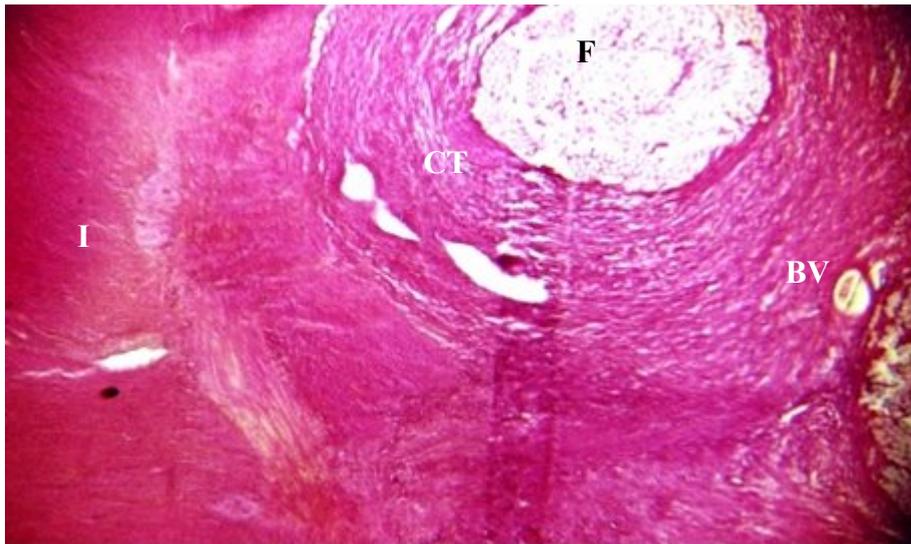


Figure N° VIII-37: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe transversale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 1 mois. On observe dans cette coupe histologique un tissu intestinal (**I**) inflammé, un tissu conjonctif fibreux (**CT**) autour d'un fil de suture (**F**), et la présence des vaisseaux sanguins (**BV**).

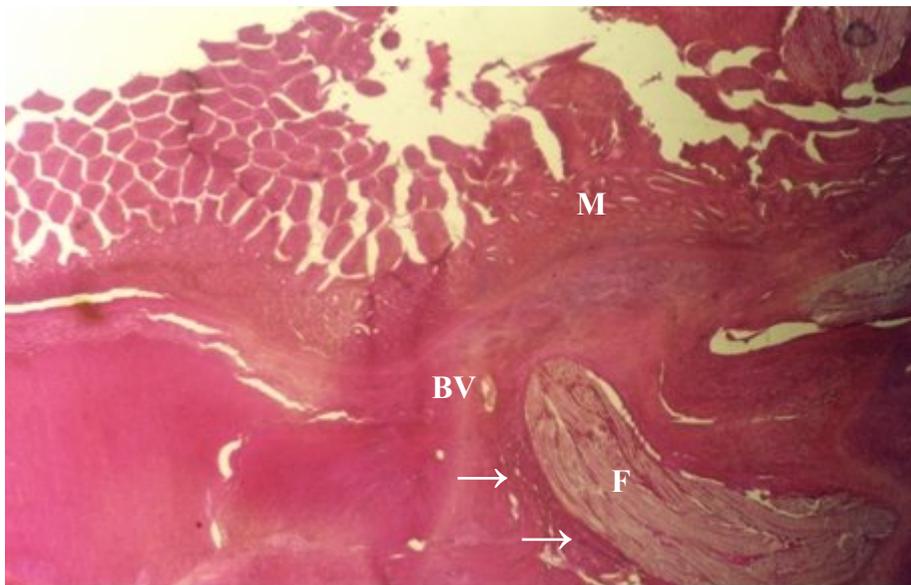


Figure N° VIII-38: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestin (après 1 mois). On observe dans cette coupe histologique un intestin hypertrophié avec une muqueuse (**M**) légèrement dévitalisée. Le fil (**F**) de suture utilisé a été complètement entouré par une paroi fibreuse entourée elle-même de vaisseaux sanguins (**BV**).

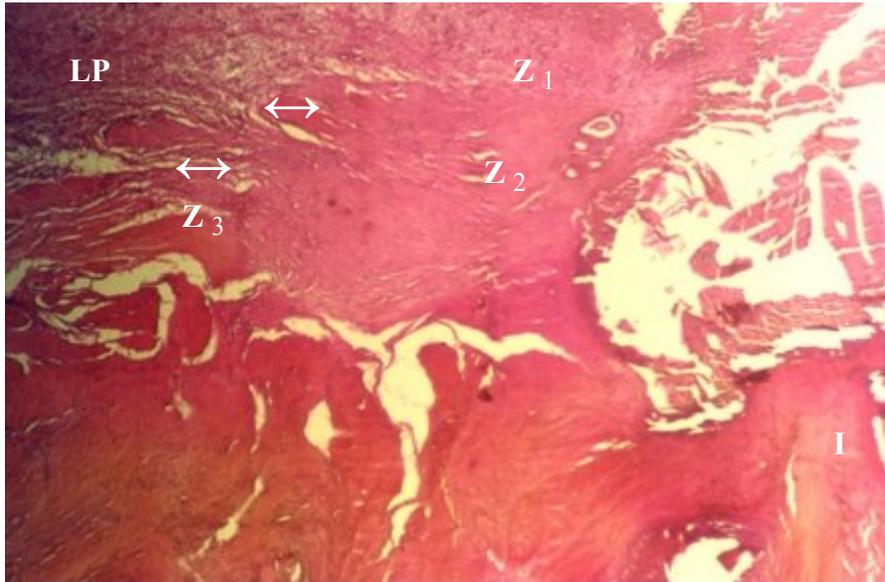


Figure N° VIII-39: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale après 2 mois. On observe dans cette photographie un début d'effacement des villosités intestinales (V), une fusion entre le muscle vésical et intestinal, ainsi que la présence d'une fine couche cicatricielle, intermédiaire indiquée par les flèches.

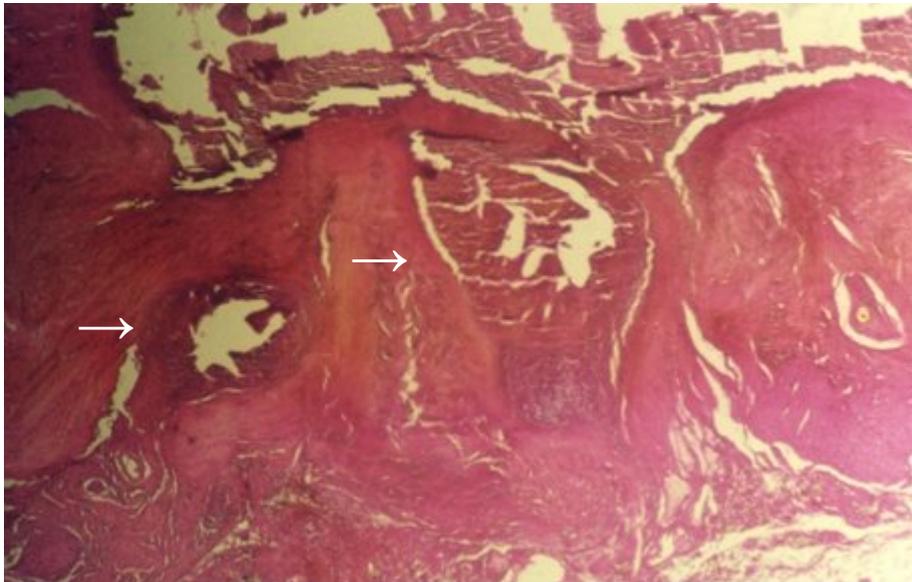


Figure N° VIII-40: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose vésico-intestinale côté intestinal (après 2 mois). On remarque dans cette coupe histologique un épaissement du tissu intestinal, et un enveloppement de la muqueuse dans différents points

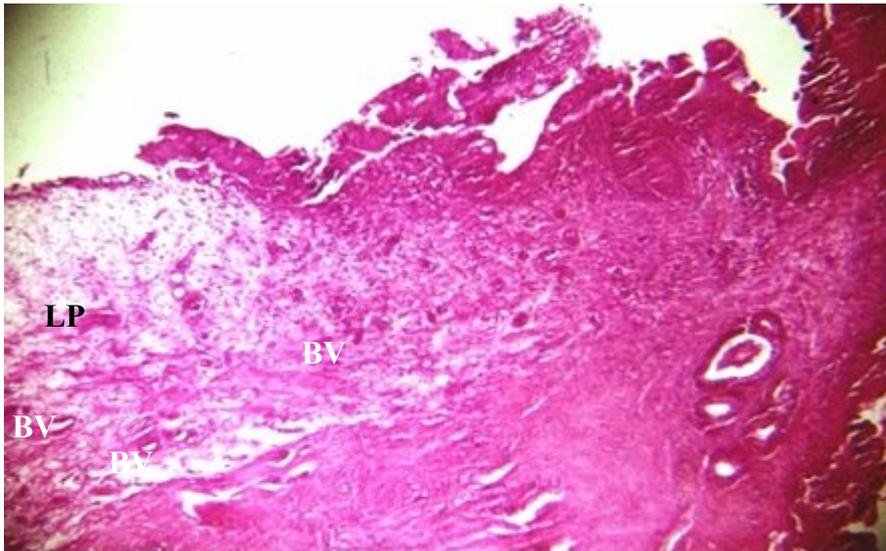


Figure N° VIII-41: (Coloration: H.E; Gr X10):

Cette photographie est un agrandissement de la région (Z_1) encadrée sur la figure N°VIII-39. Il est nettement remarqué dans cette coupe histologique un chorion néoformé (**LP**), qui ne possède pas encore d'urothélium, et une présence massive de vaisseaux sanguins (**BV**).

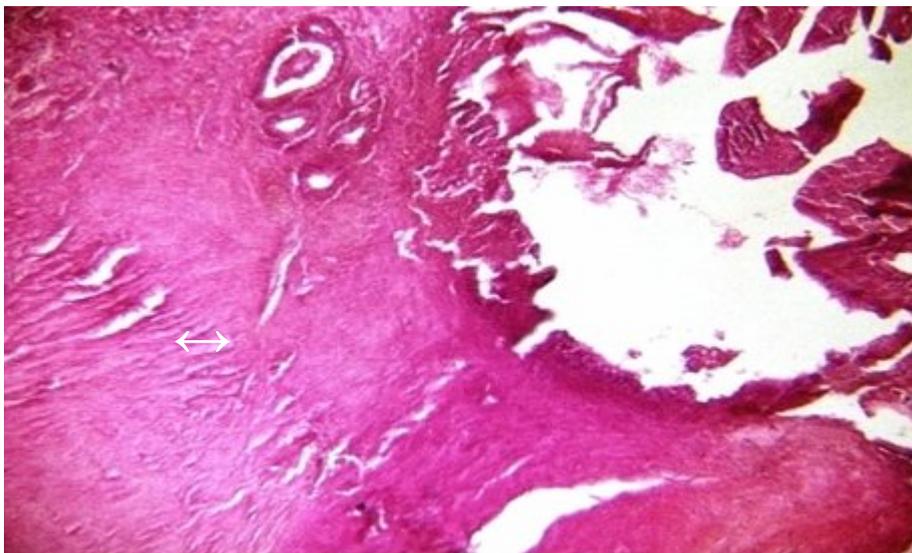


Figure N° VIII-42: (Coloration: H.E; Gr X10):

Cette photographie est un agrandissement de la région (Z_2) sur la figure N°VIII-39. La flèche indique la zone de fusion entre le muscle intestinal et le muscle vésical, avec présence de tissu conjonctif fibreux.

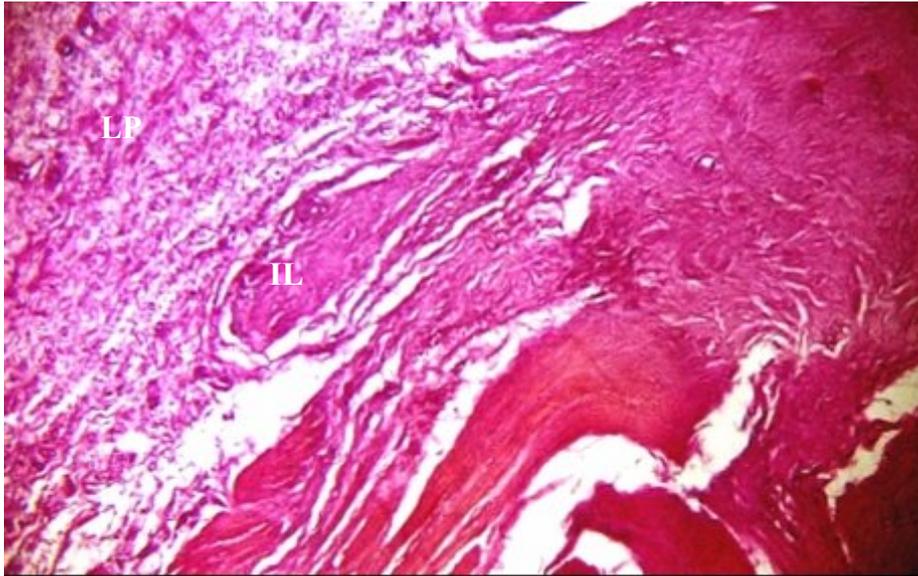


Figure N° VIII-43: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale
Cette photographie est un agrandissement de la région (**Z₃**) sur la figure N°VIII-39
Dans cette photographie, on assiste à la formation d'un nouveau muscle vésical (**IL**) sous un nouveau chorion vésical (**LP**).

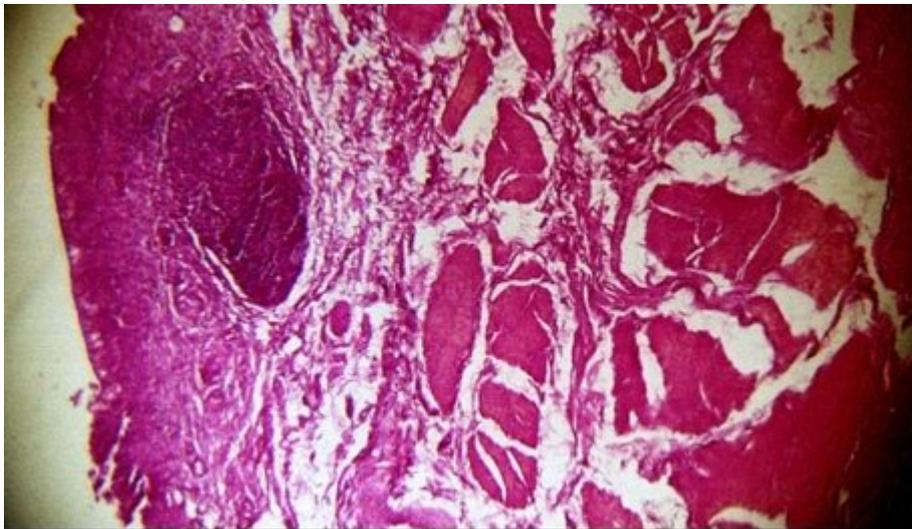


Figure N° VIII-44: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la région
d'anastomose vésico-intestinale côté vésical (après 2 mois). On remarque un aspect normal de
la vessie.

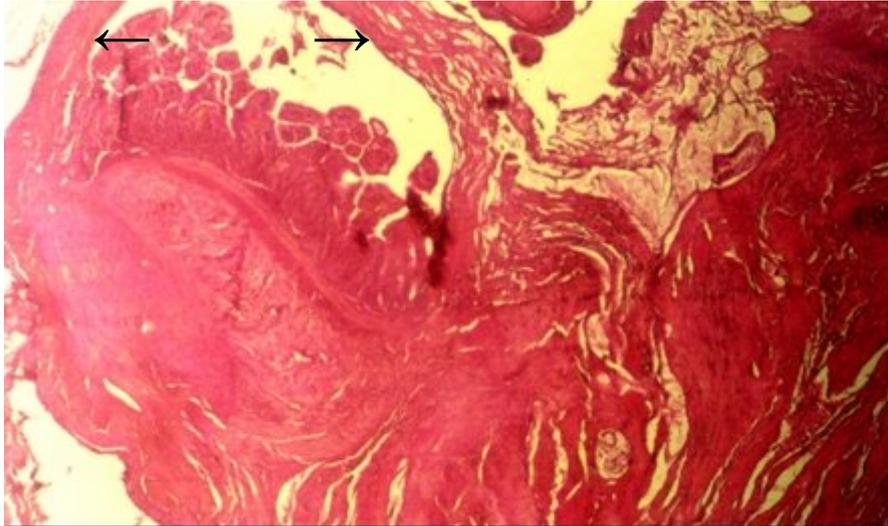


Figure N° VIII-45: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région anastomotique après 3 mois. On observe dans cette photographie la formation d'un mur de tissu fibreux collagène qui enveloppe le greffon, comme le montre les flèches.

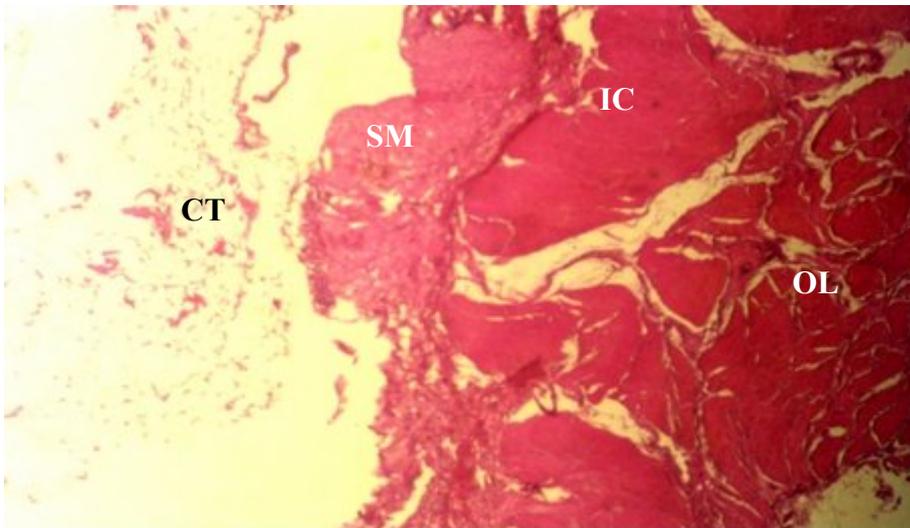


Figure N° VIII-46: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose, côté intestin, après 3mois. Cette photographie montre une destruction totale des villosités intestinale, avec une augmentation de l'épaisseur de la couche musculaire et un début d'organisation du muscle intestinal en un muscle vésical.

- (IC)** : Couche circulaire interne de la musculature.
- (OL)** : Couche longitudinale externe de la musculature.
- (SM)** : Tunique sous muqueuse.

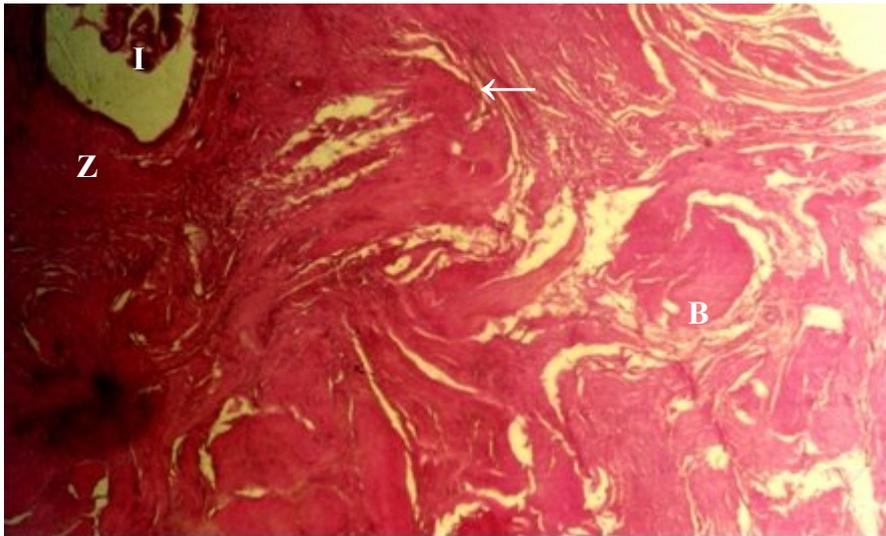


Figure N° VIII-47: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe longitudinale de la région d'anastomose, côte vésicale (après 3mois). On observe dans cette photographie un envahissement du muscle vésical dans la région intestinale indiqué par la flèche, ainsi que la présence d'une enveloppe de tissu conjonctif fibreux autour de l'intestin surtout dans la zone (Z)
 - (I) Les villosités intestinales persistantes
 - (B) La couche musculaire vésicale

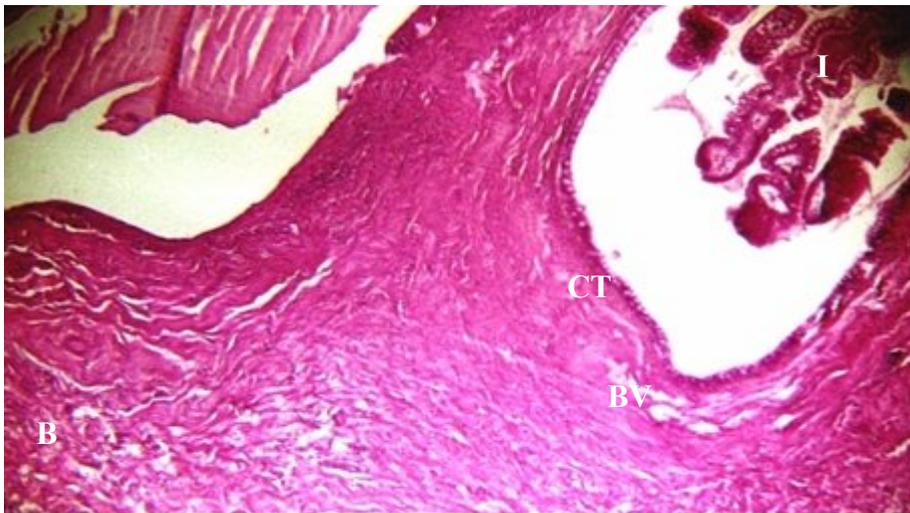


Figure N° VIII-48: (Coloration: H.E; Gr X10): Cette photographie est un agrandissement de la région (Z) de la figure précédente. On observe dans cette figure la présence d'un tissu conjonctif fibreux (CT) infiltré de myofibroblaste enveloppant des villosités intestinales. On voit aussi l'effet de la vessie (B) qui par son chorion alimente la région en vaisseaux sanguins (BV)

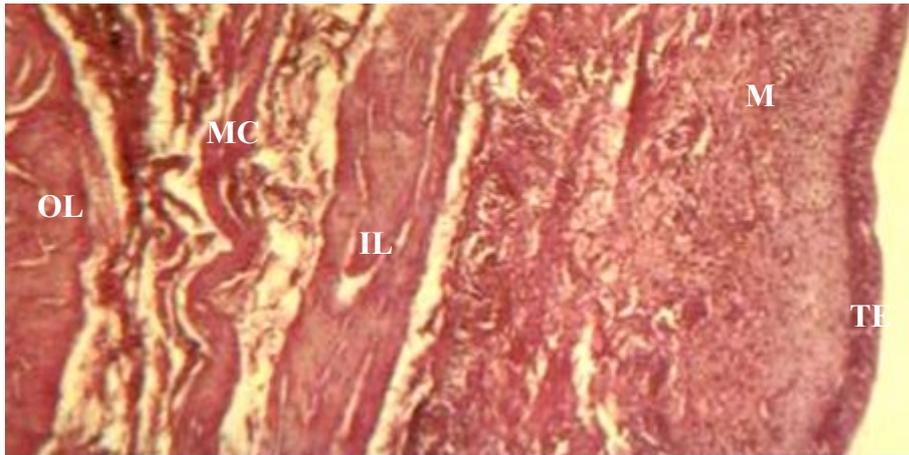


Figure N°VIII-49: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans), côte vessie montrant une structure normale.

- (IL) : Couche longitudinale interne de la musculature.
- (OL) : Couche longitudinale externe de la musculature.
- (MC) : Couche circulaire moyenne de la musculature.
- (M) : La muqueuse.
- (TE) : Epithélium de type urinaire.

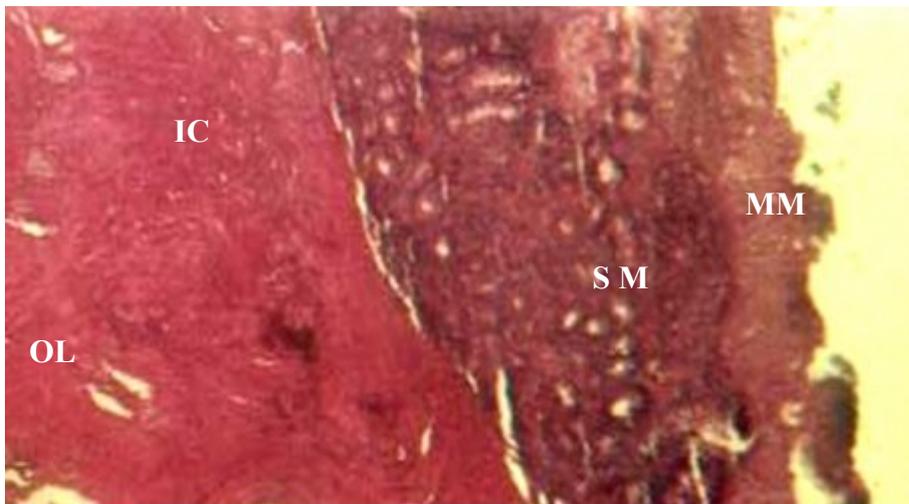


Figure N°VIII-50: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans), côte intestin, montrant une disparition totale des villosités intestinales, et conservation de la musculature muqueuse ainsi que la sous muqueuse.

- (IC) : Couche circulaire interne de la musculature.
- (OL) : Couche longitudinale externe de la musculature.
- (SM) : Tunique sous muqueuse.
- (MM) : Tunique musculaire muqueuse.

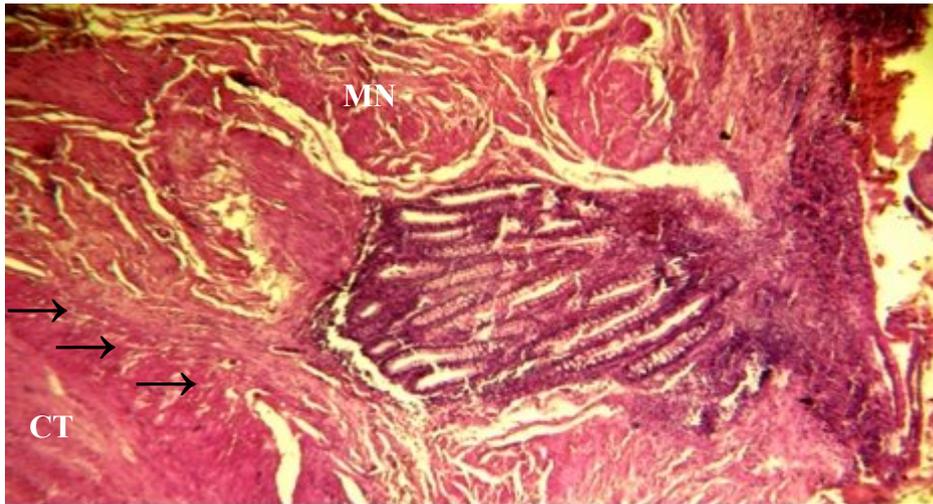


Figure N° VIII-51: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans). On observe une restructuration de la vessie à partir du tissu intestinal, un tissu musculaire vésical néoformé (MN), ainsi qu'une partie glandulaire de l'intestin complètement enveloppée. La limite entre le tissu vésical néoformé et le tissu conjonctif de cicatrisation (CT) est indiquée par des flèches.

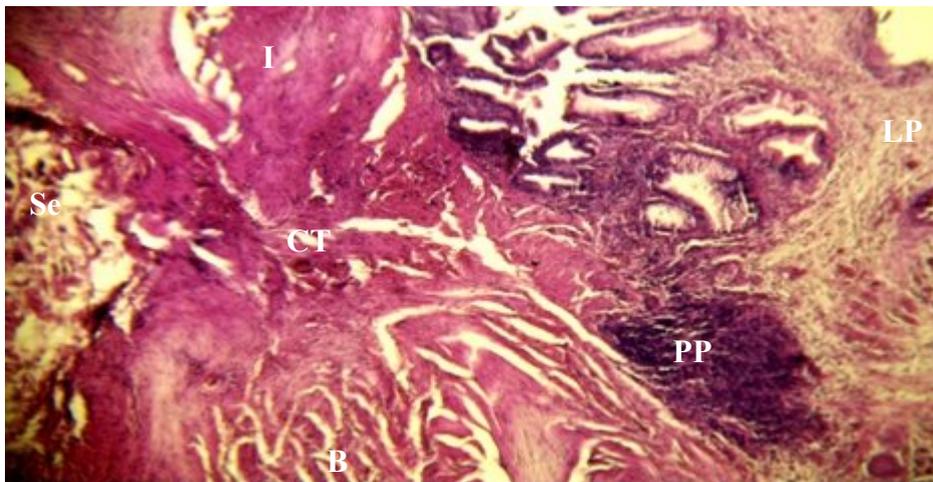


Figure N° VIII-52: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe longitudinale de la zone d'anastomose vésico-intestinale (après 3 ans). On aperçoit dans cette coupe un envahissement du chorion vésical, en couvrant la muqueuse intestinale.

- (B)** : Musculeuse vessie.
- (CT)** : Tissu conjonctif de cicatrisation.
- (I)** : Tissu musculaire intestinal.
- (LP)** : Le chorion de la vessie.
- (PP)** : Plaque de payer.
- (Se)** : La séreuse intestinale.

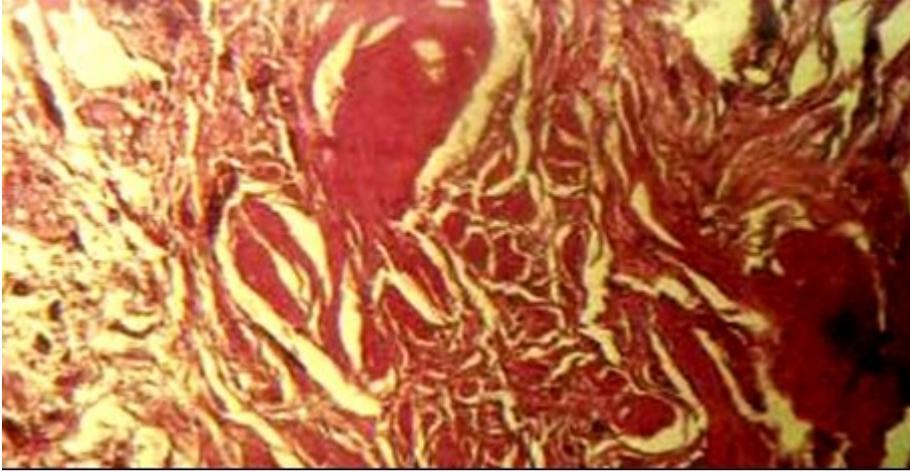


Figure N° VIII-53: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe transversale de la zone d'anastomose (après 3 ans). Nous observons dans cette coupe, en rouge foncé le muscle intestinal qui commence à prendre la forme et l'épaisseur de la musculature vésicale, on note aussi la présence de tissu conjonctif de part et d'autre du muscle.

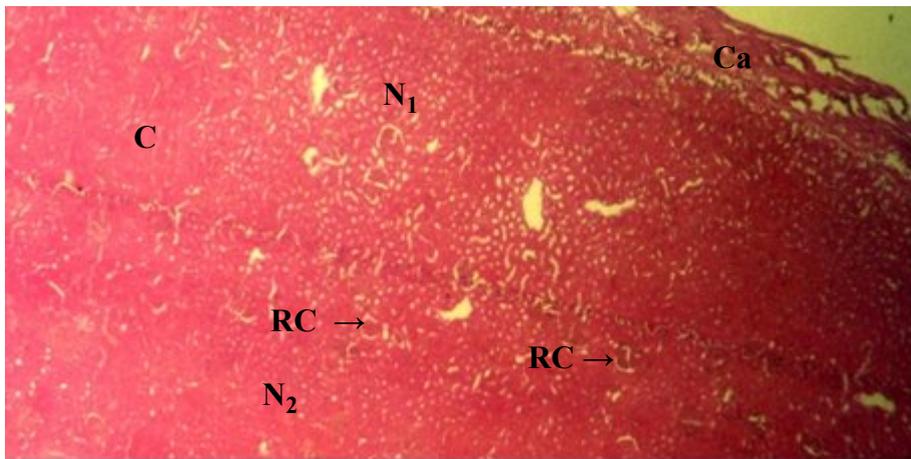


Figure N° VIII-54: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein. Sur cette photographie, on distingue nettement l'aspect normal des néphrons superficiels (N_1), et moyens (N_2) du cortex rénal (C). cette région du rein abrite l'ensemble des glomérules rénaux.

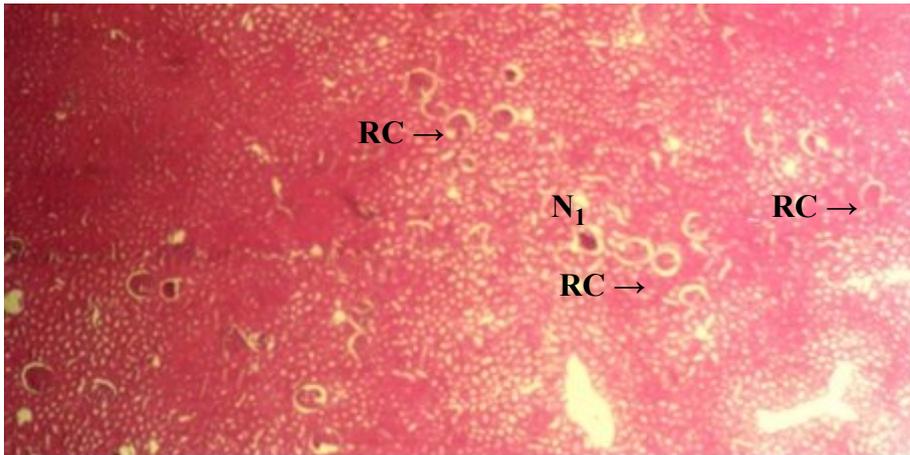


Figure N° VIII-55: (Coloration: H.E; Gr X2.5): coupe transversale du rein : aspect normal.
On remarque dans cette photographie une forte concentration des glomérules rénaux (RC) dans la région des néphrons superficiels (N₁).

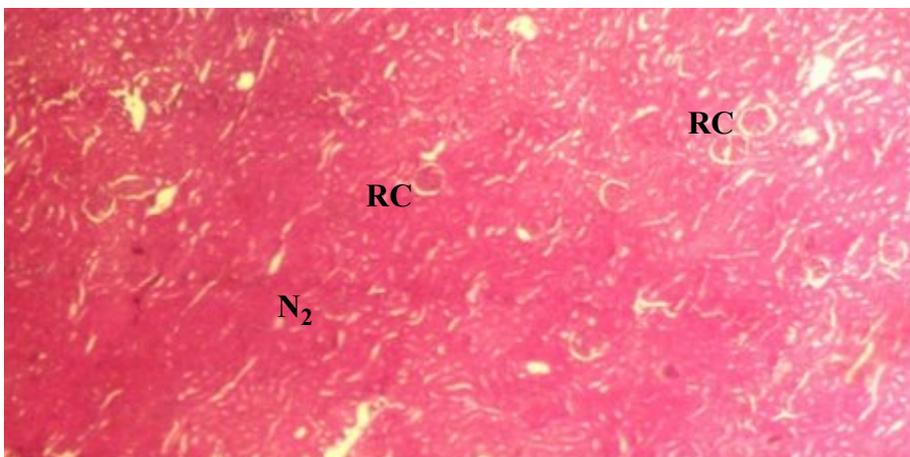


Figure N° VIII-56: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein :
Cette coupe histologique montre un aspect normal de la zone corticale (la partie des néphrons moyens) (N₂).

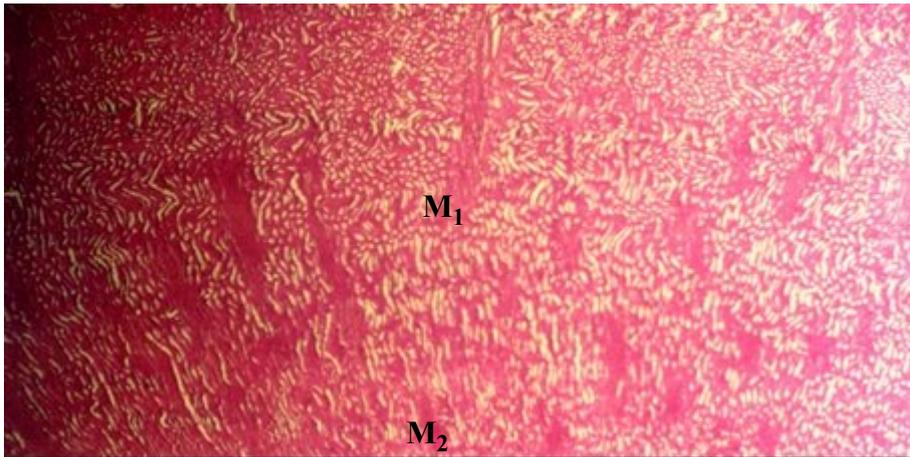


Figure N° VIII-57: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein.

Cette photographie représente un aspect normal de la zone médullaire externe, on note l'absence de glomérule rénal.

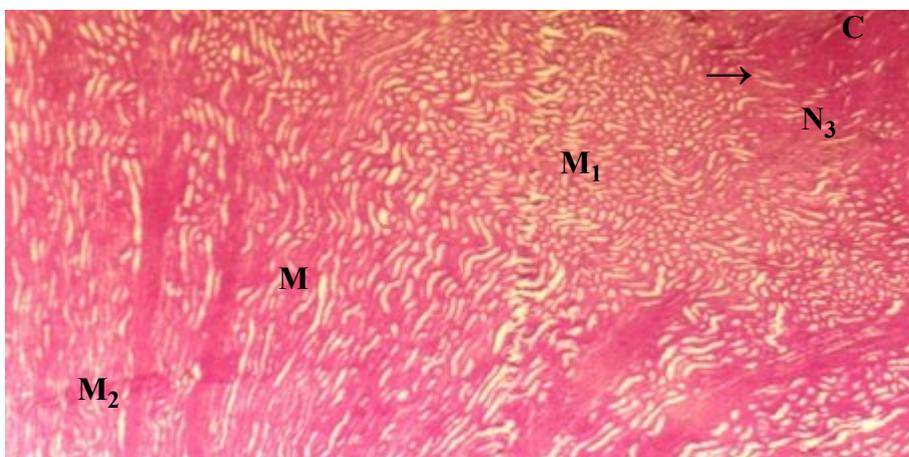


Figure N° VIII-58: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein: Aspect normal.

Cette photographie montre la limite entre la zone corticale du rein (C) et la zone médullaire (M). Les flèches délimitent la zone juxtamedullaire (N₃) de la zone médullaire externe (M₁)

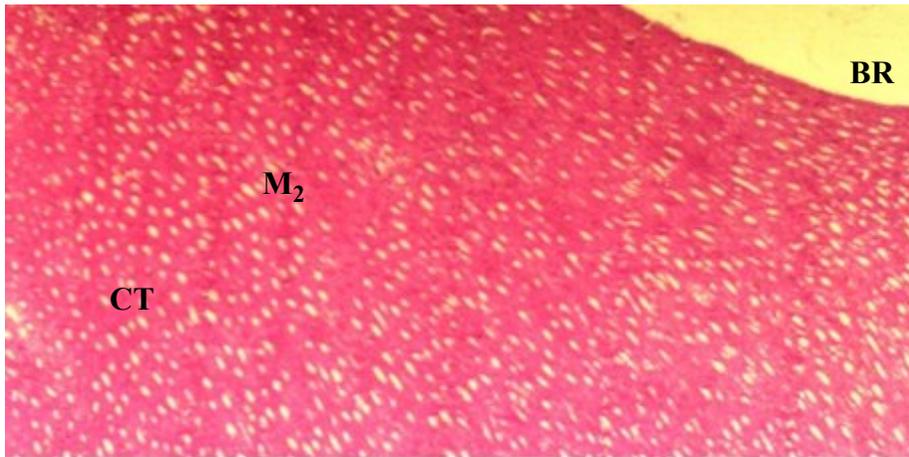


Figure N° VIII-59: (Coloration: H.E; Gr X2.5): Coupe transversale du rein : Aspect normal. Cette photographie représente la zone médullaire interne (**M₂**) rassemblant l'ensemble des tubes collecteurs (**CT**) en direction du bassinot rénal (**BR**).

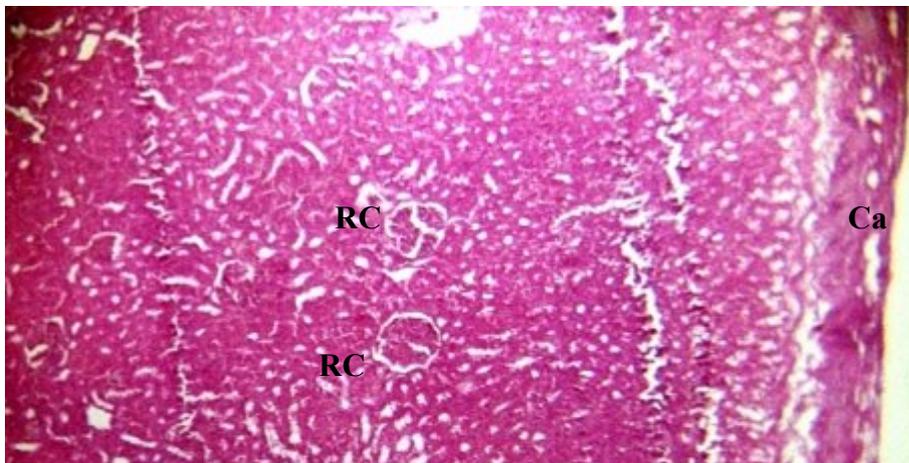


Figure N° VIII-60: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe transversale du rein: Aspect normal. Cette photographie est un agrandissement de la région des néphrons superficiels (**N₁**), on remarque la présence de deux glomérules rénaux (**RC**) au centre de la photographie. Le rein est entouré par une capsule (**Ca**) de tissu conjonctif dense comportant quelques fibroblastes.

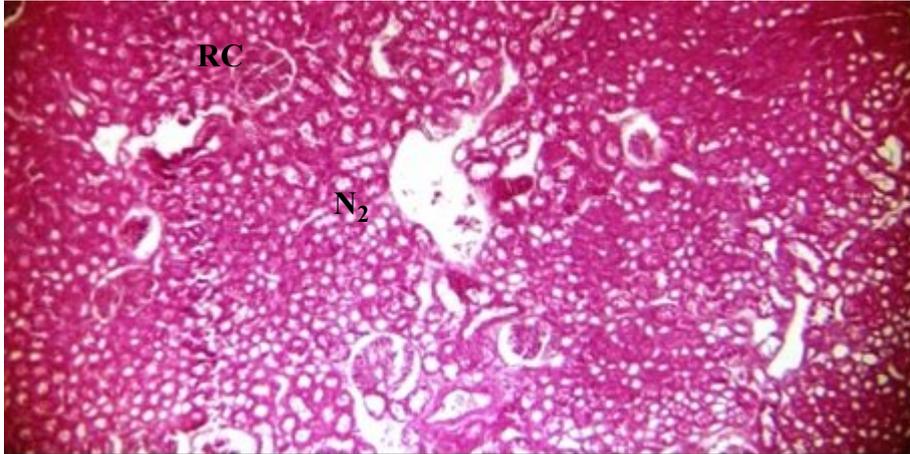


Figure N° VIII-61: (Coloration: H.E; Gr X10): Coupe transversale du rein : Aspect normal. Cette photographie est un agrandissement de la région des néphrons moyens (N_2) présentant un aspect normal avec présence de nombreux glomérules rénaux (**RC**) .

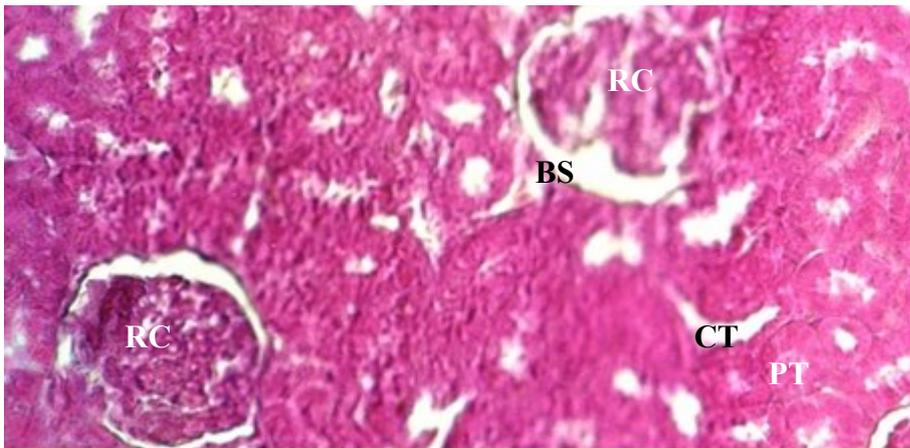


Figure N° VIII-62: (Coloration: H.E; Gr X40): Coupe transversale du rein : Aspect normal. On remarque dans cette photographie deux glomérules rénaux (**RC**) qui présentent un léger espacement qui représente la chambre glomérulaire (**BS**), les glomérules sont entourés par des coupes transversales de tube contourné proximal (**PT**), et les tubes collecteurs (**CT**).

IX DISCUSSION

Les procédures urologiques pour l'augmentation de la vessie sont généralement réalisées suite à un dysfonctionnement neurogène ou à une vessie cliniquement contractée. Techniquement, Cela est fait pour augmenter la capacité de la vessie [Smith & Wierzewski; 1997]. Plusieurs tissus ont été proposés comme substituants à la vessie, à savoir l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin, et même l'auto-augmentation [Perek et al; 2001]. Malheureusement, plusieurs complications sont survenues, et celles-ci incluent les troubles électrolytiques, la formation des calculs, les troubles alimentaires, le syndrome de la dysurie, l'hématurie, et les tumeurs [Shekarriz et al; 2000].

Durant la réalisation de notre étude expérimentale, nous avons eu affaire à des complications telle un hématome de paroi, constaté chez un sujet après 2 mois, une sténose cicatricielle au niveau de l'anastomose termino-terminale de l'intestin après 3 ans de suivi, et qui n'avaient aucune incidence sur le transit intestinal. Nous avons aussi eu une hématurie suite à une manipulation traumatique provoquée lors d'un prélèvement urinaire ; ce même cas a présenté une légère protéinurie, et une infection urinaire à E.Coli. La plupart des complications précitées ne constituaient pas une menace pour la survie de nos animaux d'expérimentation.

Pour éliminer les complications liées à l'augmentation vésicale, certains chercheurs ont proposé d'exciser une portion du muscle du détrusor, et de provoquer un tiraillement au niveau de la muqueuse, afin d'augmenter sa capacité. Cette auto-augmentation a été exécutée avec succès chez quatre chiens et sept humains, mais le suivi à long terme n'a pas été réalisé [Cartwright & Snow^b; 1989].

D'après notre étude, la reconstitution du bas appareil urinaire exige les conditions suivantes :

- a) La mobilisation de la vessie pour réaliser une cystotomie de taille adéquate.
- b) La sélection d'un segment optimal d'intestin présentant une bonne vascularisation mésentérique.
- c) L'isolement du segment intestinal.
- d) Le rétablissement de continuité de l'intestin et du mésentère.
- e) L'ouverture d'un segment dans le bord antimésentérique et le grattage de la muqueuse, sans léser les vaisseaux mésentériques.
- f) La réalisation d'une anastomose vésico-intestinale étendue.
- g) Assurer une bonne capacité de rétention urinaire.

Les résultats de notre étude montrent que cette technique a fortement diminué les risques de complications à long terme tel que les lithiases, les perforations, le cancer de la vessie, ou encore l'obstruction de l'intestin, et nous a permis de rétablir la capacité et l'intégrité du bas appareil, tout en protégeant le haut appareil urinaire des méfaits du reflux urinaire.

Peu d'études ont dévoilé les conséquences métaboliques à long terme des entéro-cystoplasties [Rowland; 1996]. Ces troubles métaboliques sont provoqués par deux mécanismes différents :

D'une part, ceux occasionnés par la résection de ce segment intestinal et d'autre part ceux provoqués par la réabsorption des métabolites urinaires au contact de ce segment intestinal. Pour remédier à ce problème, il était nécessaire de gratter la muqueuse intestinale avant de la greffer et de la maintenir vascularisée.

La plupart des chercheurs redoutent une augmentation du taux de morbidité et de mortalité à long terme comme conséquence à l'augmentation de la vessie [Pereek et al; 2001].

Il en ressort clairement des résultats de notre étude, qu'aucune mortalité n'a été enregistrée et cela même après 3 ans de greffe ; le taux de morbidité a été très faible et purement technique, sans aucune perturbation métabolique. Le temps moyen mis pour la réalisation d'une greffe intestinale a été de deux heures, et cela montre la facilité de réalisation d'une iléo-cystoplastie.

L'étude histologique effectuée a montré un processus inflammatoire normal durant les 3 premières semaines incluant la présence d'un tissu de granulation en phase d'organisation en tissu cicatriciel.

Montagne (1993) décrit dans une étude, un suivi histologique de 24 semaines d'une myectomie longitudinale d'iléon pour la substitution de la vessie, réalisée sur des groupes de chiens. Les résultats de son étude montrent la formation d'un tissu cicatriciel sur l'ensemble de la partie greffée, incluant la prolifération des myofibroblastes, et qui n'a pas semblé affecter la fonction vésicale, et que tout cela devrait être confirmé par une étude complémentaire de longue durée.

Nos résultats, montrent que la réaction inflammatoire a diminué du fait de l'utilisation d'un greffon vascularisé, entraînant aussi la diminution du tissu cicatriciel.

Une grande partie du tissu conjonctif a été observée autour des fils de suture ; pour cette raison, Bleustein et al. (2000) ont utilisé le laser lors d'une gastrocystoplastie, pour provoquer une cicatrisation idéale. Malheureusement, celui-ci a provoqué une dévitalisation thermique des tissus.

L'étude histologique a démontré que le tissu intestinal greffé n'a pas subi de nécrose. Une hypertrophie de celui-ci a débuté à la 4^{ème} semaine, suivie d'une reconstitution d'un muscle vésical à partir du muscle intestinal du greffon.

Les résultats Montagne (1993) indiquent la présence d'un mur de tissu conjonctif fibreux au bout de 6 à 12 semaines. Nos résultats sont identiques, et indiquent la présence de ce même mur conjonctif à 3 mois (Figure VIII-45), et ceci seulement autour des régions glandulaires qui ont échappé au grattage effectué au cours de l'opération. Certaines villosités intestinales présentes près de la région d'anastomose, ont subi un effacement ainsi qu'un détachement complet de la muqueuse intestinale.

Les résultats de notre étude montrent que l'utilisation d'un intestin sans muqueuse a réduit la fibrose cicatricielle du greffon.

Les résultats de notre étude montrent que l'évolution histologique d'une greffe iléale vascularisée dépourvue de muqueuse passe par deux étapes :

La première étape, correspond à l'accolement du greffon au tissu vésical ; elle comprend la formation d'un tissu de granulation intercalé entre les deux tissus, suivi par la formation d'un tissu cicatriciel. La durée de cette étape est de 3 semaines.

La deuxième étape, plus longue, correspond à la conversion du tissu intestinal en un tissu vésical. Après la formation d'un tissu de granulation, le chorion de la vessie richement vascularisé commence à envahir la partie intestinale en formant un nouveau chorion sur le muscle né d'une fusion complète des deux muscles, intestinal et vésical. Au même moment, une urothélialisation du nouveau chorion débute du côté vésical. Du côté de l'intestin, le muscle situé près de la zone de transformation commence à s'organiser en un muscle vésical. En allant vers le centre, on aperçoit un intestin qui n'a pas subi une grande transformation, mise à part l'encapsulation des villosités intestinales, et une légère hypertrophie des parties dépourvues de la muqueuse.

Les résultats histologiques obtenus après 3 ans montrent que le processus de transformation n'a pas été achevé, et la présence d'un intestin intact au centre du greffon témoigne de l'accommodation de ce tissu dans son nouveau milieu. Ce résultat est contradictoire à celui de Gonzalez et al (1995), qui ont révélé la repousse de la muqueuse colique après 12 mois de greffe du sigmoïde chez 16 patients.

L'équipe de Dewan (1995), s'est attachée à tester différents matériaux musculaires et à préciser l'intérêt de conserver l'urothélium vésical, en négligeant la myoplastie simple qu'ils considèrent comme un processus compliqué, basé sur l'urothélialisation à partir de la muqueuse vésicale. Les résultats de notre étude montrent que ces complications viennent du fait que l'urothélialisation est un processus lent, et qui peut durer des années. Par ailleurs, on peut accélérer ce processus en augmentant la zone de contact entre la vessie et le greffon (zone d'anastomose). Pour ainsi dire, la greffe doit avoir une forme allongée (grand périmètre). De cette façon là, l'urothélialisation sera plus importante et s'achèvera dans un bref délai.

La résection de la dernière anse grêle comme dans la maladie de Crohn entraîne une diminution de l'absorption des protéines et des acides biliaires qui peut conduire à un défaut d'absorption des vitamines liposolubles (vitamine A, D, E et K), du calcium et du cholestérol .

Par ailleurs, il peut également exister une diminution de l'absorption de la vitamine B 12 qui entraîne une anémie macrocytaire mégaloblastique [Salomon et al; 1998].

La réabsorption de l'urine au contact du segment intestinal peut conduire à l'acidose hyperchlorémique. Cette dernière entraîne à son tour des anomalies du métabolisme osseux, en diminuant la réabsorption du calcium rénal, en diminuant la transformation de la 25-OH vitamine D en sa forme active 1,25-OH vitamine D, et en augmentant l'activité ostéoblastique provoquée par l'augmentation de la sécrétion de parathormone. Ces troubles métaboliques sont évalués par des modifications de la calcémie, de la phosphorémie et une augmentation des phosphatases alcalines [Mc Dougal; 1992].

L'absence de troubles métaboliques dans notre étude, est due à l'utilisation d'un seul segment (une seule arcade mésentérique) intestinal. Ces résultats sont identiques à ceux rapportés par Salomon et al; 1998, pour l'entérocytoplastie de type Camey I qui n'utilise que 35 cm de la dernière anse iléale non détubulée.

Une étude de l'évolution de la fonction rénale après urétérosigmoïdostomie montre que la survenue d'une insuffisance rénale était de 12 % avec une durée médiane d'observation de 35 mois. L'incidence des dilatations moyennes à sévères de l'appareil urinaire supérieur était de 16 % avec une durée médiane d'observation comparable de 31 mois [Mottaz et al; 1996].

L'évaluation microscopique du haut appareil urinaire ne montre aucun signe d'altération ou d'inflammation du parenchyme rénal, de même pour l'aspect macroscopique, qui ne présentait aucun signe de dilatation. Les résultats obtenus de l'analyse chimique et bactériologique des urines ne révèlent aucun changement dans la qualité des urines. Toutefois, l'infection par E.coli observée représente une complication logique survenue suite au transfert de la flore intestinale vers la vessie, et qui a résisté à l'antibiothérapie postopératoire.

L'indication de l'entérocytoplastie d'agrandissement dans la vessie neurologique s'est largement répandue depuis l'introduction du sondage intermittent qui permet d'éviter les complications liées à la rétention d'urines [Fontaine et al; 1996].

Les résultats que nous avons obtenus montrent que le paramètre le plus important est la détubulation qui évite que des ondes péristaltiques génèrent une pression intravésicale élevée.

L'iléon détubulé permet d'obtenir un réservoir vésical de grande capacité à basse pression comme en témoignent les bons résultats sur la continence et l'absence de détérioration du haut appareil urinaire, sans recours au sondage intermittent

L'antibioprophylaxie a été systématiquement réalisée après greffe intestinale ; celle-ci a provoqué une nette diminution des infections fébriles dans notre expérimentation, ce qui correspond à la disparition des pyélonéphrites par reflux ou par obstruction.

Les infections urinaires sont fréquemment dues aux sondages intermittents et au mucus [Fontaine et al; 1996]. Ainsi, il n'est pas nécessaire de faire des contrôles bactériologiques systématiques, sauf en cas d'urines malodorantes, de modification du comportement vésical et dans les cas de fièvre.

Après la phase postopératoire initiale, aucun animal n'a nécessité un traitement alcalinisant. Cependant, une acidose hyperchlorémique est redoutable et doit être recherchée. Elle est d'autant plus fréquente et sévère que la fonction rénale est altérée.

La production de mucus souvent abondante dans le premier mois postopératoire peut nécessiter des lavages vésicaux. Cependant, la quantité de mucus diminue progressivement. Dans notre cas, le mucus n'a jamais été un obstacle à l'évacuation des urines, ni a entraîné une distension vésicale majeure. Par conséquent, il était inutile de faire un lavage vésical.

Durant notre expérimentation, aucun patient n'a développé une lithiase vésicale. La fréquence des lithiases vésicales est diversement rapportée dans la littérature (2-52%) [Fontaine et al; 1996]. Les sutures au fil non résorbable, l'infection urinaire chronique, le mucus et l'acidose métabolique sont les facteurs favorisants.

La perforation vésicale est le facteur de mortalité le plus rapporté ; la perforation siège toujours au niveau d'une suture iléo-iléale ou iléo-vésicale. Le mécanisme principal est la distension vésicale majeure. D'autres facteurs favorisants ont été évoqués, tels la détubulation, le traumatisme par la sonde, l'hyperflexie vésicale, les infections urinaires chroniques [Shekarriz et al; 2000].

La technique chirurgicale que nous présentons, se base sur la suture directe de l'intestin avec la vessie, après détubulation de l'intestin. Le matériel de suture résorbable (polyglactine) utilisé dans notre étude a provoqué une réaction tissulaire entraînant la formation de tissu cicatriciel qui ne semble pas avoir trop affecté la fonction vésicale. La fibrose cicatricielle s'est limitée aux alentours du fil de suture.

Ravery (1998) décrit la présence des calculs de struvite et d'apatite sur un agrandissement vésical par agrafes résorbables. Dans notre cas, et au moment du chaque prélèvement, une vidange de la

vessie a été réalisée pour vérifier une éventuelle présence de calculs. Cependant, les examens des dix cas étudiés se sont avérés négatifs.

Le temps opératoire requis pour ce type d'intervention est au minimum de 3h 30 avec l'utilisation d'agrafes résorbables [Ravery et al; 1998]. La durée moyenne d'intervention a été de 2 heures. La présence du segment iléal près de la vessie nous a facilité la technique, nous a économisé le temps chirurgical, et nous a aidé dans le maintien de la vascularisation du segment intestinal.

Aucune tumeur ne s'est développée au niveau du tissu intestinal greffé dans la vessie, malgré un suivi de 3 ans. C'est une complication rare, qui peut survenir à long terme, jusqu'à 20 ans d'évolution (15 cas rapportés seulement dans la littérature). Pour faire face à cette situation, une surveillance endoscopique a été proposée par certains auteurs [Treiger & Marshall ; 1991].

La greffe intestinale a entraîné une certaine tendance à la neutralité du pH urinaire ; d'habitude, les urines des chiens sont légèrement acides. Les animaux dont le pH urinaire est alcalin sont plus exposés aux précipitations des sels en présence de corps étrangers ; ceci entraîne à son tour la formation de calculs, ou la calcification du greffon. Aucune de ces complications n'a été enregistrée durant le suivi, et c'est sans doute à cause du pH urinaire qui a varié entre (6.5 et 7.5).

Dans notre étude, nous avons essayé d'évaluer la régénération tissulaire. Certains auteurs ont rapporté la nécessité de conserver la muqueuse vésicale pour faciliter la reconstruction d'un nouveau tissu vésical [Dewan et al; 1994]. Inopportunément, la plupart des cas d'augmentation de la vessie nécessitent un tissu supplémentaire en plus du tissu vésical. D'autres études ont tenté l'utilisation des différentes couches vésicales séparées [Cartwright & Snow ; 1989]. Cette technique entraîne une fragilisation du tissu vésical, et augmente les risques de perforation de la vessie.

La régénération du tissu vésical est un processus qui dépend de la réaction tissulaire initiale. La présence d'un tissu nécrosé, de corps étrangers, ou les manipulations traumatisantes du tissu vésical entraînent la formation d'un important tissu cicatriciel, entravant la régénération du tissu vésical.

Selon nos résultats, le maintien de la vascularisation intestinale a contribué à la conversion du tissu intestinal en un tissu vésical, en assurant une irrigation de la greffe durant la première phase de régénération. Le curetage de la muqueuse intestinale a empêché l'absorption d'urines, et a diminué la fibrose cicatricielle qui enveloppe les muqueuses.

La régénération du tissu vésical après greffe intestinale vascularisée dépourvue de muqueuse, commence à partir de la troisième semaine. L'étude histologique a révélé une organisation cellulaire normale dans la partie greffée formant un urothélium, une sous muqueuse, et un véritable muscle néoformé.

CONCLUSION

L'expérience acquise de l'étude de la substitution du tissu vésical par une greffe intestinale vascularisée dépourvue de muqueuse, a démontré que l'intestin grêle et plus précisément l'iléon, représente le tissu de remplacement idéal pour la vessie.

Le tissu intestinal a montré une grande capacité d'adaptation dans son nouveau milieu, avec un taux de complications très faible et une meilleure protection du haut appareil urinaire.

L'urothélialisation du greffon est possible, et sa vitesse dépend de la longueur de la zone d'anastomose vésico-intestinale.

L'ablation de la muqueuse intestinale a diminué les risques de fibrose cicatricielle et les complications engendrées par la réabsorption de l'urine en contact avec le segment intestinal.

L'ablation d'un segment intestinal complet avec sa vascularisation ne semble pas affecter le transit digestif, ni l'état général des patients.

On peut dire maintenant que la forme du greffon est un facteur déterminant pour le processus d'urothélialisation, et la régénération du tissu vésical peut se réaliser sans la conservation de l'urothélium vésical.

La réalisation de notre technique exige la présence d'un minimum de tissu vésical afin d'assurer la régénération de la vessie, et l'anastomose vésico-intestinale doit être réalisée par un matériel résorbable non irritant.

Le processus de guérison a suivi un modèle normal avec un minimum de tissu cicatriciel, grâce au maintien de la vascularisation du segment intestinale. Une phase inflammatoire caractérise les trois premières semaines, suivie par la formation d'un tissu de granulation. Après l'infiltration du greffon par les néo-vaisseaux, le processus d'urothélialisation commence par une véritable régénération du tissu vésical à partir du tissu intestinal.

Le tissu intestinal a montré une grande capacité d'adaptation, en conservant la totalité de sa motricité et son élasticité. La présence de la muqueuse intestinale augmente la réaction tissulaire et la formation de tissu cicatriciel.

L'agrandissement de la vessie par l'iléon n'a pas entraîné de modifications dans la qualité des urines. L'étude histologique du rein a révélé la présence d'un tissu rénal normal ; ceci témoigne de la capacité de la nouvelle vessie à drainer, à contenir, et à évacuer les urines.

La réussite d'une technique chirurgicale de greffe dépend de sa possibilité à reconstituer un organe identique du point vue structurel et fonctionnel.

La technique chirurgicale expérimentée est simple et sûre, et cela a été confirmé par l'absence de complications durant les 3 années de suivi.

L'emplacement anatomique de l'iléon près de la vessie, nous a permis une manipulation chirurgicale plus aisée, et a réduit le temps opératoire. La seule complication de l'anastomose intestinale termino-terminale que nous avons relevée, est un cas de sténose cicatricielle, n'ayant représenté aucun risque pour la survie de notre patient.

Les complications observées dans notre étude sont surtout dues à des erreurs de manipulations chirurgicales plutôt qu'à la technique elle-même.

Aucun trouble métabolique n'a été mis en évidence 3 années après entérocystoplastie détubulée, pour la substitution du tissu vésical. Ces résultats sont probablement dus à l'utilisation d'un court segment intestinal avec conservation de la vascularisation mésentérique, et l'ablation de la muqueuse intestinale.

La greffe intestinale vascularisée dépourvue de muqueuse offre une technique innovatrice pour le remplacement du tissu vésical et serait particulièrement appropriée aux patients atteints de cancer ou d'autres pathologies extrophiques de la vessie.

- ✦ ABOL-ENEIN H., EL-BAZ M., GHONEIM M. A.: Optimization of uretero-intestinal anastomosis in urinary diversion: an experimental study in dogs. II. Influence of exposure to urine on the healing of the ureter and ileum. *Urol Res*, 1993, 21: 131-134.
- ✦ Arai Y, Kawakita M, Terachi T, et al. Long-term follow up of the Kock and Indiana pouch procedures. *J Urol*. 1993;150:51-55.
- ✦ ASHKEN M. H.: Urinary cecal reservoir. In Year book medical publishers. L. R. King, A. R. Stone, G. D. Webster 1987, pp. 238- 251.
- ✦ BALLINGER W.F., MCLAUGHLIN E.D., and BARANSKI E J. Jejunal overlay closure of duodenum in the newborn: lateral duodenal tear caused by gastrostomy tube. *Surgery.*, (1966), 59,150-161.
- ✦ BARONE R.: Anatomie compare des mammifères domestiques. Tome 3, fascicule 2, Ed VIGOT ,1978, 55-65.
- ✦ BARRE P. H., HERVE J. M., BOTTO H., and CAMEY M.: Update on the Camey II procedure. *World J Urol*, 1996, 14: 27-28.
- ✦ BEIER-HOLGERSEN R., KIRKEBY L.T., and NORDLING J.: "Clam" Ileocystoplasty. *Scand. J. Urol. Nephrol.* : 1994; 28: 55-58.
- ✦ BELLINGER M.F. - Uterocystoplasty : a unique method for vesical augmentation in children. *J. Urol.*, 1993; 149: 811 – 813.
- ✦ BENDER H.W., SEBOR J., and ZUIDEMA G.D. Serosal patch grafting for closure of posterior duodenal defects. *Am. J. Surg.*, (1968), 115, 103-110.
- ✦ BENHARD H., PATARD J. J., SALOMON L., et al. La vessie de Studer : résultats fonctionnels et morbidité chez 33 patients. *Progrès en Urologie* (1999), 9, 1062-1067.
- ✦ BENSON M. C., SEAMAN E. K., OLSSON C. A.: The ileal ureter neobladder is associated with a high success and a low complication rate. *J Urol*, 1996, 155: 1585-1588.
- ✦ BLADOU F., HOUVENAEGHEL G., ROSSI D., SERMENT G., GUERINEL G, DELPERO J. R. : La poche de Miami : une dérivation urinaire continente fiable après exentération pelvienne. *Progrès en Urologie* (1996), 6, 217-225.
- ✦ BLEUSTEIN C.B., CUOMO B., MINGIN G.C., et al. : "Laser-assisted demucosalized gastrocystoplasty with autoaugmentation in a canine model *J Urol*", Vol. 55, (2000), pp. 437-442.
- ✦ BOJRAB J., CRANE S.W., ARNOCZKY S.P. Techniques actuelles de chirurgie des petits animaux. Editions Vigot. (1987), 2nd édition, 185-226.
- ✦ BOTTO H., HERVE J. M. , BARRE P.: Entérocystoplastie détubulée en Z après prostatocystectomie totale. *Prog Urol*, 1994, 4: 77-83.
- ✦ BRACKEN R. B., MCDONALD M. , JOHNSON D. E.: Complications of single-stage radical cystectomy and ileal conduit. *Urology*, 1981, 17: 141-146.

- ✦ BRAMBLE F.J.: The treatment of adult enuresis and urge incontinence by enterocystoplasty. *Br. J. Urol.*: 1982; 54: 693-696.
- ✦ BRICKER E. M.: Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg Clin North Am*, 1950, 30: 1511-1530.
- ✦ CABANNE F., BONENFANT J.L.: Anatomie pathologique. Principes de pathologie générale et spéciale. 2^{ème} éditions, Ed Maloine SA, 1982 ; 1013-1019.
- ✦ CAMEY M., LEDUC A.: L'entérocystoplastie avec cystoprostatectomie totale pour cancer de vessie. *Ann Urol (Paris)*, 1979, 2: 114-123.
- ✦ CARTWRIGHT^a P.C., SNOW B.W. - Bladder autoaugmentation : early clinical experience. *J. Urol.*, 1989; 142: 505 – 508
- ✦ CARTWRIGHT^b P.C., SNOW B.W. - Bladder autoaugmentation : partial detrusor excision to augment the bladder without use of bowel. *J. Urol.*, 1989; 142: 1050 -1053
- ✦ CHANCELLOR M.B., RIVAS D.A., ACOSTA R., ERHARD M.J., MOORE J., SALZMAN S.K. - Detrusor-myoplasty, innervated rectus muscle transposition study, and functional effect on the spinal cord injury rat model. *Neurourology and Urodynamics* 1994; 13: 547 - 557.
- ✦ CHURCHILL B.M., ALIABADI H. LANDAU E.H., McLORIE G.A., STECKLER R.E., McKENNA P.H., KHOURY A.E. - Ureteral bladder augmentation. *J. Urol.*, 1993 ; 150 : 716 - 720
- ✦ COLLESELLI K., STENZL A., EDER R., STRASSER H., POISEL S. , BARTSCH G.: The female urethral sphincter: a morphological and topographical study. *J Urol*, 1998, 160: 49-54.
- ✦ COUVELAIRE R.: Le réservoir iléal de substitution après la cystectomie totale chez l'homme. *J Urol (Paris)*, 1951, 57: 408-417.
- ✦ DA POZZO L. F., COLOMBO R., POMPA P., MONTORSI F., DI GIROLAMO V., RIGATTI P.: Detubularized sigmoid colon for bladder replacement after radical cystectomy. *J Urol*, 1994, 152: 1409-1412.
- ✦ Davidsson T, Lindergard B, Mansson W. Long-term metabolic and nutritional effects of urinary diversion. *Urology*. 1995; 46:804-809.
- ✦ Davidsson T, Akerlund S, Forsell-Aronsson E, et al. Absorption of sodium and chloride in continent reservoirs for urine: comparison of ileal and colonic reservoirs. *J Urol*. 1994; 151:335-337.
- ✦ DEKERNION JB, HUANG MY, LINDNER A. et al : The management of superficial bladder tumors and carcinoma in situ with intravesical Bacillus Calmette-Guérin. *J.Urol*. 1985, 133 : 598-600.
- ✦ DEWAN P.A. STEFANEK W. - Autoaugmentation gastrocystoplasty : early clinical results. *Br. J. Urol.*, 1994 ; 74 : 460 - 464.

- ✦ DEWAN P.A., BYARD R.W. - Autoaugmentation gastrocystoplasty in a sheep model. Br. J. Urol., 1993 ; 72 : 56 - 59.
- ✦ DEWAN P.A., LORENZ C., STEFANEK W., BYARD R.W. - Urothelial lined colocystoplasty in a sheep model. Eur. Urol., 1994 ; 26 : 240 - 246
- ✦ DEWAN P.A., NICHOLLS E.A., GOH D.W. - Ureterocystoplasty : an extraperitoneal, urothelial bladder augmentation technique. Eur. Urol., 1994 ; 26 : 85 - 89.
- ✦ DEWAN P.A., STEFANEK W., LORENZ C., BYARD R.M. - Autoaugmentation omentocystoplasty in a sheep model. Urology, 1994 ; 43 : 888-891
- ✦ DEWAN P.A., STEFANEK W., LORENZ C., OWEN A.J., BYARD R.W.: Autoaugmentation gastrocystoplasty and demucosalized gastrocystoplasty in a sheep model. Urology, 1995 ; 45 : 291-295.
- ✦ EHRLICH R.M., GERSHMAN A. - Laparoscopic seromyotomy (auto-augmentation) for nonneurogenic neurogenic bladder in a child : initial case report. Urology, 1993 ; 42 : 175 - 178
- ✦ EISENBERGER C. F., SCHOENBERG M., FITTER D., MARSHALL F. F.: Orthotopic ileocolic neobladder reconstruction following radical cystectomy: History, technique and results of the Johns Hopkins experience, 1986-1998. Urol Clin North Am, 1999, 26: 149-156, ix.
- ✦ FAIR W. R.: The ileal neobladder. Urol Clin North Am, 1991, 18: 555-559.
- ✦ FARRELL SA, OSTERGARD DR. Choice of procedure for stress incontinence. In: Benson JT ed. Female pelvic floor disorders. New York: W.W. Norton and Company, 1992:232-36.
- ✦ FISCH M., WAMMACK R., MULLER S. C., HOHENFELLNER R.: The Mainz pouch II (sigma rectum pouch). J Urol, 1993, 149: 258-263.
- ✦ FONTAINE E, MONGIAT-ARTUS P., DESERT J. F., et al.: L'iléocystoplastie d'agrandissement dans les vessies neurologiques. Progrès en Urologie (1996), 6, 901-906
- ✦ FOSSA S. D., HEILO A., BORMER O.: Unexpectedly high serum methotrexate levels in cystectomized bladder cancer patients with an ileal conduit treated with intermediate doses of the drug. J Urol, 1990, 143: 498-501.
- ✦ FOURNIER F., BON D., DORE B., AUBERT J.: L'urétérosigmoïdostomie après cystectomie totale pour cancer. Résultats à long terme. A propos de 60 cas. Prog Urol, 1997, 7: 967-975.
- ✦ GARTNER L.P., HIATT J.L.: Atlas en couleur d'histologie. 2^{ème} édition, Masson-Williams &Wilkins France, 1997.
- ✦ GILCHRIST R. K., MERRICKS J. W., HAMLIN H. H. , RIEGER I. T.: Constrution of a substitute bladder and urethra. Surg Gynecol Obstet, 1950, 90: 752-760.

- ✦ GINSBERG D, HUFFMAN JL, LIESKOVSKY G, et al. Urinary tract stones: a complication of the Kock pouch continent urinary diversion. *J Urol.* 1991;145:956-959.
- ✦ GOLDWASSER B., BARRETT D. M. , BENSON R. C., JR.: Bladder replacement with use of a detubularized right colonic segment: preliminary report of a new technique. *Mayo Clin Proc*, 1986, 61: 615-621.
- ✦ GEERTSEN U., MOMMSEN S. : Long-term follow up after clam-ileocystoplasty. *Urol. Int.* : 1994 ; 52 : 73-76.
- ✦ GONZALEZ R., BUSON H., REID C., REINBERG Y. - Seromuscular colocolocystoplasty lined with urothelium : experience with 16 patients. *Urology* 1995 ; 45 : 124-129
- ✦ GOODWIN WE, HARRIS AP, KAUFMAN JJ, et al. Open transcolonic uretero-intestinal anastomosis. *Surg Gynecol Obstet.* 1953;97:295-300.
- ✦ GUYTON A.C.: Textbook of medical physiology. seventh edition .W.B. Saunders company. (1986), 452-463.
- ✦ HALL MC, KOCH MO, MCDUGAL WS. Metabolic consequences of urinary diversion through intestinal segments. *Urol Clin North Am.* 1991;18:725-735.
- ✦ HAUTMANN R. E., EGGHART G., FROHNEBERG D. , MILLER K.: The ileal neobladder. *J Urol*, 1988, 139: 39-42.
- ✦ HAUTMANN R. E., MILLER K., STEINER U., WENDEROTH U.: The ileal neobladder: 6 years of experience with more than 200 patients. *J Urol*, 1993, 150: 40-45.
- ✦ HASELHUHN G.D.,KROPP K.A., KECK R.W., SELMAN S.H. - Photochemical ablation of intestinal mucosa for bladder augmentation. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 2267-2271.
- ✦ HUGONNET C. L., DANUSER H., SPRINGER J. P., STUDER U. E.: Diminution de la sensibilité au niveau de l'urètre membraneux après vessie iléale orthotopique de substitution. *Prog Urol*, 2001, 11: 245-249.
- ✦ HUNN D.H., BUCHWAL D.H. Gastrointestinal anastomosis : Facts and fiction. In *Gastrointestinal surgery*. Edited J.S. Najarian and J.P. Delaney. Chicago, yearbook medical publishers, (1979).
- ✦ JAKOBSEN H., STEVEN K., STIGSBY B., KLARSKOV P. , HALD T.: Pathogenesis of nocturnal urinary incontinence after ileocaecal bladder replacement. Continuous measurement of urethral closure pressure during sleep. *Br J Urol*, 1987, 59: 148-152.
- ✦ JONES S.A., GAZZANIGA A., B KELLER T.B. The serosal patch.*Am. J. Surg.*, (1973), 126, 186-191.
- ✦ JOHNSON H.W., NIGRO M.K., STOTHERS L., TEARLE H., ARNOLD W.J. - Laboratory variables of bladder autoaugmentation in an animal model. *Urology*, 1994 ; 44 : 260-263
- ✦ KENNELLY. M.J., GORMLEY E.A., MCGUIRE E.J. : Early clinical experience with adult bladder auto-augmentation. *J. Urol.* : 1994 ; 152 : 303-306.

- ✦ KENNELLY M.J., GORMLEY E.A., McGUIRE E.J. - Early clinical experience with adult bladder auto-augmentation. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 303 – 306
- ✦ KOCK N. G., GHONEIM M. A., LYCKE K. G., MAHRAN M. R.: Replacement of the bladder by the urethral Kock pouch: functional results, urodynamics and radiological features. *J Urol*, 1989, 141: 1111-1116.
- ✦ KOCK N. G., NILSON A. E., NILSSON L. O., NORLEN L. J. , PHILIPSON B. M.: Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients. *J Urol*, 1982, 128: 469-475.
- ✦ LANDAU E.H., JAYANTHI V.R., KHOURY A.E., CHURCHILL B.M., GILMOUR R.F., STECKLER R.E., McLORIE G.A. - Bladder augmentation : ureterocystoplasty versus ileocystoplasty. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 716 - 719
- ✦ LAPIDES J., DIOKNO A. C., GOULD F. R., LOWE B. S.: Further observations on self-catheterization. *J Urol*, 1976, 116: 169-171.
- ✦ LE DUC A., CAMEY M. , TEILLAC P.: An original antireflux ureteroileal implantation technique: long-term followup. *J Urol*, 1987, 137: 1156-1158.
- ✦ LEADBETTER W. F.: Consideration of problems incidence to performance of ureteroenterostomy : report of a technique. *J Urol*, 1951, 65: 818-819.
- ✦ LE GUILLOU M., PARIENTE J. L., FERRIERE J. M., ALLARD P., MAIRE J., HOSTYN B.: Résultats à long terme d'une série de 39 remplacements vésicaux type vessie de Bordeaux par greffon iléo-cecal détubulé après prostatocystectomie totale. *Discussion. Chirurgie*, 1994, 120: 208-210.
- ✦ LEWIS D.K., MORGAN J.R., WESTON P. M . T. : The “Clam” : indications and complications. *Br. J. Urol.* : 1990 ; 65 : 488-491.
- ✦ Light JK, Engelmann UH. Le Bag: total replacement of the bladder using an ileocolonic pouch. *J Urol*. 1986;136:27-31.
- ✦ LIGHT J. K. , MARKS J. L.: Total bladder replacement in the male and female using the ileocolonic segment (Le Bag). *Br J Urol*, 1990, 65: 467-472.
- ✦ LIMA S.V., ARAUJO L.A.P., VILAR F.O. , KUMMER C.L., LIMA E.C. - Nonsecretory sigmoid cystoplasty : experimental and clinical results. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 1651-1654.
- ✦ LILIE O. M. , CAMEY M.: 25-year experience with replacement of the human bladder (Camey procedure). *J Urol*, 1984, 132: 886- 891.
- ✦ LUGAGNE P. M., HERVE J. M., LEBRET T., BARRE P., MOLLIER S. , BOTTO H.: Ureteroileal implantation in orthotopic neobladder with the Le Duc-Camey mucosal-through technique: risk of stenosis and long-term follow-up. *J Urol*, 1997, 158: 765-767.
- ✦ MANSSON W. , COLLEEN S.: Experience with a detubularized right colonic segment for bladder replacement. *Scand J Urol Nephrol*, 1990, 24: 53-56.

- ✦ MANSSON W., COLLEEN S., FORSBERG L., LARSSON I., SUNDIN T. , WHITE T.: Renal function after urinary diversion. A study of continent caecal reservoir, ileal conduit and colonic conduit. *Scand J Urol Nephrol*, 1984, 18: 307-315.
- ✦ MARTINS FE, BENNETT CJ, SKINNER DG. Options in replacement cystoplasty following radical cystectomy: high hopes or successful reality. *J Urol*. 1995;153:1363-1372.
- ✦ MASTANDREA FD, HELAL MA, KHAN P, et al. The Florida pouch continent urinary diversion: long-term follow-up and complications. In: Hohenfellner R, Fisch M, Wammack R, eds. *Continent Urinary Reconstruction: Second International Meeting. Abstract Book*. Mainz Germany: Oswald OHG; 1995:39.
- ✦ McDOUGAL W. S.: Metabolic complications of urinary intestinal diversion. *J Urol*, 1992, 147: 1199-1208.
- ✦ McDOUGAL WS. Complications of urinary intestinal diversion. *AUA Update Series*, Lesson 37. 1992;11:290-294.
- ✦ McDOUGALL E.M., CLAYMAN R.V., FIGGENSHAU R.S., PEARLE M.S. – Laparoscopic retropubic auto-augmentation of the bladder. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 123-126
- ✦ McGUIRE EJ. Urodynamic findings in patients after failure of stress incontinence operations. *Prog Clin Biol Res* 1981;78:351-60.
- ✦ Mc LACHLIN A.D., DENTON D.W. Omental protection of intestinal anastomosis. *Am. J. Surg.*, 1973 125 134-140.
- ✦ MELCHIOR H., SPEHR C., KNOP-WAGEMANN I., PERSSON M. C. , JUENEMANN K. P.: The continent ileal bladder for urinary tract reconstruction after cystectomy: a survey of 44 patients. *J Urol*, 1988, 139: 714-718.
- ✦ MUNDY A.R. : Long term results of bladder transection for urge incontinence. *Br. J. Urol.* : 1983 ; 55 : 642-644.
- ✦ MERRILL D.C. : The treatment of detrusor incontinence by electrical stimulation. *J. Urol.* : 1979 ; 122 : 515-517.
- ✦ MITROFANOFF P.: Cystostomie continente transappendiculaire dans le traitement des vessies neurologiques. *Chir Pediatr*, 1980, 21: 297-305.
- ✦ MONTAGNE G.J.: Longitudinal ileum myectomy for bladder substitution .urologic thesis. University of Amsterdam, 1993.
- ✦ MOTTAZ A.E., ZINGG E.J., STUDER U.E :Urétérosigmoïdostomie chez l'adulte : résultats à long terme. *Progrès en Urologie* , 1996, 6 : 87-92
- ✦ MURAISHI O., YASHI M, SHIOJI Y, SUZUKI K, SUGAYA Y., TOKUE A: Lower ureteral replacement using a tubularized gastric segment. *Urology*. Vol 57 Issue 6 (2001) 1038-1043.
- ✦ NYGAARD IE, KREDER KJ. Complications of incontinence surgery. *Int Urogynecol J* 1994;5:353-60.

- ✦ OELLSON AI, SMITH VJ, BERGSTROM JO, COLLING JG, CLARK AI: Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1997;89:501-506.
- ✦ OSBONE C.A., LOW D.G., FINCO D.R. *Urologie du chien et du chat*. Edition Vigot, 1976.
- ✦ PAPADOPOULOS I., JACOBSEN W.K.: Experiences with the entero-ureteral anastomosis via the extramural serous-lined tunnel: procedure of abol-enein *Urology* , (2001); vol 57 n° 2, 234-238.
- ✦ RAGHAVAN D., SHIPLEY W.U., GARNICK M.B. et al.: Biology and management of bladder cancer. *N Engl J Med* 1990, 322:1129-1138.
- ✦ RAVERY V., TAILLE A., CHICHE R., AMAR E., HERMIEU J.F. et al: Entérocystoplas tie en W aux agrafes résorbables : Technique et résultats fonctionnels. Etude préliminaire. *Progrès en Urologie* (1998), 8, 51-57.
- ✦ PEREEK G., SPECHT M., LIN D.D. et al "Hand-assisted demucosalized gastrocystoplasty comparing different tissue closure methods". *J Urol.*, Vol. 58, (2001), pp. 625-630.
- ✦ REDDY P. K.: Detubularized sigmoid reservoir for bladder replacement after cystoprostatectomy. Preliminary report of new configuration. *Urology*, 1987, 29: 625-628.
- ✦ REINBERG Y., ALLEN R.C. Jr., VAUGHN M., McKENNA P.H. Nephrectomy combined with lower abdominal extraperitoneal ureteral bladder augmentation in the treatment of children with the vesicoureteral reflux dysplasia syndrome. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 177-179.
- ✦ RICHIE JP. Techniques of ureterointestinal anastomoses and conduit construction. In: Crawford ED, Borden TA, eds. *Genitourinary Cancer Surgery*. Philadelphia, Pa: Lea & Febiger; 1982:227-239.
- ✦ ROGERS E. , SCARDINO P. T.: A simple ileal substitute bladder after radical cystectomy: experience with a modification of the Studer pouch. *J Urol*, 1995, 153: 1432-1438.
- ✦ ROTH S., VAN AHLEN H., SEMJONOW A., OBERPENNING F. , HERTLE L.: Does the success of ureterointestinal implantation in orthotopic bladder substitution depend more on surgeon level of experience or choice of technique? *J Urol*, 1997, 157: 56-60.
- ✦ ROWLAND R.G. Complications of continent cutaneous reservoirs and neobladders: series using contemporary techniques. *AUA Update Series*, Lesson 25. 1995;14:202-207.
- ✦ ROWLAND R.G.: the long-term study of continent cutaneous urinary reservoirs and neobladders. *J. Urol.*, 1996, 155, 1217- 1218.
- ✦ ROWLAND R. G.: The plicated or tapered ileal outlet "Indiana pouch". *Scand J Urol Nephrol Suppl*, 1992, 142: 70-72.

- ✦ SALOMÉ F., PAULHAC P., HODONOU R, COLOMBEAU P., PFEIFER P. :La poche d'Indiana : une technique de dérivation urinaire continente simple. Progrès en Urologie (1997), 7, 415-421
- ✦ SALOMON L., LUGAGNE P. M., HERVE J. M., BARRE P., LEBRET T., BOTTO H.: No evidence of metabolic disorders 10 to 22 years after Camey type I ileal enterocystoplasty. J Urol, 1997, 157: 2104-2106.
- ✦ SALOMON L., LUGAGNE P. M., HERVE J. M., BARRE P., LEBRET T., BOTTO H. : Absence de trouble métabolique 8 ans après entéro-cystoplastie en Z détubulée. Progrès en Urologie (8), 1998, 62-67.
- ✦ SAROSDY MF, LAMM DL : Long-term results of intravesical Bacillus Calmette-Guérin therapy for superficial bladder cancer. J.Urol. 1989, 142 : 719-722.
- ✦ SCHELLHAMMER PF, LADAGA LE, FILLION MB : Bacillus Calmette-Guérin for superficial transitional cell carcinoma of the bladder. J. Urol. 1986, 135 : 261-264.
- ✦ SCHLEGEL P. N. , WALSH P. C.: Neuroanatomical approach to radical cystoprostatectomy with preservation of sexual function. J Urol, 1987, 138: 1402-1406.
- ✦ SCOTTI R J.: The diagnosis and treatment of surgical failures for genuine stress incontinence. AUGS Quarterly Report 1992;10:2.
- ✦ SEIFFERT L.: Die Darm-"Siphonblase". Arch Klim Chir, 1935, 183: 569.
- ✦ SHAABAN A. A., GABALLAH M. A., EL-DIASTY T. A., GHONEIM M. A.: Urethral controlled bladder substitution: a comparison between the intussuscepted nipple valve and the technique of Le Duc as antireflux procedures. J Urol, 1992, 148: 1156-1161.
- ✦ SHEKARRIZ B., UPADHYAY J., DEMIRBILEK S. et al "Surgical complications of bladder augmentation: comparison between various enterocystoplasties in 133 patients". J Urol., Vol. 55, (2000), pp. 123-128.
- ✦ SHNAIN H., MARKUS N.H.: kirschner intramedullary pinning for femoral fracture .Iraq J Vet Sc, 1995, 8(2), 307-310
- ✦ SIMON J.: Ectopia Vesicale (Absence of the anterior walls of the bladder and pubic abdominal parietes); operation for directing the orificies of the ureters into the rectum; temporary success; subsequent death; autopsy. Lancet, 1852, 2: 668.
- ✦ SLATTER D.: Pocket Companion to Textbook of Small Animal Surgery. WBSauders Co, Philadephia, Pennsylvania, Section 15, Musculoskeletal system, pp 1577-2026, 1995.
- ✦ SKINNER D. G., LIESKOVSKY G. , BOYD S.: Continent urinary diversion. J Urol, 1989, 141: 1323-1327.
- ✦ SMITH J.J. and SWIERZEWSKI S.J. "Augmentation cystoplasty". Urol Clin North Am., Vol 24, (1997), pp 745-754.

- ✦ SOULIÉ M., VAZZOLER N., LIAGRE A., SEGUIN P., PONTONNIER F., PLANTE P.; La poche de Kock : expérience et évolution chez 31 patients. *Progrès en Urologie* (2000), 10, 36-42
- ✦ SPIRNAK JP, CALDAMONE AA. Ureterosigmoidostomy. *Urol Clin North Am.* 1986;13: 285-294.
- ✦ STEINER MS, MORTON RA. Nutritional and gastrointestinal complications of the use of bowel segments in the lower urinary tract. *Urol Clin North Am.* 1991;18: 743-754.
- ✦ STEINER U., MILLER K. , HAUTMANN R.: Functional results and complications of the ileal neobladder in over 200 patients. *Urologe A*, 1994, 33: 53-57.
- ✦ STOHRER M., KRAMER A., GOEPEL M., LOCHNER-ERNST D., KRUSE D., RUBBEN H. - Bladder auto-augmentation an alternative for enterocystoplasty : preliminary results. *Neurourology and Urodynamics*, 1995; 14: 11 - 23
- ✦ STOTHERS L., HJALMARJOHNSON, ARNOLD W., COLEMAN G., TEARLE H. . – Bladder autoaugmentation by vesicomyotomy in the pediatric neurogenic bladder. *Urology* 1994; 44: 110-111
- ✦ STRAFFON RA. Cutaneous ureterostomy. In: Novick AC, Strem SB, Pontes JE, eds. *Stewart's Operative Urology*. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1989:415-424.
- ✦ STUDER U. E.: Continent urinary reservoirs. *J Urol*, 1994, 151: 341-342.
- ✦ STUDER U. E., ACKERMANN D., CASANOVA G. A. , ZINGG E. J.: A newer form of bladder substitute based on historical perspectives. *Semin Urol*, 1988, 6: 57-65.
- ✦ STUDER U. E., DANUSER H., HOCHREITER W., SPRINGER J. P., TURNER W. H., ZINGG E. J.: Summary of 10 years' experience with an ileal low-pressure bladder substitute combined with an afferent tubular isoperistaltic segment. *World J Urol*, 1996, 14: 29-39.
- ✦ STUDER U. E., DANUSER H., MERZ V. W., SPRINGER J. P. , ZINGG E. J.: Experience in 100 patients with an ileal low pressure bladder substitute combined with an afferent tubular isoperistaltic segment. *J Urol*, 1995, 154: 49-56.
- ✦ STUDER U. E., SPIEGEL T., CASANOVA G. A., SPRINGER J., GERBER E., ACKERMANN D. K., GURTNER F. , ZINGG E. J.: Ileal bladder substitute: antireflux nipple or afferent tubular segment? *Eur Urol*, 1991, 20: 315-326.
- ✦ SULLIVAN J. W., GRABSTALD H. , WHITMORE W. F., JR.: Complications of ureteroileal conduit with radical cystectomy: review of 336 cases. *J Urol*, 1980, 124: 797-801.
- ✦ TERA I A, ARAI Y, KAWAKITA M, et al. Effect of urinary intestinal diversion on urinary risk factors for urolithiasis. *J Urol.* 1995;153:37-41.
- ✦ THUROFF J. W., AIKEN P. , REIDMIHER H.: The Mainz Pouch for bladder augmentation and continent diversion. *World J Urol*, 1985, 3: 179-184.

- ✦ TREIGER BF, MARSHALL FF. Carcinogenesis and the use of intestinal segments in the urinary tract. *Urol Clin North Am.* 1991;18:737-742.
- ✦ VIERHOUT ME, MULDER AP. De novo detrusor instability after burch colposuspension. *Acta Obstet Gynecol Scan* 1992;71:414-16.
- ✦ VERHOOGEN J.: Néostomie urétéro-caecale: formation d'une nouvelle poche vésicale et d'un nouvel uretère. *Assoc Franc Urol*, 1908, 12: 362.
- ✦ WEAR JB, BARQUIN OP. URETEROSIGMOIDOSTOMY: long-term results. *Urology.* 1973;1:192-200.
- ✦ WENDEROTH U. K., BACHOR R., EGGHART G., FROHNEBERG D., MILLER K. , HAUTMANN R. E.: The ileal neobladder: experience and results of more than 100 consecutive cases. *J Urol*, 1990, 143: 492-496; discussion 496-497.
- ✦ WILSON TG, MORENO JG, WEINBERG A, et al. Late complications of the modified Indiana pouch. *J Urol.* 1994;151:331-334.
- ✦ WISHNOW K. I., JOHNSON D. E., DMOCHOWSKI R., CHONG C.: Ileal conduit in era of systemic chemoth erapy. *Urology*, 1989, 33: 358-360.
- ✦ WOLF J.S., TURZAN C.W. - Augmentation ureterocystoplasty. *J. Urol.*, 1993 ; 149 : 1095 –1098
- ✦ WILLARD M.D., TVEDTEN H., TURNWALDS G.H.: Small animal clinical diagnosis by laboratory methods. WB Saunders Company,1989.

المخلص

الطريقة المثلى لأجل إعادة هيكلة الجهاز البولي بعد قطع جزئي للمثانة يشكل تحدي لجراحي الجهاز البولي. هذا العرض يمثل دراسة تطبيقية و كذلك التوافق النسيجي لزراع قطعة من نسيج المعى الدقيق مع تجهيزه الدموي منزوع المخاطية، لإعادة بناء مثانة كاملة القدرات جديدة، بعد ثلاث سنوات من المتابعة. أجريت لعشرة كلاب إناث و ذكور عملية قطع جزئي للمثانة مع تعويض الجزء المنزوع بقطعة من المعى الصغير منزوع المخاطية. تمت متابعة الحالات سريريا، ولتأكد من اندماج النسيج المزروع أجريت فحوصات نسيجية، و أجريت كدالك تحاليل كيميائية و ميكروبيولوجية للبول لتأكد من عدم تأثره بعملية الزرع. أظهرت النتائج اندماج كامل للنسيج المعوي مع المثانة، كما أدت المثانة الجديدة دورها كاملا و لم يتأثر الجهاز البولي العلوي من عملية الزرع.

Résumé

La technique optimale pour la reconstruction du tractus urinaire après une cystectomie constitue un défi pour les chirurgiens urologistes. Nous décrivons l'application expérimentale ainsi que la compatibilité histologique d'une greffe de segment d'iléon vascularisée dépourvue de muqueuse, dans la reconstitution d'un nouveau réservoir continent du tractus urinaire bas, et ce après trois ans de suivi.

Dix chiens mâles et femelles ont subi cystectomie avec entérocytoplastie de remplacement. Un suivi clinique, une étude histologique, ainsi qu'une étude complémentaire basée sur l'analyse chimique et bactériologique ont été réalisés à la fin de chaque période de suivi pour évaluer le devenir du greffon et la réaction de l'organisme envers ce dernier.

Les résultats de notre étude, montrent que l'intestin grêle, et plus précisément l'iléon s'est complètement intégré avec le tissu vésical et sans aucune répercussion sur le haut appareil urinaire.

Abstract

The optimal mode of urinary tract reconstruction following cystectomy continues to challenge the urologic surgeon. We describe the experimental application and histological compatibility of the demucosalized ileum with his vascular supply, in the reconstruction of continent neobladder, after three years post operative follow up.

Ten male and female dogs underwent partial cystectomy grafting with demucosalized ileum segment. Follow-up examinations consisted in chemical, physical examinations and residual urine volume measurements by post-micturitional catheterization, performed every day during the first postoperative week, then at 1 month 2month, 3month, and 3 years postoperatively. Urine was sampled by cystocentesis and urinalysis and culture were performed before and after ileocystoplasty.

In the end of the follow-up, the dogs were euthanatized. Histopathological examinations of the anastomotic area, bladder and intestinal tissue were performed.

The results of our study indicate that demucosalized ileum segment can be incorporated in the bladder with no long term complication.