



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 054/16

INTERET DES URETEROSTOMIES DANS LA PRISE EN CHARGE DES UROPATHIES MALFORMATIVES CHEZ L'ENFANT (A propos de 19 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 01/03/2016

PAR

Mme. MEHDAOUI ALAOUI SIHAM

Née le 15/02/1989 à Lafkih Ben Salah

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Uropathie malformative - Urétérostomie - Fonction rénale - Infection urinaire fébrile - Enfant

JURY

M. BOUABDALLAH YOUSSEF..... Professeur de Chirurgie pédiatrique	PRESIDENT
M. EL MADI AZIZ..... Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	RAPPORTEUR
M. KHATTALA KHALID..... Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	JUGES
Mme. SOUILMI FATIMA ZOHRA..... Professeur agrégé de Pédiatrie	
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'Urologie	

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
RAPPELS	13
I. Anatomie de l'appareil urinaire.....	14
1- Les reins	14
2- Les uretères :.....	16
II. Embryologie de l'appareil urinaire:	27
1- Le mésonéphros :	27
2- L'appareil urinaire définitif :.....	29
III. Physiopathologie des uropathies malformatives.....	33
1- Définitions :.....	33
2- Physiogenèse :	34
3- Conséquences sur l'appareil urinaire :.....	37
IV. Les urétérostomies : types, techniques, avantages et inconvénients	40
1- Les modes de drainage externe des urines :.....	40
2- Les différents types et techniques d'urétérostomie :	41
2.1 Les urétérostomies proximales :.....	41
2.2 Les urétérostomies distales (inguinales) :	46
3- Les bénéfices et les inconvénients des urétérostomies :.....	48
4- Les complications des urétérostomies :.....	49
MATERIELS ET METHODES.....	51
RESULTATS	57
I. L'étude épidémiologique :	58
II. L'étude clinico-biologique :.....	61
III. L'étude radiologique :	67
IV. Les diagnostics retenus	77
V. La conduite thérapeutique :.....	79
1. La prise en charge médicale :.....	79
2. La prise en charge chirurgicale :.....	80
2.1 L'urétérostomie :.....	80
2.2 La fermeture de l'urétérostomie :.....	86
VI. Le suivi des malades.....	88
1. L'évolution sous urétérostomie :	88
1-1 L'évolution de l'UNH :.....	88
1-2 L'évolution de la fonction rénale :.....	89
1-3 La récurrence des infections urinaires fébriles	90
2. Les complications des urétérostomies :	92
2-1 Les complications immédiates :	92
2-2 Les complications tardives :	92
3. Le vécu familial au cours de l'urétérostomie :.....	92

3-1 L'état général de l'enfant :	92
3-2 L'hygiène et les soins :	93
DISCUSSION	94
I. Les données épidémiologiques :	95
II. La conduite diagnostique devant une uropathie malformative :	96
1. Le diagnostic anténatal :	96
2. Les circonstances diagnostiques post-natales :	97
3. L'approche diagnostique de l'uropathie malformative :	98
III. La prise en charge thérapeutique des uropathies malformatives :	104
1. L'antibioprophylaxie :	104
2. L'urétérostomie	105
2-1 L'âge de réalisation :	105
2-2 Le côté drainé :	106
2-3 Le type d'urétérostomie :	106
2-4 Les indications de l'urétérostomie :	108
2-5 La durée de l'urétérostomie et l'âge de fermeture :	110
IV. L'évolution sous urétérostomie :	110
1. L'évolution de l'urétérohydronéphrose :	110
2. La récurrence des infections urinaires fébriles :	111
3. L'évolution de la fonction rénale et le risque d'IRC.....	113
4. La néphrectomie :	116
V. Les complications des urétérostomies :	117
1. Les complications immédiates :	117
2. Les complications tardives :	117
2-1 Les sténoses et les fistules :	117
2-2 Le dysfonctionnement vésical :	119
VI. Les alternatives proposées :	119
CONCLUSION	121
RESUMES	123
BIBLIOGRAPHIE	128

LISTE DES ABREVIATIONS

- 3D : Trois dimensions
- Ant. : Antérieur
- ATB : Antibiotique
- BAPU : British Association of Pediatric Urologists
- Candidas A. : Candidas Albicans
- CHP : Centre hospitalier provincial
- CHU : Centre hospitalier universitaire
- CRP : C-Reactive Protein
- D : Droite
- DMSA : Acide dimercaptosuccinique
- DPC : Dilatation pyélo-calicielle
- DUPC : Dilatation urétéro-pyélo-calicielle
- E.Coli : Escherichia Coli
- ECBU : Examen cyto-bactériologique des urines
- ECU : End cutaneous ureterostomy
- Fig. : Figure
- FR : Fonction rénale
- G : Gramme
- G : Gauche
- IRC : Insuffisance rénale chronique
- IRM : Imagerie par résonnance magnétique
- IRT : Insuffisance rénale terminale
- IU : Infection urinaire
- JPU : Jonction pyélo-urétérale

- JUV : Jonction urétéro-vésicale
- Klebsiella P. : Klebsiella Pneumoniae
- L : Litre
- LCU : Loop cutaneous ureterostomy
- Mag3 : Mercapto-acétyl-triglycine
- mEq : Milli-équivalent
- mg : Milligramme
- MGU : Mégauretère
- MGUO : Mégauretère obstructif
- ml : Milli-litre
- PEC : Prise en charge
- PNA : Pyélonéphrite aigue
- PR : Parenchyme rénal
- Proteus M. : Proteus Mirabilis
- Pseudomonas A. : Pseudomonas Aerogenosa
- R : Résistant
- RAU : Rétention aigue d'urine
- RD : Rein droit
- RG : Rein gauche
- RVU : Reflux vésico-urétéral
- S : Sensible
- SG : Semaine de gestation
- SPSS : Statistical Package for the Social Sciences
- SUG : sinus uro-génital
- Sup : Supérieur
- TDM : Tomodensitométrie

- UCGR : Uréthro-cystographie rétrograde
- UHN : Urétérohydronéphrose
- UIV : Urographie intra-veineuse
- UM : Uropathie malformative
- UR : Unité rénale
- VCI : Veine cave inférieure
- VUP : Valves de l'urètre postérieur

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les deux reins in situ.

Figure 2 : Vue antérieure des 2 reins, des jonctions pyélo-urétérales et des uretères dans leur portion lombaire.

Figure 3 : Vue antérieure des 2 uretères à leurs croisements avec les vaisseaux iliaques.

Figure 4 : Vue antérieure des uretères chez l'homme.

Figure 5 : Vue supérieure du pelvis chez la femme, montrant le parcours de l'uretère pelvien jusqu'à son abouchement dans la vessie.

Figure 6 : Anatomie de la jonction urétéro-vésicale.

Figure 7 : Artères des uretères et de la vessie.

Figure 8 : Constitution des cordons néphrogènes.

Figure 9 : Développement du mésonéphros.

Figure10 : Constitution du bas appareil urinaire chez les deux sexes.

Figure 11 : Illustration de VUP.

Figure12 : JUV normale - JUV refluyente.

Figure 13 : Coupe histologique transversale passant à travers la radicelle.

Figure 14 : Abord chirurgical de l'uretère.

Figure 15 : l'urétérostomie en boucle : les différentes étapes techniques.

Figure 16 : Urétérostomie de Sober.

Figure 17 : Urétérostomie latérale avec anastomose sur le pied de l'anse. (*Ring ureterostomy*).

Figure 18 : Abouchement cutané du segment proximal de l'uretère sectionné.

Figure 19 : Confection de l'orifice d'urétérostomie.

Figure 20 : Image échographique montrant une DUPC gauche.

Figure 21 : Image échographique montrant une dilatation de l'uretère pelvien juxta-vésical en bilatéral.

Figure 22 : Image urétrocystographique montrant un RVU gauche grade IV.

Figure 23 : Image urétrocystographique en faveur de VUP.

Figure 24 : UIV montrant une importante UHN bilatérale.

Figure 25 : Scintigraphie rénale au DMSA et au Mag3 montrant un rein droit muet.

Figure 26 : Uro-TDM d'un patient porteur d'un MGU droit et un rein gauche dystrophique.

Figure 27 : Uro-IRM montrant une UHN bilatérale sur la séquence T2 dans le plan sagittal.

Figure 28 : Uro-IRM: séquence T2 en 3D objectivant une duplicité pyélo-urétérale bilatérale avec DUPC des rénicules inférieurs.

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

Graphique 2 : Répartition des patients en fonction du sexe.

Graphique 3 : Répartition des patients en fonction de leur origine géographique.

Graphique 4 : Répartition des patients en fonction de leurs motifs de consultation.

Graphique 5 : répartition des patients en fonction du taux de l'urée sérique.

Graphique 6 : Répartition des patients en fonction de la créatinine sérique.

Graphique 7 : Répartition des résultats de l'échographie.

Graphique 8 : Répartition des patients en fonction de l'âge de réalisation de l'urétérostomie.

Graphique 9 : Répartition des malades suivant les côtés drainés.

Graphique 10 : Répartition des malades en fonction du type de l'urétérostomie.

Graphique 11 : Répartition des patients en fonction de la durée de drainage par urétérostomie

Graphique 12 : Répartition des patients en fonction de l'évolution de l'UHN sous urétérostomie.

Graphique 13 : Evolution des valeurs de la créatinine sérique au cours de l'urétérostomie.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des malades selon le mode de recrutement.

Tableau 2 : Répartition des cas selon les signes cliniques retrouvés.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des examens complémentaires et des diagnostics retenus.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des diagnostics et des indications de l'urétérostomie.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des malades ayant eu une intervention concomitante à la fermeture de l'urétérostomie.

Tableau 6 : Tableau récapitulatif résumant la récurrence des infections urinaires fébriles avant et au cours de l'urétérostomie.

Tableau 7 : Evaluation parentale de l'état général des enfants avant et au cours urétérostomie.

Tableau 8 : Tableau comparant les diagnostics retrouvés dans notre série avec les séries de la littérature.

Tableau 9 : Tableau comparant l'âge des patients au moment de l'urétérostomie.

Tableau 10 : Tableau comparant les côtés drainés dans les différentes séries.

Tableau 11 : Tableau comparant les types d'urétérostomie réalisés dans les différentes séries.

Tableau 12 : Tableau comparatif des indications de drainage par urétérostomie.

Tableau 13 : Comparaison des durées de l'urétérostomie et des âges à sa fermeture.

Tableau 14 : Tableau comparatif de l'évolution de l'urétérohydronéphrose sous urétérostomie.

Tableau 15 : Tableau comparatif de la récurrence des infections urinaires fébriles (IUF) avant et après urétérostomie dans notre et autres études.

Tableau 16 : Tableau comparatif de l'évolution de la fonction rénale sous urétérostomie.

Tableau 17 : Comparaison des nombres des patients néphrectomisés.

Tableau 18 : Comparaison des complications de l'urétérostomie dans les différentes séries.

INTRODUCTION

Les uropathies malformatives (UM), intéressant aussi bien les reins que les voies excrétrices (de la plus sévère à la plus bénigne), sont une cause majeure de morbidité chez les enfants. Leur fréquence en pédiatrie est estimée à 1% et représentent un problème de santé publique [1].

Le risque majeur et redoutable des UM est le développement d'une insuffisance rénale chronique (IRC) terminale, dont la prévention est le but ultime de leur prise en charge.

Certaines UM entraînent une stase urinaire dans les voies excrétrices, responsable de dommages physiologiques et histologiques graves constituant la première étape évolutive vers l'IRC.

Le pivot central de la prise en charge (PEC) des UM repose sur la chirurgie qui fait appel à plusieurs attitudes et techniques procédées en fonction de la nature de l'uropathie et la particularité de chaque enfant. Ces deux facteurs rendent, dans certains cas, toute chirurgie de reconstruction techniquement difficile ou bien menacée d'un risque d'échec.

En connaissance de cause, le traitement chirurgical peut faire appel à des techniques temporaires, ayant pour but de soulager les reins en attendant le moment idéal pour la reconstruction. Parmi ces techniques, on trouve les urétérostomies.

Notre objectif est d'étudier l'intérêt des urétérostomies dans la PEC des enfants atteints d'UM.

En premier lieu, on va rappeler l'anatomie et l'embryologie de l'appareil urinaire, expliquer les phénomènes physiopathologiques observés au cours des UM, et décrire les urétérostomies (types, techniques, avantages et inconvénients). Ensuite, on va décrire notre étude et les résultats retrouvés, pour arriver en fin à discuter nos résultats et les comparer avec les données de la littérature.

RAPPELS

I. Anatomie de l'appareil urinaire.

1- Les reins [2]:

Les reins sont les organes excréteurs de l'urine, situés à la partie haute de la région rétro-péritonéale latérale, de part et d'autre des gros vaisseaux pré-vertébraux auxquels ils sont reliés par leur pédicule. Chacun d'eux est muni d'un canal excréteur : l'uretère. (Fig. 1)

On peut décrire au rein une face antérieure concave, une face postérieure plane, un bord externe fortement convexe, un bord interne concave et creusé par le sinus du rein, et deux pôles supérieur et inférieur.

Le rein est situé dans une loge cellulo-adipeuse : la loge rénale, limitée par le fascia péri-rénal, à travers duquel se font les rapports anatomiques des reins. Ce fascia comprend deux feuillets : un feuillet antérieur ou pré-rénal (mince et lâche), et un feuillet postérieur ou rétro-rénal dit encore fascia de Zuckerkindl (beaucoup plus épais et résistant).

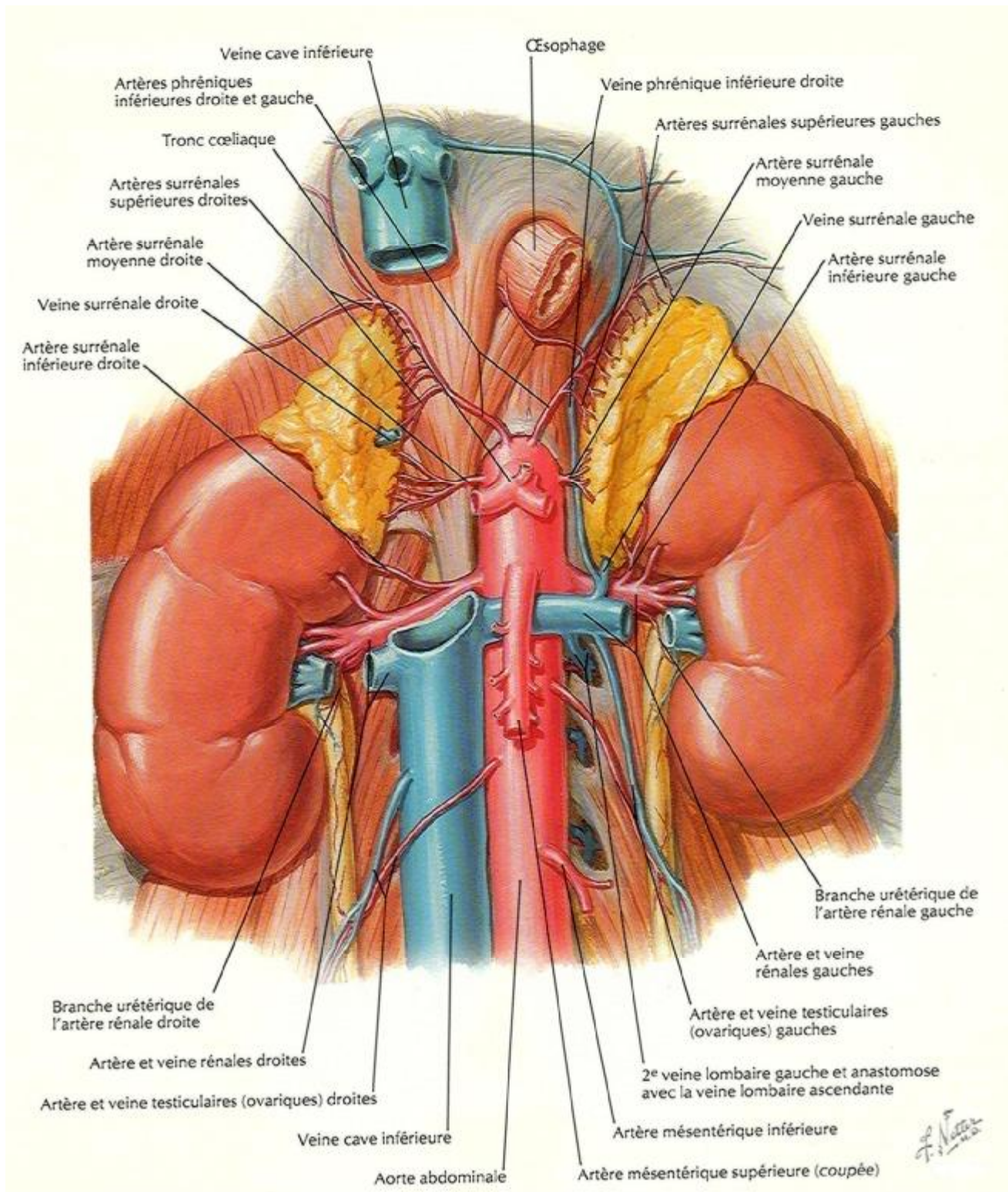


Figure 1 : Les deux reins in situ [3]

2- Les uretères :

2.1 Généralités : [2]

L'uretère est le conduit excréteur de l'urine, faisant suite au bassinet. Il s'étend depuis le pôle inférieur de celui-ci jusqu'à la vessie. Dans son segment supérieur lombo-iliaque, il a un trajet vertical descendant, légèrement oblique en bas et en dedans depuis le pôle inférieur du bassinet, jusqu'au détroit supérieur qu'il croise pour pénétrer dans le pelvis.

Après croisement des vaisseaux iliaques (coude iliaque de l'uretère), il pénètre dans le pelvis et décrit deux segments :

- Ø un segment pariétal, contre la paroi pelvienne latérale.
- Ø un segment viscéral, traversant transversalement la cavité pelvienne pour se diriger vers la base vésicale.

2.2 Les rapports de l'uretère :

Ø Rapports de la jonction pyélo-urétérale: [4]

Située dans la loge rénale et noyée dans la couche grasseuse péri-rénale, elle entre en rapport avec l'artère polaire inférieure. (Fig.2)

Ø Rapports de la portion lombaire: [4]

- en dorsal : le fascia iliaca et le corps du psoas.
- en latéral : le bord médial sous-hilaire du rein, le bord latéral du psoas et les vaisseaux génitaux.
- en médial :
 - à droite : la veine cave inférieure, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques et la chaîne sympathique lombaire droite.
 - à gauche: l'aorte, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques gauches et la chaîne sympathique lombaire gauche.

- en ventral :
 - à droite : le 2ème duodénum en haut, et une partie du côlon droit et des anses iléales en bas.
 - à gauche : une partie du côlon gauche et le jéjunum. (Fig.2)

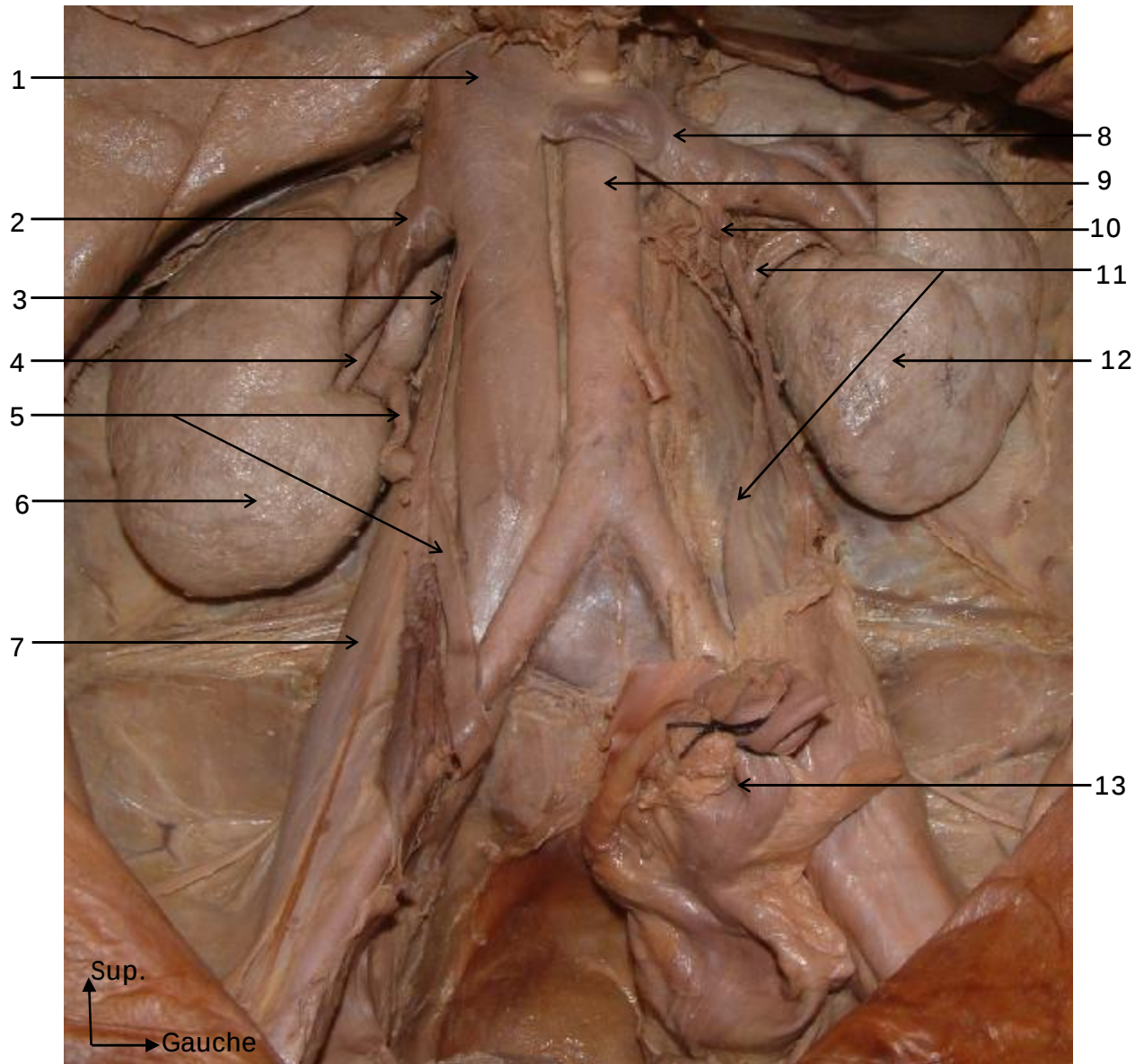


Figure 2 : Vue antérieure des 2 reins, des jonctions pyélo-urétérales et des uretères dans leur portion lombaire. [5]

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. VCI | 8. Veine rénale gauche |
| 2. Veine rénale droite | 9. Aorte abdominale |
| 3. Veine gonadique droite | 10. Veine gonadique gauche |
| 4. Artère rénale droite | 11. Uretère gauche |
| 5. Uretère droit | 12. Rein gauche |
| 6. Rein droit | 13. Côlon sigmoïde (sectionné) |
| 7. Muscle psoas | |

Ø Rapports du coude iliaque : [4]

- En dorsal:

Ø l'uretère gauche croise l'artère iliaque commune.

Ø l'uretère droit croise l'artère iliaque externe.

- En latéral : le psoas et les vaisseaux génitaux.
- En médial : il est en regard de l'aileron sacré.
- En ventral : la dernière anse iléale et l'extrémité de l'appendice à droite et

le côlon sigmoïde et son méso à gauche. (Fig. 3)

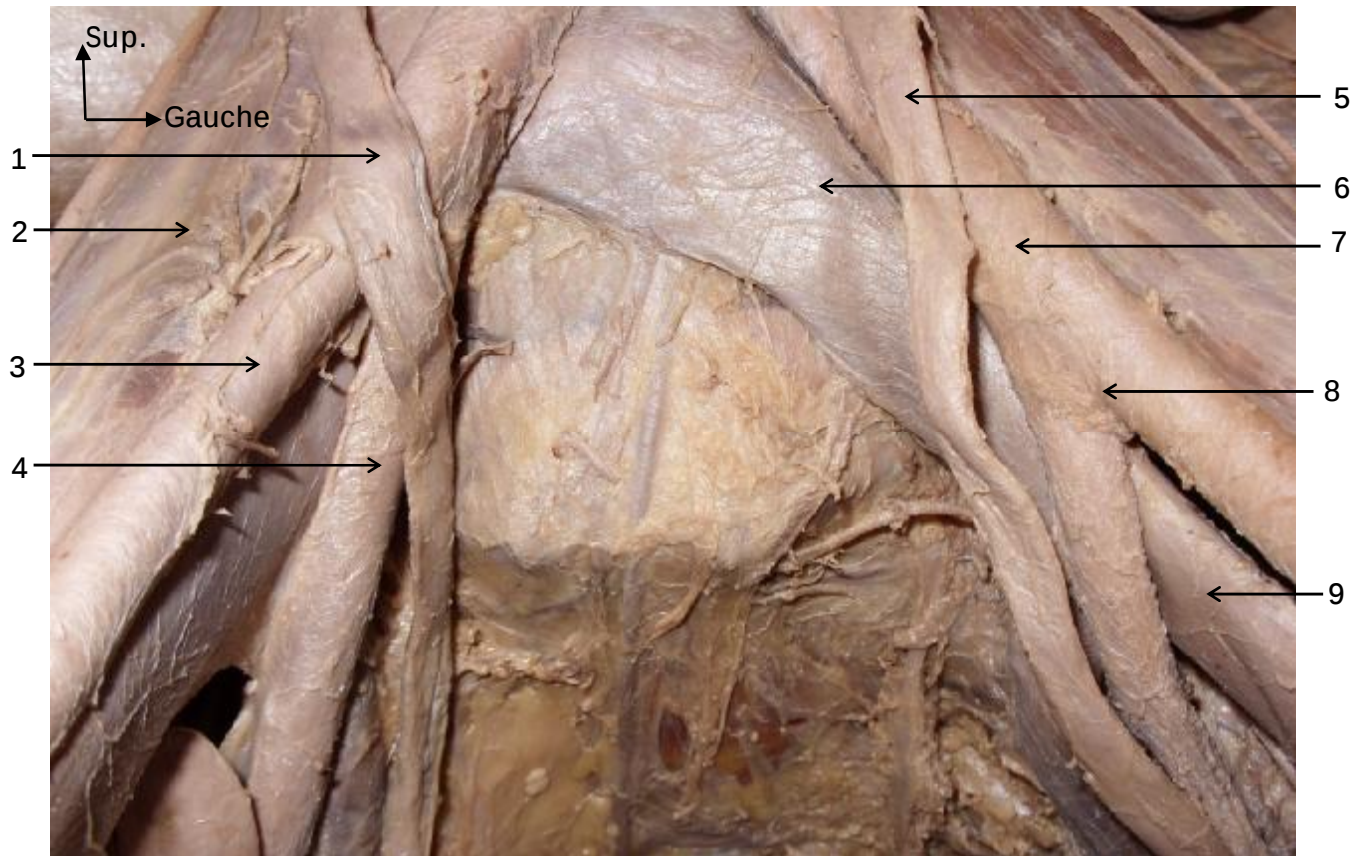


Figure 3 : Vue antérieure des 2 uretères à leurs croisements avec les vaisseaux iliaques. [5]

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Uretère droit | 6. Veine iliaque commune gauche |
| 2. Muscle psoas droit | 7. Artère iliaque commune gauche |
| 3. Artère iliaque externe droite | 8. bifurcation iliaque gauche |
| 4. Artère iliaque interne droite | 9. Veine iliaque externe gauche. |
| 5. Uretère gauche | |

Ø Rapports de la portion pelvienne : [4]

Il comprend un segment viscéral et un segment pariétal dont les rapports sont différents selon le sexe :

Chez l'homme, après avoir croisé l'artère iliaque commune ou externe, il descend en suivant le tronc ventral de l'artère iliaque interne, puis il suit plus préférentiellement le trajet de l'artère rectale moyenne. (Fig.4)

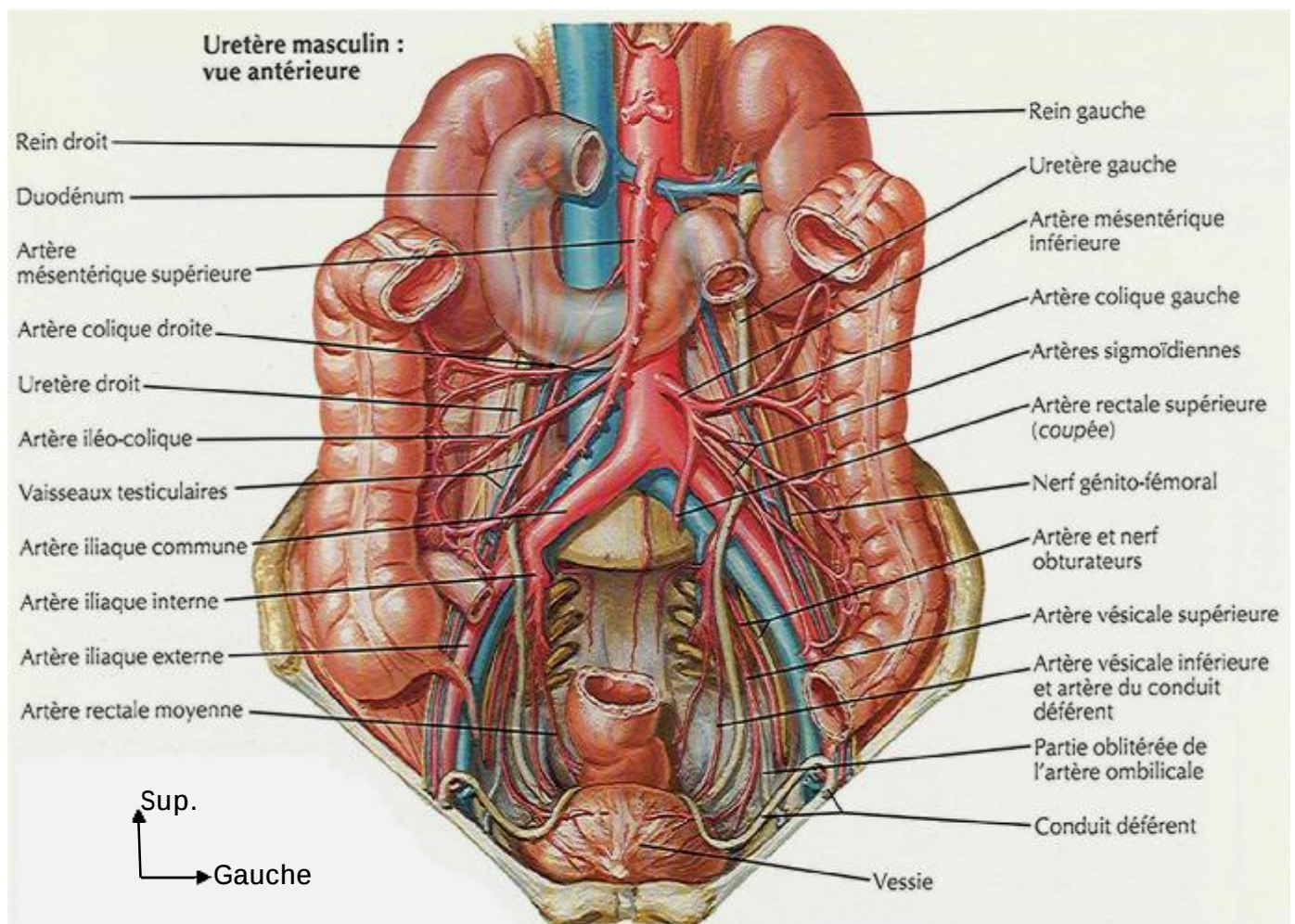


Figure 4 : Vue antérieure des uretères chez l'homme. [3]

· Chez la femme, il suit aussi le tronc ventral de l'artère iliaque interne, puis il descend entre l'artère vaginale et l'artère utérine qui va bientôt le croiser.

(Fig.5)

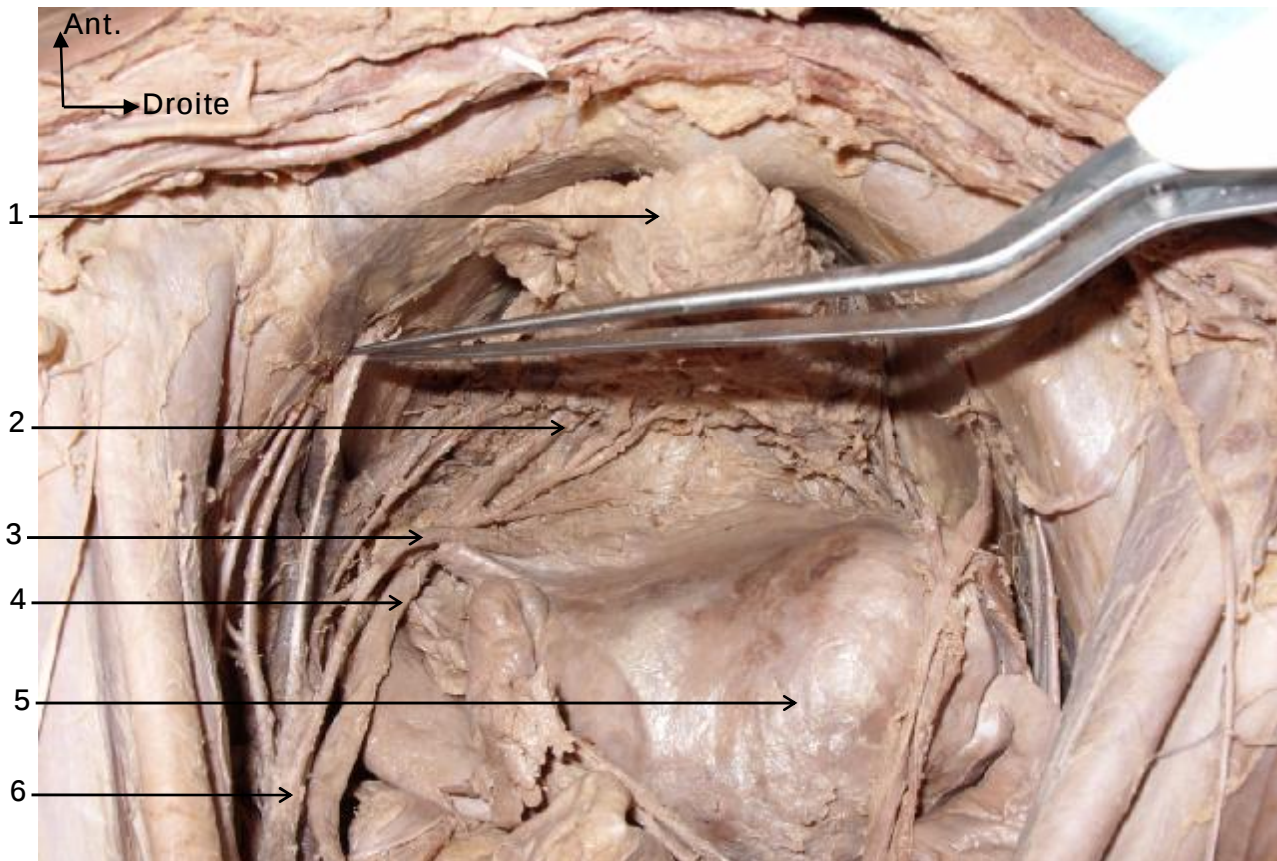


Figure 5 : Vue supérieure du pelvis chez la femme, montrant le parcours de l'uretère pelvien jusqu'à son abouchement dans la vessie. [5]

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Vessie | 4. Uretère gauche |
| 2 ; Uretère gauche | 5. Utérus |
| 3. Artère utérine gauche | 6. Artère iliaque interne gauche |

Ø Rapports de la jonction urétéro-vésicale : (Fig.6)

L'uretère traverse la paroi vésicale: il franchit la tunique musculaire (Détrusor), glisse sous la muqueuse vésicale et s'ouvre dans la vessie par un orifice ovalaire : le méat urétéral. Les méats prennent part à la limitation du trigone dont ils forment les angles supéro-externes. La muqueuse urétérale se continue avec la muqueuse vésicale, la musculature urétérale se continue avec la musculature du trigone, formant en particulier à sa limite supérieure la barre inter-urétérale. [4]

L'adventice qui accompagne l'uretère dans son trajet pelvien l'accompagne dans sa portion intra-vésicale, ce qui lui permet de coulisser librement lors des contractions du plan superficiel du trigone vésical : ce plan de glissement constitue la gaine de Waldeyer. Au-delà de la musculature vésicale, l'uretère chemine directement dans la sous-muqueuse de la vessie : ce trajet sous-muqueux joue le rôle d'anti-reflux vésico-urétéral (RVU). La longueur normale de l'uretère intra-vésical est de 4 à 5 mm à la naissance, 5 à 8 mm à un an, 6 à 10 mm à deux ans, 7 à 12 mm à six ans, 15 mm chez l'adulte. [6]

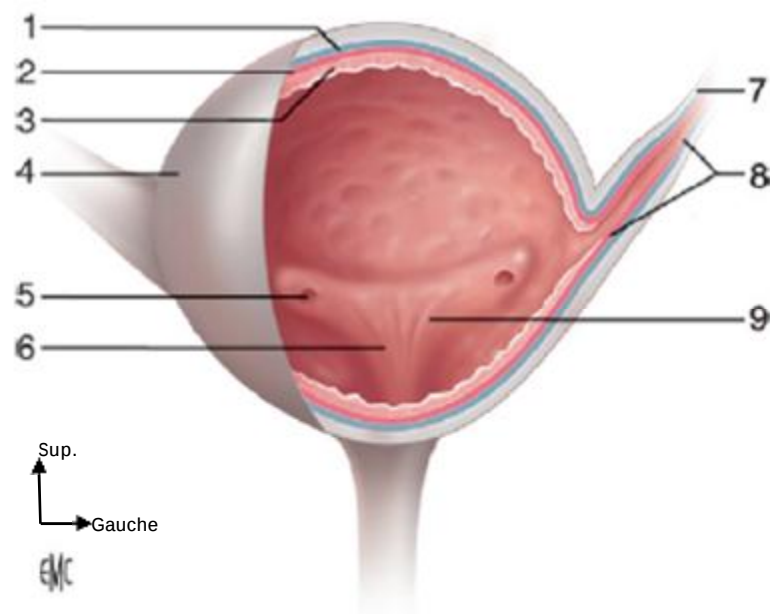


Figure 6 : Anatomie de la jonction urétéro-vésicale. [7]

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Détrusor longitudinal | 6. Trigone |
| 2. Détrusor circulaire | 7. Adventice |
| 3. Détrusor plexiforme | 8. Gaine de Waldeyer |
| 4. Fascia pelvien viscéral | 9. Barre inter-urétérale |
| 5. Méat urétéral droit | |

2.3 La vascularisation et l'innervation de l'uretère :

Ø la vascularisation de l'uretère [8] :

- La vascularisation artérielle de l'uretère est assurée par un réseau anastomotique très riche unissant les différentes artères urétérales.

(Fig.7)

Elle s'effectue à 3 niveaux :

- L'uretère supérieur est vascularisé par une branche de l'artère rénale.
- L'uretère moyen par des collatérales de l'aorte et de l'artère gonadique.
- L'uretère distal par des branches de l'artère iliaque primitive, de l'artère hypogastrique et des artères vésicales.
- Les veines sont satellites des artères, et constituent un plexus latéro-urétéral développé en sous muqueux.
- Les lymphatiques forment un réseau muqueux et un autre intramusculaire.

Ø L'innervation de l'uretère : [9]

L'innervation extrinsèque urétérale est sous la dépendance des systèmes sympathiques (plexus rénal et hypogastrique) et parasympathiques (plexus cœliaque) qui ont une action modulatrice du péristaltisme de l'uretère.

Il existe également une innervation intrinsèque constituée de petits axones non myélinisés de densité plus élevée au niveau de la jonction urétéro-vésicale.

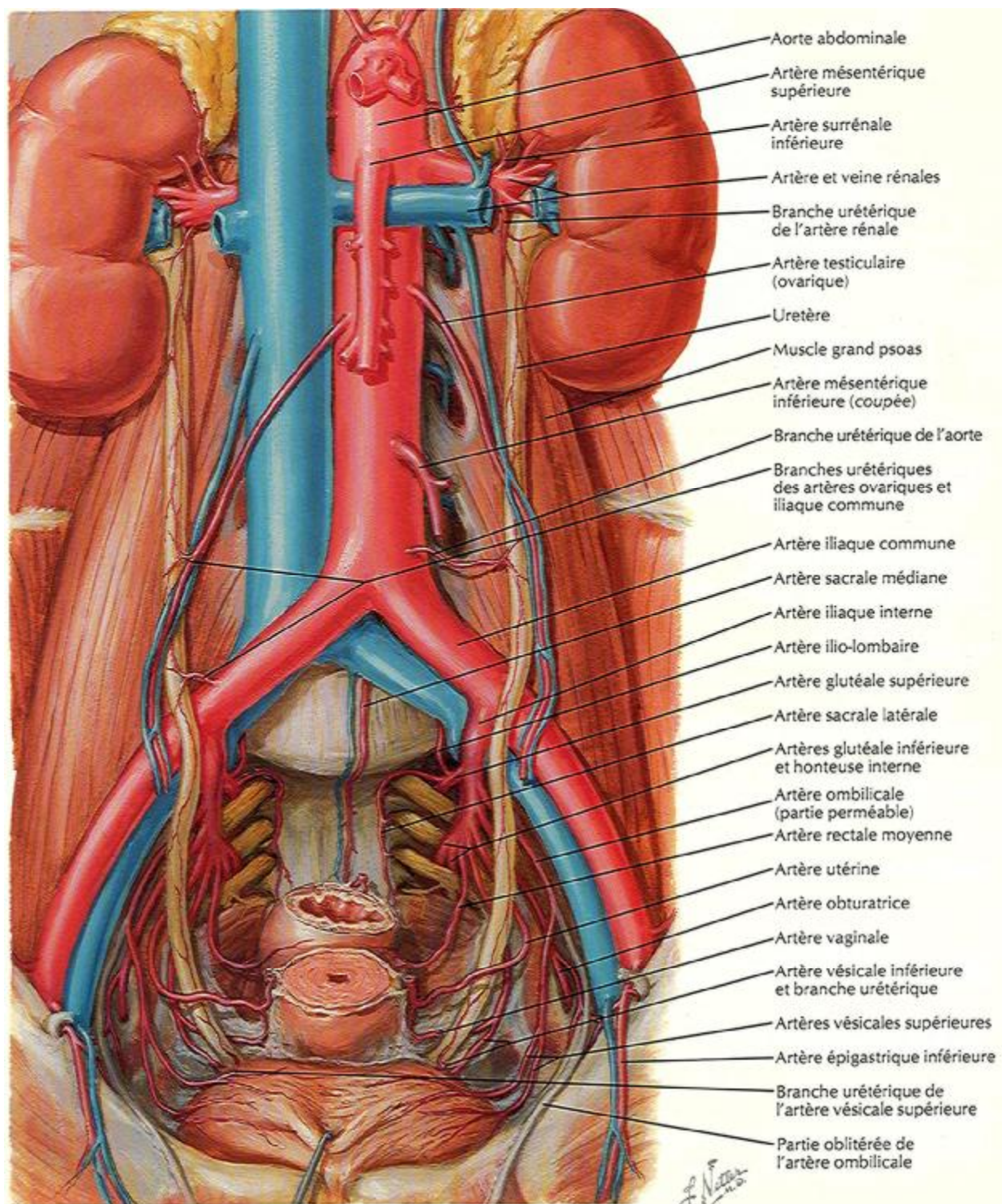


Figure 7 : Artères des uretères et de la vessie. [3]

II. Embryologie de l'appareil urinaire : [10]

Au cours de la 3ème semaine du développement le mésoderme se divise en trois zones : le mésoderme para-axial, le mésoderme latéral et entre les deux le mésoderme intermédiaire ou cordon néphrogène. Ce dernier se différencie en mésonéphros (ou corps de Wolff) au niveau thoracique et lombaire haut, et en métanéphros ou rein définitif au niveau lombaire bas et sacré. (Fig.8)

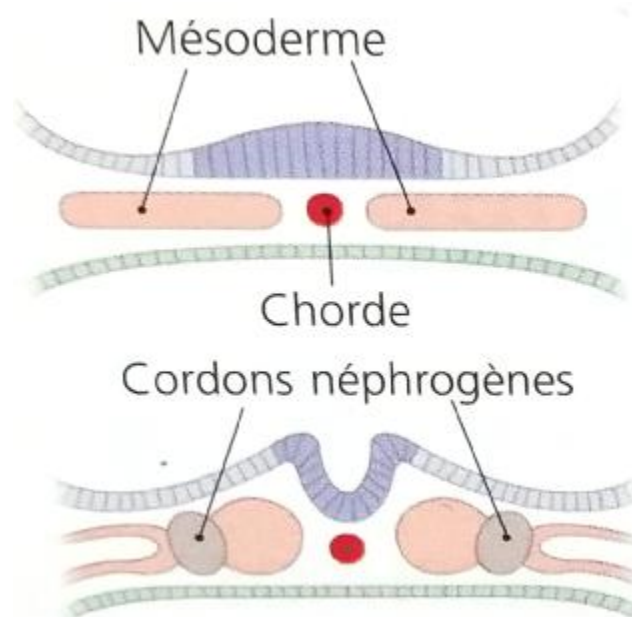


Figure 8 : Constitution des cordons néphrogènes [10].

1 - Le mésonéphros :

1.1 Développement du mésonéphros : (Fig. 9)

La métamérisation du mésonéphros aboutit à la formation des néphrotomes pleins qui se creusent en vésicules néphrotomiales. Celles ci s'allongent et forment les tubes mésonéphrotiques dont le plus cranial s'allonge et descend parallèlement au mésonéphros pour former le canal mésonéphrotique ou canal de Wolff qui va se jeter dans le cloaque. Quant aux autres tubules mésonéphrotiques, leur extrémité interne s'organise en chambre glomérulaire autour d'un peloton capillaire développé

sur une artériole venue de l'aorte, et leur extrémité externe s'ouvre dans le canal de Wolff qui draine ainsi tous les tubules mésonéphrotiques. Le début de cette évolution se situe au cours de la 4^{ème} semaine du développement.

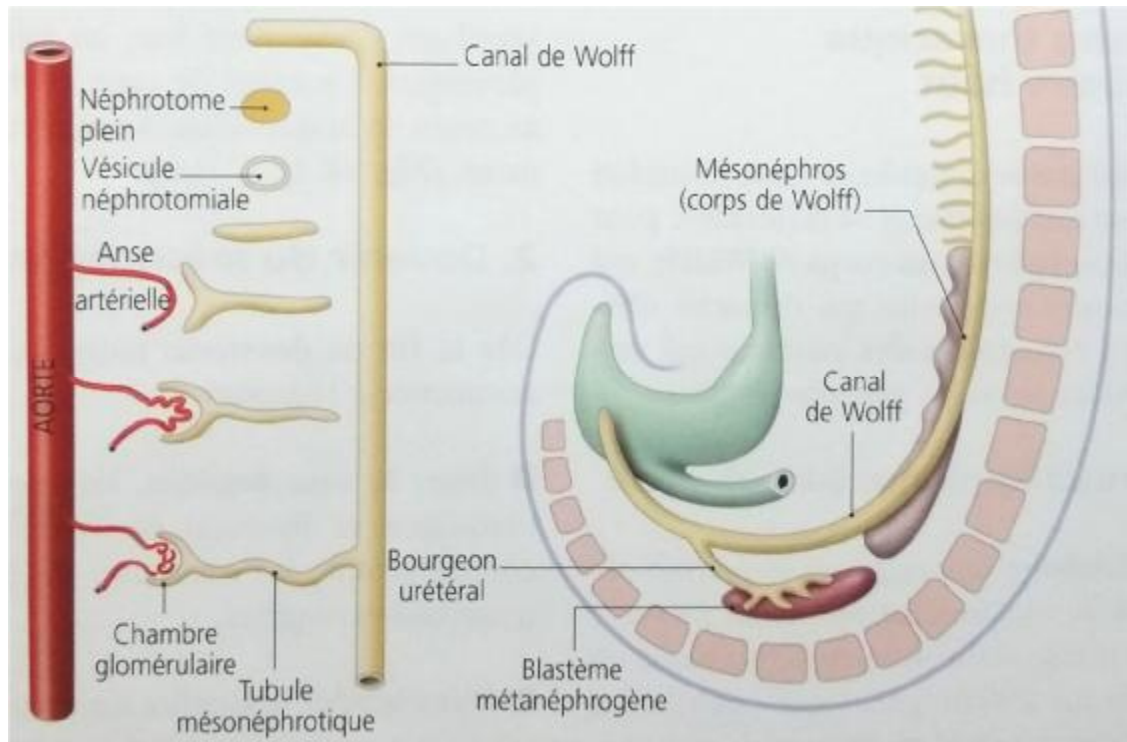


Figure 9 : Développement du mésonéphros. [10]

1.2 Devenir du mésonéphros :

Dès la fin du 2^{ème} mois, le mésonéphros commence à régresser.

- dans le sexe féminin : les tubules mésonéphrotiques et le canal de Wolff disparaissent complètement, à l'exception de quelques reliquats embryonnaires.
- dans le sexe masculin : quelques tubules mésonéphrotiques persistent et sont captés par la gonade pour former les canaux efférents assurant la jonction entre le testicule et le canal épидидymaire ; le canal de Wolff donne de canal épидидymaire, le canal déférent, les vésicules séminales et le canal éjaculateur.

- dans les deux sexes : la portion caudale du canal de Wolff donne naissance au bourgeon urétéral qui se dirige vers le blastème métanéphrogène (fig.9). C'est de la rencontre de ces deux ébauches que naissent le rein et le haut-appareil.

2- L'appareil urinaire définitif :

L'appareil urinaire définitif comprend d'une part le rein et le haut-appareil (calices, bassinet et uretères) et d'autre part le bas-appareil (vessie et urètre).

2.1 Le rein et le haut-appareil :

Ø Le système des conduits excréteurs :

Le bourgeon urétéral, né de la partie caudale du canal de Wolff, se dirige en haut et en arrière vers le blastème métanéphrogène et son extrémité craniale élargie se divise en deux branches (futurs grands calices). Par bifurcations successives, celles-ci vont donner une douzaine de générations de tubes dont les premières, incorporées par les grands calices, vont former les petits calices, tandis que les autres donneront les tubes collecteurs du rein.

Ø Le système sécréteur : les néphrons :

Au fur et à mesure qu'ils pénètrent le blastème métanéphrogène, les tubes issus du bourgeon urétéral se recouvrent à leur extrémité distale d'une coiffe métanéphrogène faite d'une condensation de cellules du blastème métanéphrogène. Chacune de ces masses cellulaires pleines se creuse et donne une vésicule métanéphrotique qui se contourne pour former un néphron. Ainsi, l'extrémité distale devient la chambre glomérulaire et l'extrémité proximale s'abouche dans le tube collecteur d'origine urétérale.

Ø L'ascension du rein :

Primitivement situé dans la région caudale de l'embryon, le métanéphros se déplace ensuite vers le haut et le rein définitif se trouvera dans la région lombaire, derrière le péritoine pariétal. Le rein devient fonctionnel à la fin de la grossesse.

2.2 Le bas-appareil :

Le cloaque se divise en canal ano-rectal en arrière, et sinus uro-génital en avant. Ce dernier comprend deux zones : la zone urinaire (supérieure) et la zone génitale (inférieure). La limite entre ces deux zones est donnée par l'abouchement des canaux de Wolff dans la paroi postérieure du sinus uro-génital. Les uretères qui étaient initialement des diverticules des canaux de Wolff vont maintenant se jeter directement dans le sinus, au-dessus de l'abouchement des canaux de Wolff. Le trigone vésical est donc d'origine wolffienne. (Fig.10)

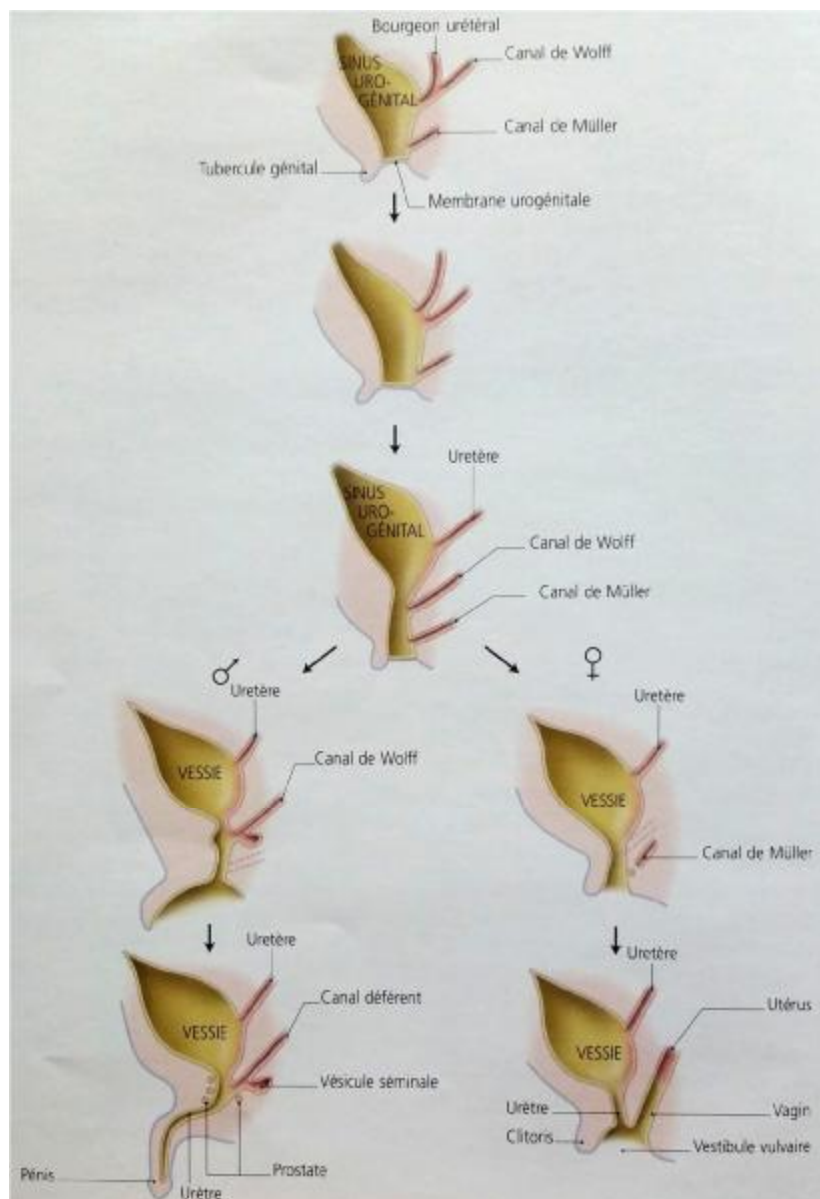


Figure10 : Constitution du bas appareil urinaire chez les deux sexes. [10]

En définitive : [10]

- la zone urinaire du sinus uro-génital donne la vessie ainsi que le début de l'urètre prostatique chez l'homme et la totalité de l'urètre chez la femme. Quant au canal de l'ouraue, dérivé du diverticule allantoïdien et reliant chez l'embryon le cloaque à l'ombilic, il s'oblitère et constitue le ligament ombilico-vésical.

- la zone génitale du sinus uro-génital forme chez la femme le vestibule vulvaire et le vagin tandis que chez l'homme elle donne la fin de l'urètre prostatique, l'urètre membraneux, l'urètre pénien et la prostate.

III. Physiopathologie des uropathies malformatives.

Dans ce chapitre, d'abord on va définir les UM concernées dans notre étude, ensuite on va éclaircir brièvement la physiogenèse de ces pathologies, et enfin expliquer leurs conséquences sur l'appareil urinaire.

1- Définitions :

1.1 Le reflux vésico-urétéral : (RVU)

Le RVU est défini par l'intrusion d'urine vésicale au niveau du haut appareil urinaire par défaillance de la jonction urétérovésicale [11].

1.2 Le mégauretère congénital :

Le terme de « méga-uretère » désigne les cas où le diamètre de l'uretère est supérieur à la normale [12]. Cette limite supérieure de la normale est fixée à 7mm, puisque les constatations faites sur les uretères à partir de l'âge de la naissance jusqu'à l'âge de 12 ans ont montré que le diamètre normal est de 0,5-0,65cm [13 ;14].

Cette dilatation peut se voir en cas de sténose de la jonction urétérovésicale, ou en cas de RVU. Cependant, ce terme désigne habituellement le méga-uretère primitif obstructif, avec aspect en « radicelle » [12], caractérisé par la présence d'un obstacle anatomique ou fonctionnel à l'écoulement des urines situé sur l'uretère terminal juxta-vésical. Quelle que soit sa nature, cet obstacle est toujours congénital, malformatif [15].

1.3 Les valves de l'urètre postérieur :

Les valves de l'urètre postérieur (VUP) sont des replis membraneux congénitaux obstructifs [16,17], localisés au niveau de la jonction embryologique entre les canaux de Wolff et des structures d'autres origines embryonnaires, c'est-à-dire au niveau de la jonction urétero-vésicale [18]. (Fig. 11)

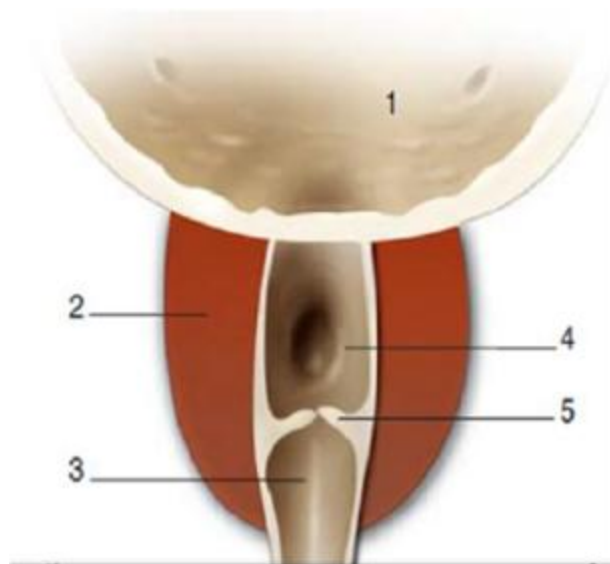


Figure 11 : illustration de VUP [19]

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Vessie | 4. Veru montanum |
| 2. Prostate | 5. Valve sous mentanale |
| 3. Urètre prostatique | |

1.4 Les duplications urétérales:

Une duplication signifie la présence de 2 uretères qui s'abouchent séparément dans la vessie (duplication complète) et qui drainent un même rein divisé en 2 parties inégales : le pyélon supérieur correspondant au groupe caliciel supérieur, les deux groupes moyen et inférieur formant le pyélon inférieur. [20]

Lorsque les 2 uretères s'abouchent dans la vessie à travers un seul méat la duplication est partielle dans ce cas. [21,22]

2- Physiogenèse :

2.1 Le reflux vésico-urétéral :

le RVU est le résultat d'une insuffisance du système physiologique anti-reflux de la jonction urétérovésicale (JUV) [7] déterminé dans le cas normal par une

organisation précise des différents éléments anatomiques de cette jonction (long trajet sous muqueux et l'amarrage solide de l'orifice urétéral au trigone superficiel)[23].(Fig12.)

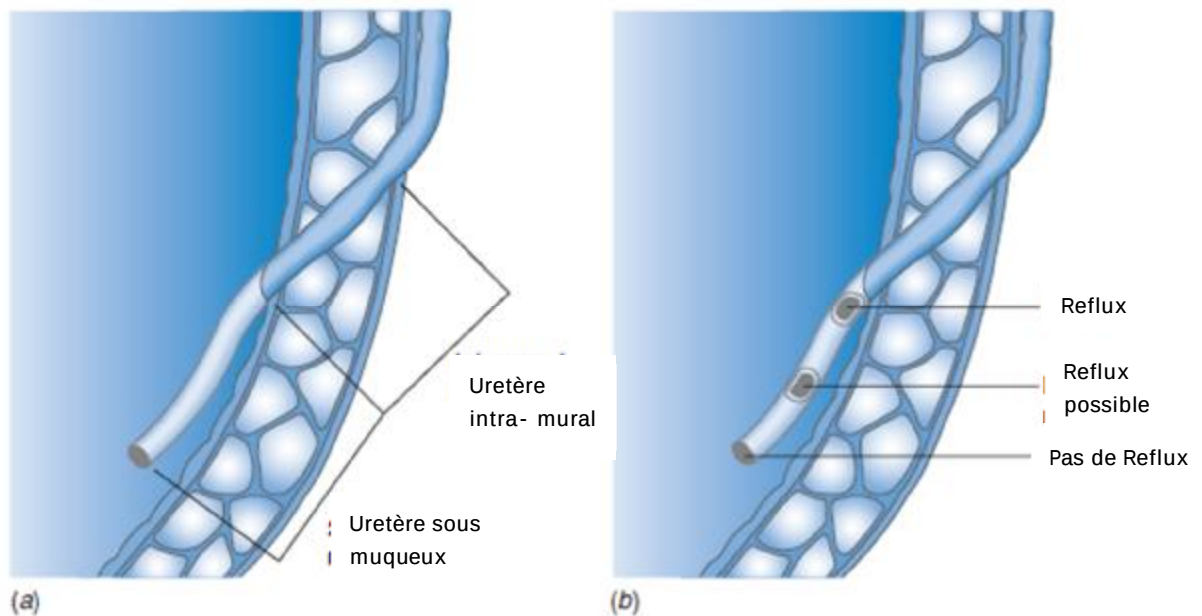


Figure12:

- (a) JUV normale : schématisation des portions intra- murale et sous- muqueuse de l'uretère.
- (b) JUV refluxante : variantes anomalies de longueur de l'uretère intra-vésical compromettant le mécanisme anti-reflux. [24]

2.2 Le mégauretère congénital :

Pour expliquer la physiogenèse du mégauretère obstructif primitif, une théorie assimilée à celle de la maladie de Hirschsprung (parlant d'une absence d'innervation) a été avancée par Swenson [25], mais les études histologiques ont montré que les ganglions nerveux sont normalement distribués. [26]

Des études menées par Tanagho et al. [27] ont trouvé que l'obstruction est le résultat d'une orientation circulaire plus que longitudinale des fibres musculaires, et que le degré d'obstruction est relatif au nombre des fibres musculaires circulaires.

Grâce à l'avènement de la microscopie électronique, Hanna et al.[28] ont décrit que les fibres de collagène sont abondantes entre les cellules musculaires et autour d'elles, cause de la discontinuité fonctionnelle et du défaut de distensibilité du segment terminal de l'uretère. (Fig.13)

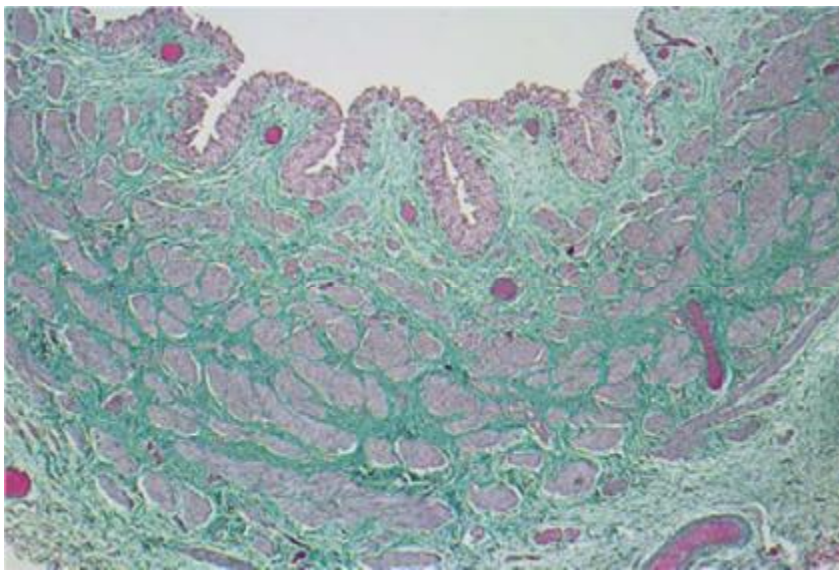


Figure 13 : coupe histologique transversale passant à travers la radicelle, montrant une abondance des fibres collagéniques (gris-vert) entre les fibres musculaires lisses (mauve) qui sont raréfiées. [26]

2.3 Les valves de l'urètre postérieur :

Les VUP apparaissent tôt au cours de la gestation, entre 9 et 11 semaines selon leur type embryologique. [29]

L'origine embryologique des VUP est très controversée. Pour Bazy, les VUP sont une persistance de la membrane urogénitale, alors que Lowsley et Stephens parlent d'une anomalie de développement des canaux de Wolff avec persistance de leur

portion terminale [30]. Une troisième hypothèse est avancée par Young [31] qui rapporte les VUP à une régression incomplète des plis uréthro-vaginaux du sinus urogénital.

2.4 Les duplications urétérales:

La dilatation des cavités affirmant le caractère pathogène de la duplication relève de deux mécanismes différents : [20]

- dilatation du pyélon supérieur et de son uretère due à une obstruction urétérale par urétérocèle ou à un abouchement ectopique sous le col vésical ; le parenchyme en est souvent peu fonctionnel et dysplasique.
- dilatation du pyélon inférieur en rapport avec un reflux massif dans l'uretère qui peut présenter une dilatation importante et la fonction du pyélon est parfois altérée.

3- Conséquences sur l'appareil urinaire :

Comme c'est décrit dans le chapitre précédent, la conséquence physiopathologique des anomalies sus-décrites est l'urétérohydronéphrose (UHN), caractérisée par une augmentation de diamètre et de pression des cavités excrétrices, et qui sera le point de départ d'autres séquences pathogéniques à différents niveaux.

3.1 Sur la vessie :

Lorsque la vessie est vide, la pression moyenne en intra-vésical est normalement de 5cm d'eau. Lorsque la vessie est pleine, elle est de 7cm d'eau, et augmente encore au cours de la miction. [32]

En cas d'obstacle sous-vésical, la pression intra-vésicale augmente. Initialement, la vessie essaie de vaincre cet obstacle en hypertrophiant son détrusor dont les contractions maintiennent un niveau de flux urinaire normal lors de la miction. [32]

Si cette hypertrophie se prolonge, elle induira une fibrose du détrusor à l'origine d'une diminution irrémédiable de la compliance de la vessie. Cette agression sera responsable de l'atteinte vésicale à long terme retrouvée chez les patients porteurs de VUP, appelée « Valve Bladder Syndrome », ayant un effet délétère sur le haut appareil urinaire et la future continence. [33]

Or, avec la persistance de l'obstacle, son aggravation ou sa progression au fil du temps, la phase de décompensation s'installe : le flux urinaire lors de la miction diminue, et le résidu post mictionnel augmente. Une dilatation vésicale et une rétention d'urines peuvent se voir. [32]

Par conséquent, la pression intra-vésicale augmentée peut approcher voire même dépasser la pression du bolus urinaire lors de son passage à travers la jonction urétéro-vésicale. Lorsque l'uretère ne peut pas vaincre cette différence de pression, le drainage du bolus urinaire est incomplet et une dilatation urétérale apparaît. [32]

Encore plus, l'augmentation de pression lors de la miction peut se compliquer d'un reflux vésico-urétéral, éventuellement pouvant atteindre le rein. [32]

3.2 Sur l'uretère :

En cas de reflux sévère ou d'obstruction aigue associés à une polyurie, la pression au niveau de l'uretère ainsi que son diamètre sont augmentés. [32]

Initialement, la tension de la paroi pyélo-urétérale stimule la genèse des ondes contractiles, d'où un phénomène péristaltique plus important. En évoluant vers la chronicité, l'uretère est plus large et tortueux et les ondes péristaltiques sont diminuées. Finalement, en phase de décompensation, le péristaltisme devient inefficace, comme les parois urétérales ne se rapprochent pas et la pression du bolus urinaire chute. La fonction de l'uretère de transporter les urines vers la vessie est ainsi altérée. [32]

3.3 Sur le parenchyme rénal :

Les lésions anatomiques du parenchyme rénal résultent de deux mécanismes : l'hyperpression et la réduction du débit sanguin rénal. [34]

L'augmentation de pression au niveau du bassinet et des calices, secondaire soit à un reflux soit à une obstruction, est transmise vers les tubules rénaux, ce qui en résulte une diminution du taux de filtration glomérulaire et une réduction des unités néphroniques fonctionnelles. [32]

En conséquence, les tubules rénaux endommagés sont incapables d'acidifier et de concentrer les urines : une polyurie peut être observée. [32]

La caractéristique macroscopique de l'obstruction chronique est la dilatation des cavités qui émousse les papilles et lamine le parenchyme dont l'épaisseur est réduite. Les lésions histologiques touchent préférentiellement l'interstitium, justifiant le terme de « néphrite interstitielle » [35]. Les glomérules sont longtemps épargnés. L'interstitium est envahi par un infiltrat lymphocytaire puis par du tissu fibreux dissociant les tubules qui se raréfient : ces lésions progressant dans le temps évoluent vers la fibrose. [34]

L'obstruction va ainsi altérer la croissance et la différenciation rénale et s'accompagner de processus inflammatoires et fibrosants. Ces phénomènes sont d'autant plus importants qu'ils apparaissent précocement durant la vie fœtale. Ils seront responsables de l'hypo-dysplasie rénale dont l'évolution postnatale peut conduire à l'IRC [36,37]. De plus, l'altération du système hormonal rénine-angiotensine-aldostérone pourra induire des perturbations hémodynamiques [38].

La stagnation des urines peut se compliquer d'une infection (voire même une pyélonéphrite), d'une pyonéphrose ou de la formation de calculs. [32]

3.4 Au cours de la vie fœtale :

L'obstruction de l'évacuation urinaire fœtale dans la cavité amniotique sera à l'origine d'un oligoamnios voire d'un anamnios, ayant des effets dévastateurs particulièrement s'il s'installe avant 24 SG. [39]

IV. Les urétérostomies : types, techniques, avantages et inconvénients

1 - Les modes de drainage externe des urines :

Les dérivations urinaires cutanées sont un moyen efficace pour soulager une voie excrétrice urinaire dilatée [40]. En cas d'UHN, le drainage initial des urines améliore le pronostic vital des nourrissons et des enfants présentant une insuffisance rénale sévère, une pyélonéphrite aigue ou des infections urinaires récurrentes [41].

1.1 La néphrostomie :

La néphrostomie est un geste rapide et simple, qui assure un excellent drainage urinaire et une amélioration de la créatininémie. [42,43]

Chez le nouveau-né, la réalisation de la néphrostomie est devenue exceptionnellement chirurgicale. La voie percutanée a montré sa faisabilité et son efficacité dans de nombreuses pathologies [44]. Toutefois, l'utilisation d'un cathéter dans cette stomie expose à un risque infectieux majeur. Ainsi que la durée maximale de maintien, limitée à six semaines, lui rajoute un inconvénient. [45]

1.2 L'urétérostomie :

L'urétérostomie cutanée est une méthode simple, efficace et sans danger pour améliorer une UHN massive en attendant une réimplantation urétérale définitive [46,47]. Elle est instaurée afin de supprimer les pressions élevées au niveau des cavités rénales [48]. Le geste chirurgical est rapide et simple à l'aide d'un abord rétro-péritonéal [49].

Etant l'objet de notre travail, cette technique est détaillée dans les chapitres qui suivent.

1.3 La cystostomie :

Elle s'agit d'un mode de dérivation externe temporaire du réservoir vésical et est effectuée par la mise en place d'un catheter sus-pubien par voie percutanée.[50]

1.4 La vésicostomie :

C'est une voie de drainage externe des urines en cas de présence d'un obstacle sous vésical. Les principaux intérêts de la vésicostomie sont sa simplicité et sa réversibilité, permettant d'envisager un geste transitoire en cas de problème urologique aigu [49] ou devant des situations graves telles que l'insuffisance rénale sévère ou des infections urinaires à répétition [51].

2- Les différents types et techniques d'urétérostomie : [52]

2.1 Les urétérostomies proximales :

Elles assurent un bon drainage des cavités excrétrices supérieures, tout en ayant l'avantage de préserver la longueur de l'uretère et sa vascularisation.

Elles sont de trois types :

- L'urétérostomie en boucle (*Loop ureterostomy*),
- L'urétérostomie de Sober,
- L'urétérostomie latérale avec anastomose sur le pied de l'anse (*Ring ureterostomy*).

Dans les 3 types, l'uretère est abordé par une incision de lombotomie antéro-latérale. Les muscles abdominaux sont coupés sur la longueur de l'incision. L'uretère est repéré en rétropéritonéal et amarré à la peau (Fig.14). A cette étape diffèrent les trois techniques.

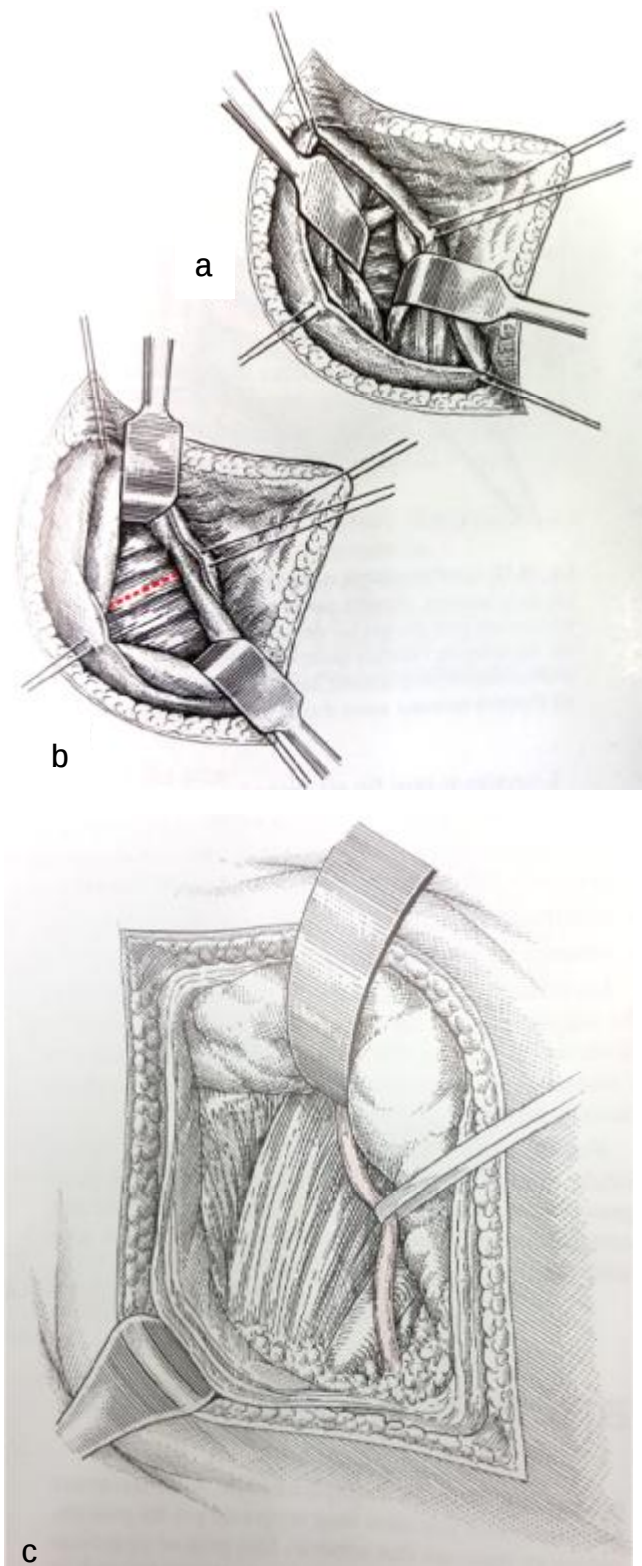


Figure 14 [53]: Abord chirurgical de l'uretère.

- (a) incision de la peau et de la graisse sous-cutanée jusqu'à l'aponévrose exclue.
- (b) incision de l'aponévrose du grand oblique dans le sens de ses fibres.
- (c) ouverture de la paroi. Le péritoine est refoulé en dedans, l'uretère libéré est soulevé sur un lacs.

a. L'urétérostomie en boucle : Loop ureterostomy

Dans cette technique, on procède à une urétérotomie longitudinale, puis les berges de l'urétérostomie sont fixées à la peau par des points séparés de fil résorbable, et le reste de l'incision est refermé à points séparés résorbables [52]. (Fig. 15).

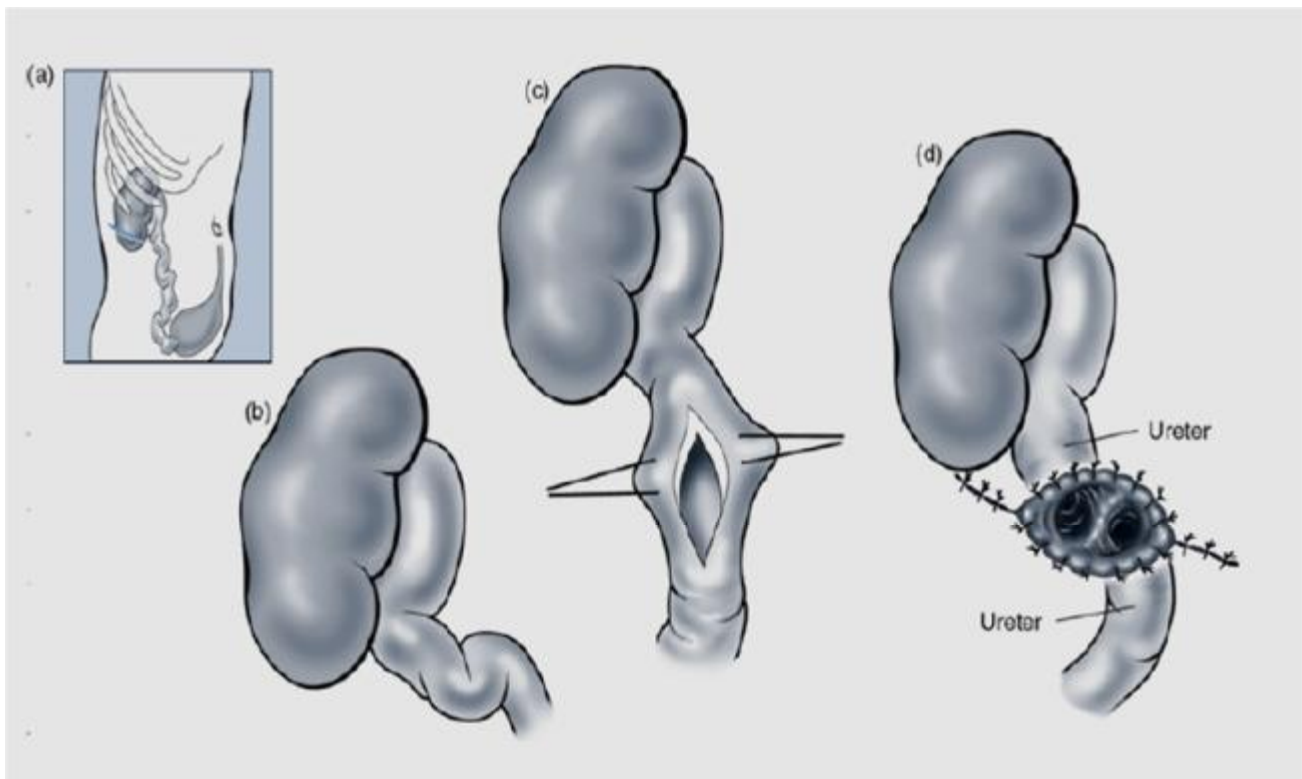


Figure 15 [54]: l'urétérostomie en boucle : les différentes étapes techniques.

- (a) lombotomie latérale.
- (b) repérage de l'uretère dilaté.
- (c) urétérotomie longitudinale.
- (d) confection de l'orifice de stomie.

b. L'urétérostomie de Sober

Dans ce cas, l'uretère est sectionné transversalement, à une hauteur permettant la fixation des deux segments à la peau sans tension. Ensuite, le segment distal est anastomosé au segment proximal par une suture termino-latérale, alors que le segment proximal est fixé à la peau [52]. (fig.16)

Dans l'urétérostomie de Sober inversée, c'est le segment distal qui est fixé à la peau, tandis que le segment proximal est anastomosé au segment distal faisant un montage en Y.[52]

L'urétérostomie de Sober présente l'avantage de maintenir en partie la fonction vésicale, tout en assurant un drainage des urines et, par conséquent, éviter toute augmentation de pression dans la voie excrétrice supérieure [55].

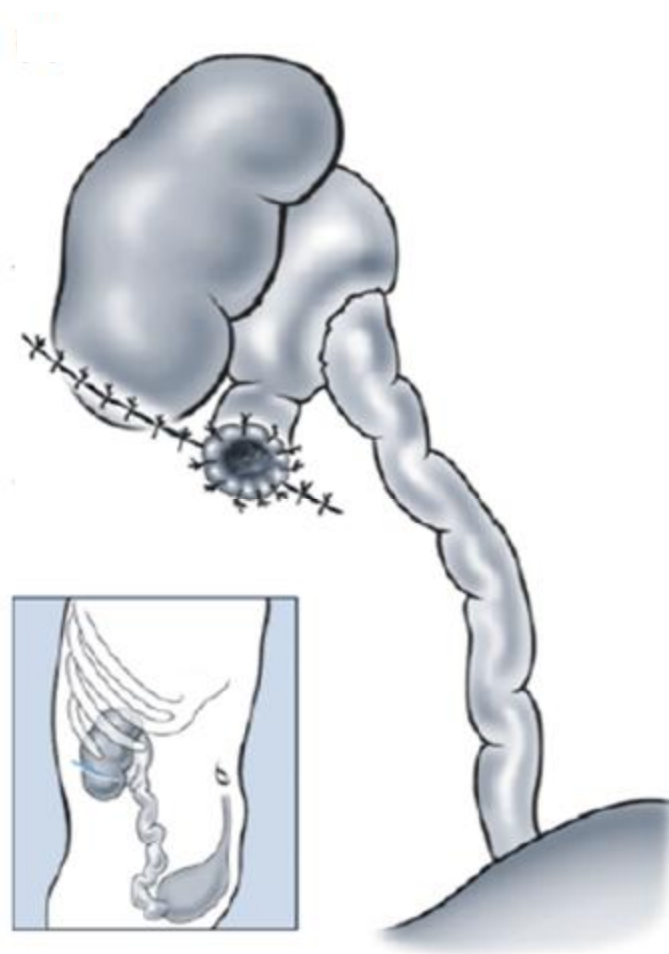


Figure 16 : Urétérostomie de Sober. [54]

c. L'urétérostomie latérale avec anastomose sur le pied de l'anse :Ring ureterostomy [52]

Les deux segments urétéraux sont incisés longitudinalement à la base de la boucle urétérale attirée à la peau, ils sont ensuite anastomosés par une suture latéro-latérale. La stomie consiste, comme une Loop ureterostomy, en la fixation des berges d'une urétérostomie longitudinale à la peau. (Fig. 17)

Cette technique présente l'avantage de ne pas sectionner complètement l'uretère, ce qui réduit le risque de sténose ischémique.

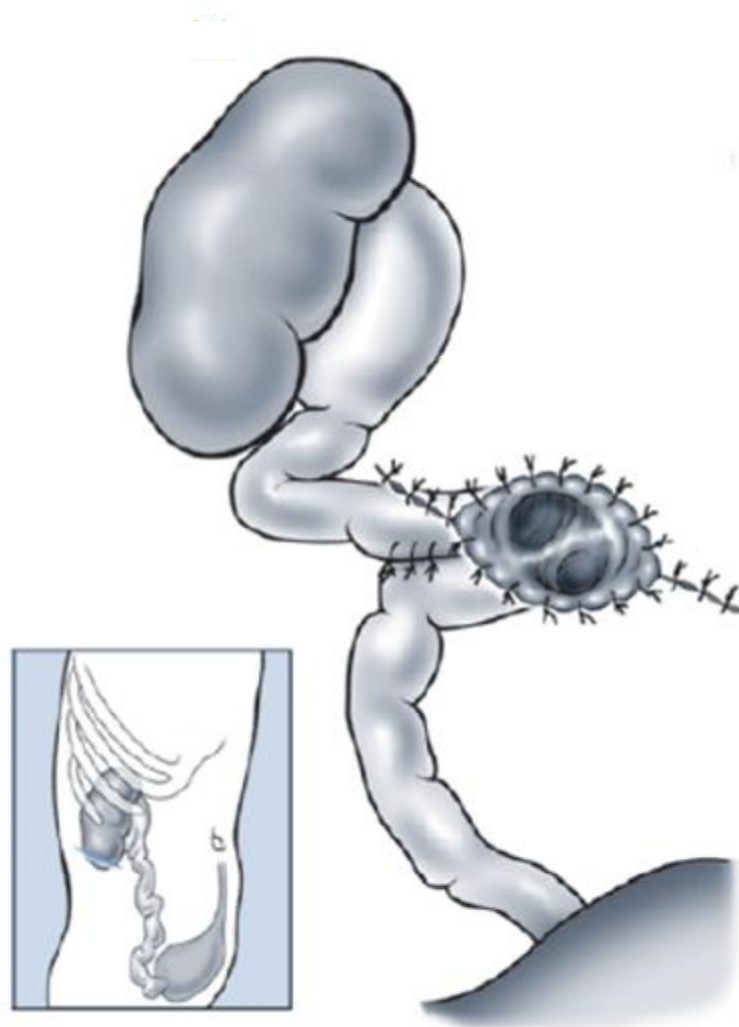


Figure 17 [54] : Urétérostomie latérale avec anastomose sur le pied de l'anse
(*Ring ureterostomy*)

2.2 Les urétérostomies distales (inguinales) : [52]

Elles ont une place comme mode de dérivation à plus long terme que les urétérostomies proximales.

Elles peuvent être latérales ou terminales :

- latérales : ayant les mêmes principes que les urétérostomies latérales proximales.
- terminales : consistant à dissocier la portion terminale de l'uretère de la vessie pour l'aboucher à la peau.

On procède à une incision abdominale basse. D'abord, l'uretère est repéré en extrapéritonéal, puis mobilisé le plus bas possible, en prenant soin des vaisseaux gonadiques et du canal déférent chez le garçon. Ensuite, il est sectionné en juxta-vésical. Le moignon distal est fermé et le segment proximal est passé à la peau et fixé par des points séparés à l'aponévrose du muscle oblique externe. (Fig.18)

Pour réduire le risque de sténose, un lambeau cutané en « V » doit être imbriqué dans l'uretère, puis les berges urétérales sont fixées à la peau par des points séparés résorbables. (Fig. 19)

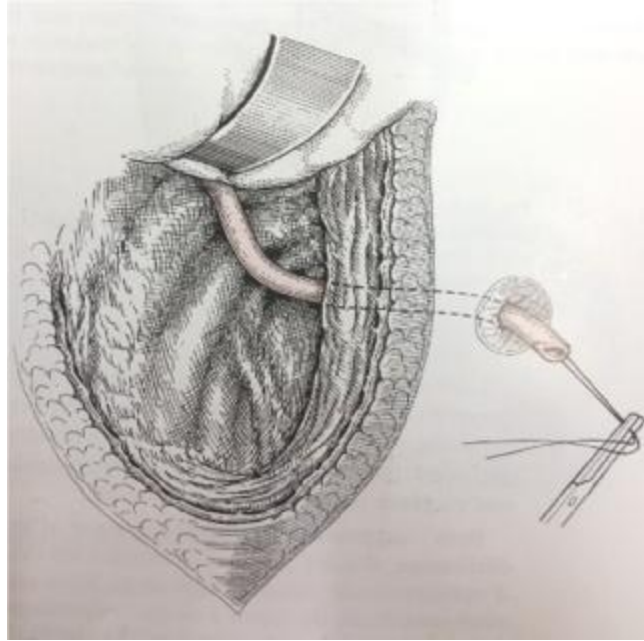


Figure 18 : Abouchement cutané du segment proximal de l'uretère sectionné. [53]

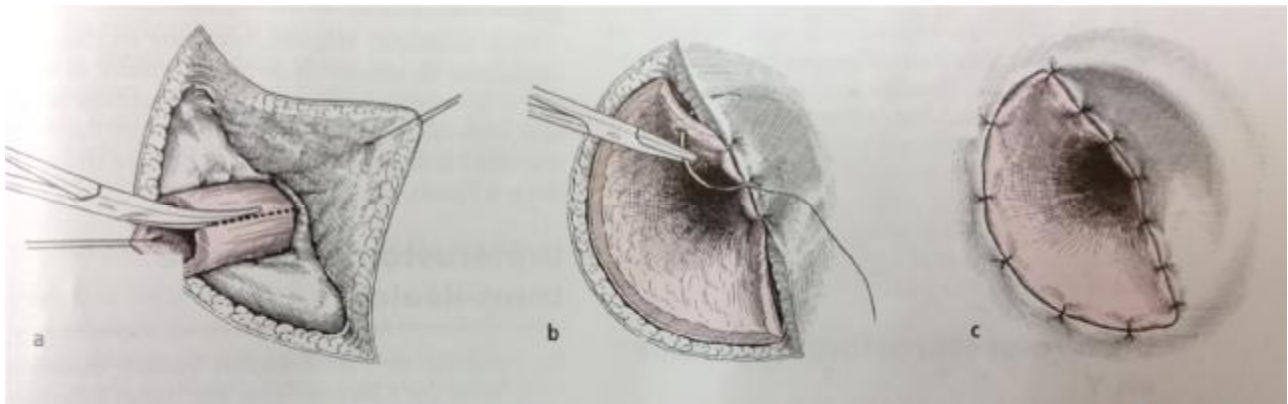


Figure 19 : Confection de l'orifice d'urétérostomie. [53]

- (a) fente de l'uretère au dépens de la paroi qui regarde le V cutané libre.
- (b) amarrage de la tranche urétérale à la tranche cutanée en commençant par le point médian qui deviendra le plus profond.
- (c) vue en fin d'intervention.

3- Les bénéfices et les inconvénients des urétérostomies :

3-1 Les bénéfices :

L'urétérostomie proximale est une option thérapeutique, permettant la décompression des voies urinaires obstruées et la diminution du diamètre urétéral, ce qui facilite la réimplantation vésico-urétérale définitive. [14]

Chez les enfants porteurs de VUP, l'urétérostomie permet de stabiliser une insuffisance rénale aiguë ou un état septique non contrôlé par rétention d'urines infectées dans le haut appareil, malgré un drainage vésical efficace. Dans ce cas, l'urétérostomie de Sober paraît avoir un avantage sur les autres techniques car elle maintient un flux urinaire en aval de la dérivation et conserve une cyclisation vésicale. [55]

L'urétérostomie cutanée terminale est utilisée chez des enfants plus âgés, lorsqu'il existe un dysfonctionnement vésical secondaire à une anomalie congénitale de la vessie type extrophie vésicale ou anomalie de développement du sinus urogénital. [56]

3-2 Les inconvénients :

a. Le dysfonctionnement vésical :

Lorsque l'urétérostomie est de type terminale en bilatéral, la vessie n'est pas régulièrement alimentée par le flux des urines, ce qui engendre une « défonctionnalisation » de la vessie [57]. Néanmoins, des auteurs avancent que la vessie peut retrouver un fonctionnement normal après réimplantation chez l'enfant [58].

b. La réimplantation d'une urétérostomie :

L'antécédent de manipulation de l'uretère et de dissection de sa partie distale rend plus difficile de réimplanter une urétérostomie qu'un uretère natif. Celle-ci raccourcit la longueur de l'uretère utilisable et peut appauvrir sa vascularisation. Dans

la littérature, on retrouve 17% d'échecs de réimplantation d'urétérostomie contre 3% dans les réimplantations sans dérivation préalable. [40]

4- Les complications des urétérostomies :

4.1 les complications ischémiques: [52]

Lorsque l'uretère est peu dilaté ou la dilatation a évolué sur une courte durée, il ne présente ni un riche cercle vasculaire péri-urétéral ni une longueur manipulable satisfaisante (rencontrés dans les dilatations chroniques), ce qui augmente le risque ischémique.

De Plus, la vascularisation est moins bonne sur la portion moyenne de l'uretère. L'urétérostomie doit être évitée sur cette partie et réalisée soit en distal soit en proximal.

Les urétérostomies terminales se compliquent d'ischémie urétérale et de nécrose de la stomie, qui se manifestent par une récurrence de la dilatation ou une infection urinaire fébrile. Pour une forme mineure de sténose, les dilatations sont le plus souvent nécessaires.

La nécrose ischémique d'une urétérostomie de Sober peut nécessiter, lorsqu'elle est étendue, la mise en place d'une néphrostomie.

Les auteurs affirment que la préservation d'une bonne vascularisation de l'uretère tout en sélectionnant les patients de manière soigneuse sont les clés de la prévention des complications touchant l'orifice stomial [56,59].

4.2 les complications dermatologiques: [60]

Elles sont représentées essentiellement par une dermite au pourtour de la stomie, cédant avec de simples soins locaux.

Des granulomes inflammatoires lors de la résorption des fils peuvent se voir.

4.3 Les infections urinaires : [60]

La bactériurie asymptomatique est souvent présente au niveau de l'orifice d'urétérostomie mais elle ne doit faire l'objet d'aucun traitement. Au contraire, les infections urinaires fébriles avec retentissement général doivent être traitées. Toutefois, les infections urinaires à répétition doivent faire rechercher une sténose de la stomie.

MATERIELS ET METHODES

I. La population étudiée:

Notre travail est une étude transversale rétrospective portant sur 19 patients ayant bénéficié d'une urétérostomie, réalisée au service de chirurgie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès, sur une période étalée de juillet 2010 à septembre 2014 (4ans et 3 mois).

Les patients ont été sélectionnés à partir des registres d'hospitalisation du service. On a inclus tous les enfants porteurs d'une UM et qui ont bénéficié d'une urétérostomie.

II. Le recueil des données:

Après inclusion des cas, la collecte des renseignements est procédée à partir de :

- Ø dossiers médicaux archivés des patients hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique.
- Ø dossiers médicaux informatisés sur le système «Hosix».
- Ø registre du bloc opératoire pédiatrique.
- Ø dossiers médicaux des patients ayant été suivis à l'unité de néphrologie pédiatrique.

Parallèlement, un questionnaire sur le vécu parental pendant la période d'urétérostomie est établi et rempli par les familles lors des rendez vous de consultation ou par contact téléphonique.

Les renseignements médicaux collectés pour chaque cas ont été organisés sur une fiche d'exploitation (jointe ci-dessous).

III. Les résultats :

Après avoir été collectées, les données sont saisies sur une fiche Excel 2007, puis analysées au laboratoire d'épidémiologie à l'aide du logiciel de statistiques « SPSS ».

Fiche d'exploitation

v Identité:

- nom et prénom: _____ - sexe: _____
- âge de première consultation : _____ en mois
- consanguinité: oui non

v ATCD:

- grossesse: suivie non suivie
- cas similaires dans la famille: oui non

v Diagnostic :

Ø Diagnostic anténatal :

- échographie anténatale : oui non - âge gestationnel :
- résultats :

Ø Motif de consultation :

- premier épisode d'infection urinaire :
- infections urinaires à répétition :
- RAU : - distension abdominale :
- IRC suivie :

Ø Clinique :

- fièvre : - brûlures mictionnelles : - Pyurie :
- diarrhée : - vomissements :
- douleurs abdominales : - lombalgie - distension abdominale :
- contact lombaire : - globe vésical :
- trouble du jet urinaire : - Incontinence urinaire : - oligurie :
- retard statural : - déshydratation : - dénutrition :

Ø Biologie :

- urée : g/l - créatinine : mg/l - kaliémie: mEq/l - natrémie : mEq/l
- taux d'hémoglobine: g/dl - leucocytes : éléments/ml - CRP : mg/l
- ECBU : examen direct : - culture : - antibiogramme

Ø Radiologie :

- + échographie abdominale : fait non fait
- UHN : unilatérale bilatérale - mensurations :
- pyonéphrose : oui non
- index parenchymateux: conservé (D/G) - réduit (D/G) - laminé (D/G)
- état de la vessie : normale épaissie
- autres :
- + urétrocystographie rétrograde (UCGR) : faite non faite
- RVU : - présent - absent - grade :
- VUP : oui non
- état de la vessie : diverticulaire non
- autres :

+urographie intraveineuse (UIV) : faite non faite

-résultats :

+uroscanner : fait non fait

-résultats :

+uro-IRM : faite non faite

-résultats :

+scintigraphie rénale : faite non faite

-technique : au DMSA au MAG3

-résultats :

v Prise en charge thérapeutique

Ø Médicale :

-antibiothérapie : non oui molécules :

-antibioprophylaxie : non oui molécules :

Ø Chirurgicale :

*urétérostomie :

-unilatérale bilatérale

-âge de réalisation : mois

-technique :

*fermeture de l'urétérostomie : -délai après l'urétérostomie : mois

*réimplantation urétérale :

-âge de réalisation : mois

-technique :

*néphrectomie :

*autres gestes :

v Suivi sous urétérostomie :

Ø Complications postopératoires :

-syndrome de levée d'obstacle : oui non

-sténose : oui non délai :

-fistule : oui non délai :

-autres :

Ø Biologie :

-infections urinaires fébriles (documentées) :

+ nombre d'épisodes : + germes :

-fonction rénale:

date						
urée						
créatinine						

Ø Echographie rénale :

date						
Résultat						

Ø Scintigraphie rénale :

date						
technique						
Résultat						

Ø Autres :Questionnaire sur le vécu familial lors de l'urétérostomie

Ø Evolution de l'état général et du comportement de l'enfant avant et au cours de l'urétérostomie :

	Avant l'urétérostomie					Au cours de l'urétérostomie				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
alimentation										
poids										
sommeil										
Activités										

1: très altéré

2: mauvais

3: moyen

4: assez bon

5: très bon

Ø Gestion de l'orifice d'urétérostomie:

	ordinaires	particuliers
soins de l'orifice		
mesures d'hygiène		
changements de vêtements		

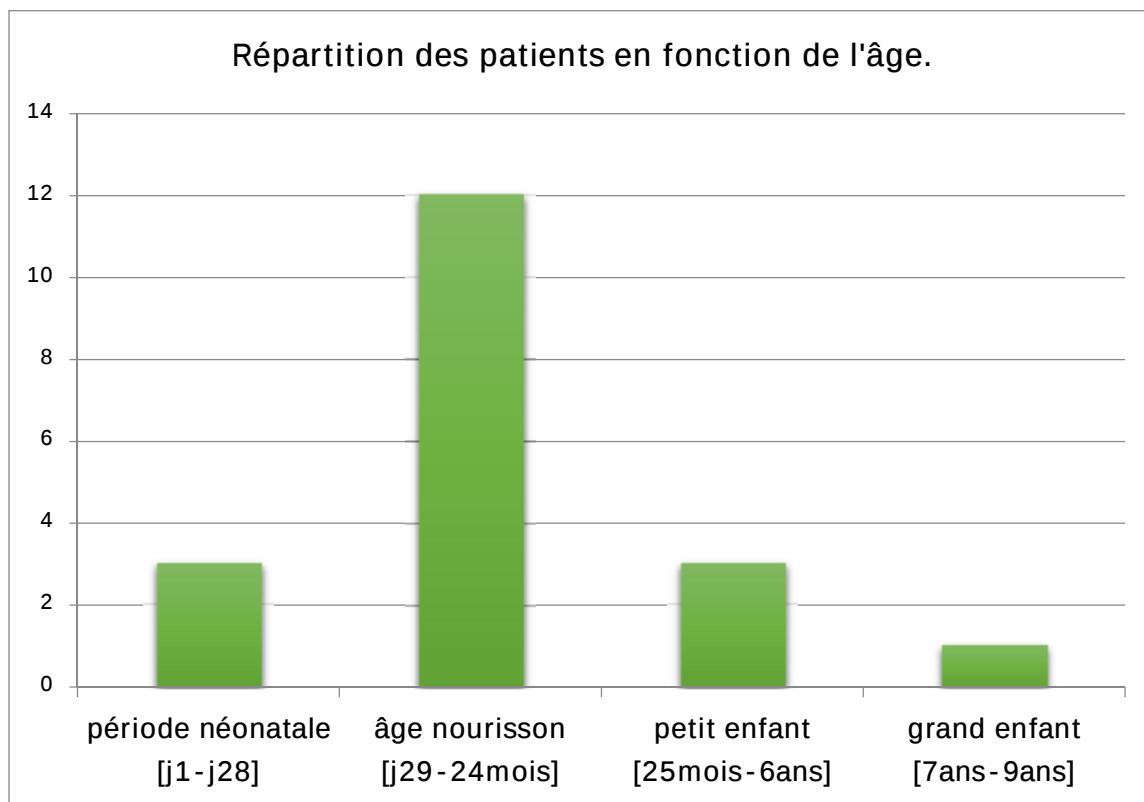
RESULTATS

I. L'étude épidémiologique :

1. L'âge à la première consultation:

L'âge de nos patients à la première consultation a varié entre J1 de vie et 09 ans, avec une moyenne d'âge de 20mois, un écart type de 30. La médiane d'âge est de 7 mois, un minimum de un jour et un maximum de 108 mois.

On a réparti nos patients en fonction des tranches d'âge (graphique1).

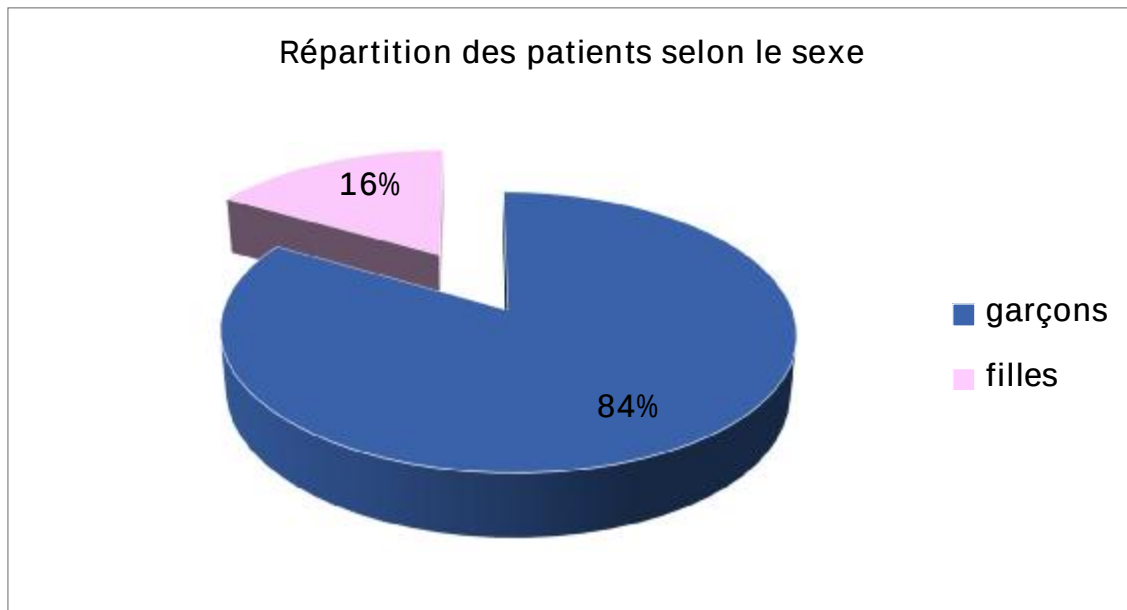


Graphique 1 : Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

2. Le sexe :

Dans notre série, seize patients sont des garçons (84%) et trois sont des filles (16%). Une véritable prédominance masculine est constatée. (Graphique 2)

Le sexe-ratio est de 5,3.



Graphique 2 : Répartition des patients en fonction du sexe.

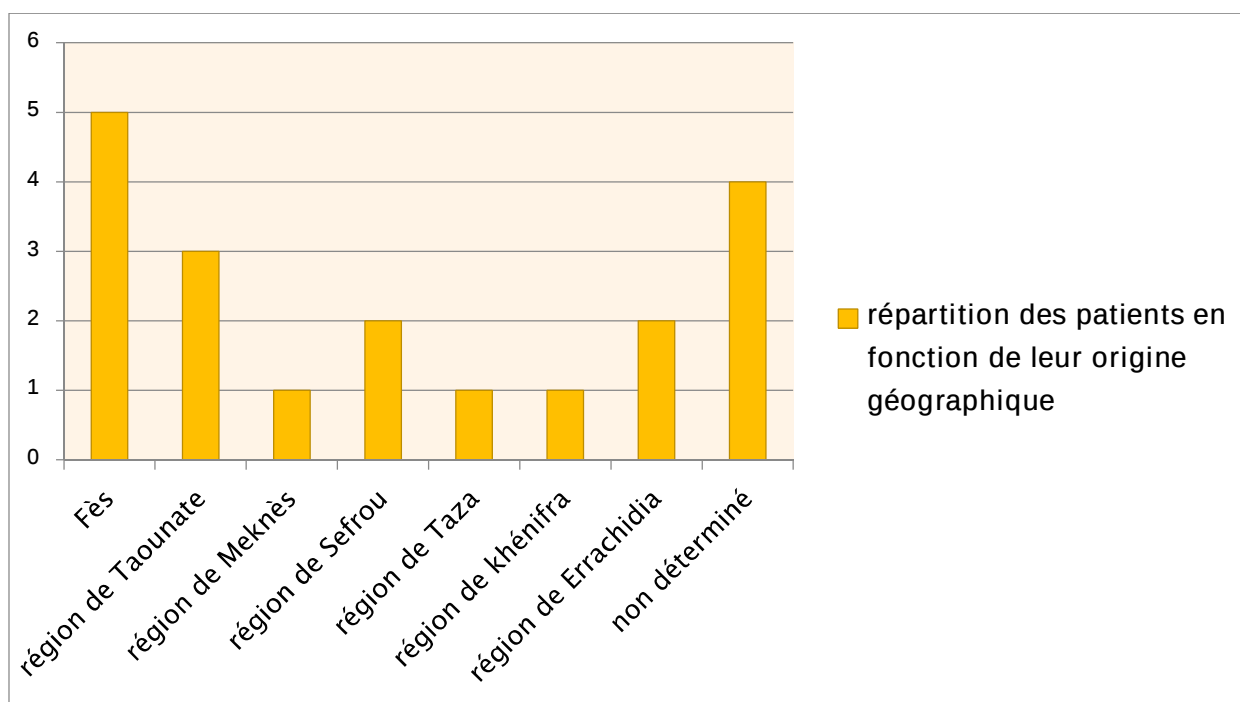
3. La consanguinité :

Quatre enfants ont une notion de consanguinité parentale :

- de 1^{er} degré chez 3 enfants.
- de 2^{ème} degré chez un seul.

4. L'origine géographique :

La plupart des patients de notre étude sont originaires de la ville de Fès et de la région de Taounate. (Graphique 3)



Graphique 3 : Répartition des patients en fonction de leur origine géographique.

5. Le niveau socio-économique :

Les familles de bas niveau socio-économique sont prédominantes, avec un pourcentage de 74% versus 26% pour les familles de niveau socio-économique moyen.

6. Le mode de recrutement :

Trois de nos patients ont été transférés au service de chirurgie pédiatrique : deux du service de pédiatrie et le troisième du service de néonatalogie. Le reste des malades ont été référés aux urgences pédiatriques soit à partir d'un CHP soit de la part d'un médecin privé (pédiatre, urologue, généraliste). (Tableau 1)

Tableau 1 : Répartition des malades selon le mode de recrutement

L'organisme de santé référant	Nombre de malades	pourcentage
Transfert d'un service au CHU	3	16%
Référence d'un CHP	8	42%
Référence d'un médecin privé	4	21%
Non déterminé	4	21%

II. L'étude clinico-biologique :

1. Les antécédents :

1.1 La grossesse :

Les mamans de onze de nos patients ont bénéficié d'un suivi de grossesse (58% des cas).

1.2 Le diagnostic anténatal :

Au cours du suivi de la grossesse, le diagnostic d'une UM a été suspecté chez un seul malade (5.2% des cas).

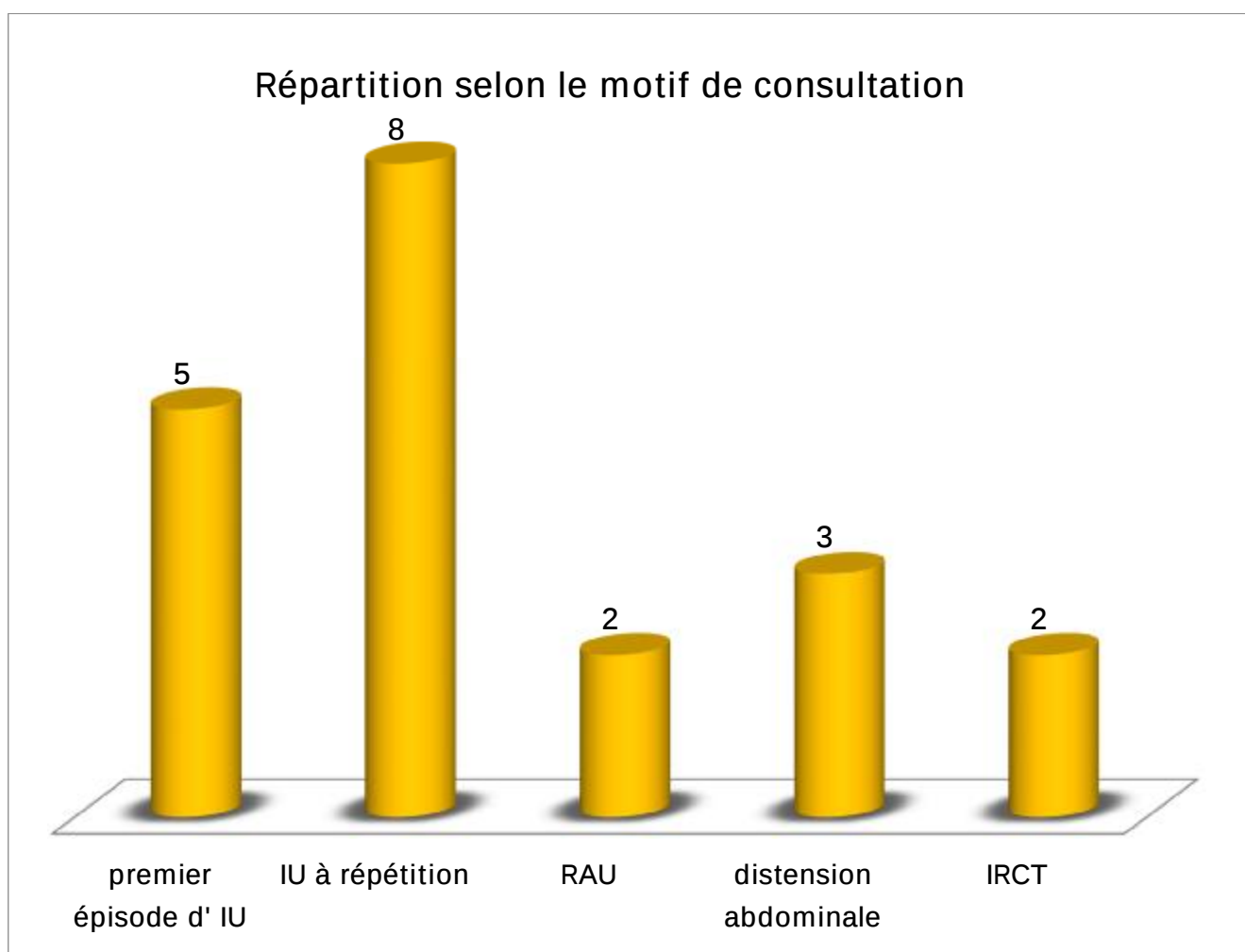
Il s'agit d'un malade chez qui ont été constatés de multiples kystes rénaux bilatéraux sur une échographie du 2^{ème} trimestre de grossesse.

1.3 Les cas similaires dans la fratrie :

Une uropathie malformative dans la fratrie est retrouvée chez un seul cas. C'est un malade ayant un mégauretère (MGU) obstructif bilatéral, chez qui le grand frère est opéré pour un syndrome de jonction pyélo-urétérale (JPU) droit.

2. Le motif de consultation :

Dans notre série, l'infection urinaire est un signe de révélation fréquent de l'UM (64% des cas), soit comme premier épisode (chez 5 malades, 27% des cas), soit après plusieurs épisodes (chez 7 malades, 37% des cas). La distension abdominale chez 3 patients (16% des cas), une rétention aigue d'urine chez 2 malades (10%) (dont un avait une notion d'infections urinaires à répétition), et une insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) chez deux malades (10% des cas). (Graphique 4)



Graphique 4 : Répartition des patients en fonction de leurs motifs de consultation.

3. Les signes cliniques :

Au premier plan, les deux tiers de nos patients se sont présentés avec des signes infectieux (fièvre, pyurie). Au second plan, viennent les signes urinaires (brûlures mictionnelles, globe vésical), puis les signes abdominaux (douleurs, masse abdominales) suivis des signes généraux (altération de l'état général, déshydratation). (Tableau 2)

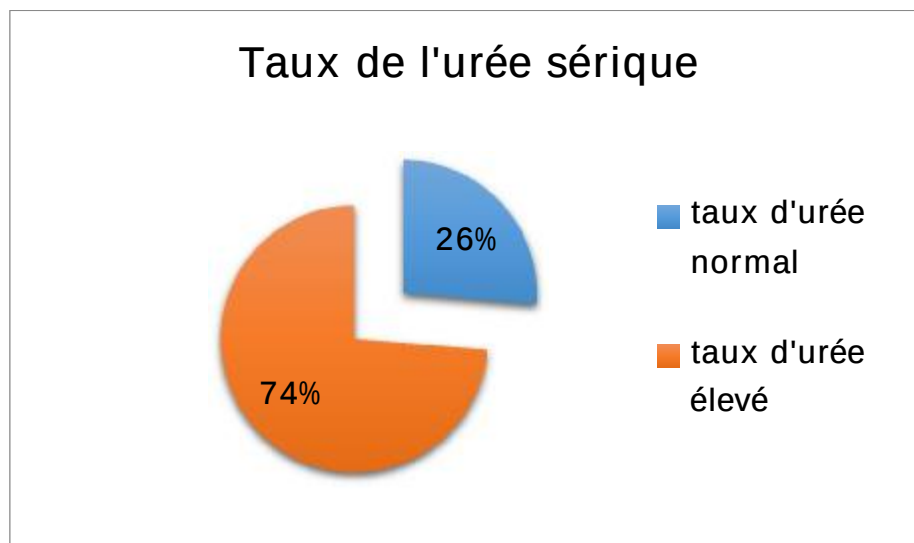
Tableau 2 : Répartition des cas selon les signes cliniques retrouvés.

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Fièvre	12	63%
Brûlures mictionnelles	2	10.5%
Pyurie	4	21%
Incontinence urinaire	1	5%
Globe vésical	2	10.5%
Oligurie	2	10.5%
Trouble du jet urinaire	0	0
Lombalgies	1	5%
Contact lombaire	2	10.5%
Douleurs abdominales	2	10.5%
Distension abdominale	3	16%
Diarrhées	1	5%
Vomissements	4	21%
Déshydratation	3	16%
Dénutrition	2	10.5%
Altération de l'état général	1	5%
Retard staturo-pondéral	1	5%

4. La fonction rénale :

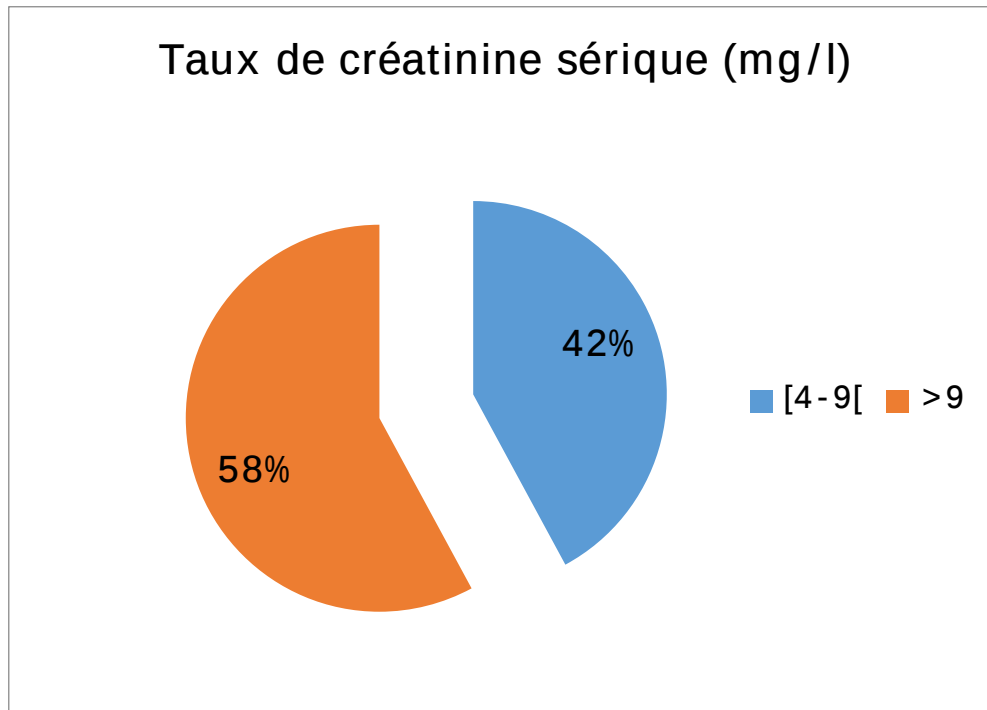
La fonction rénale a été évaluée par les dosages sériques de l'urée et la créatinine, interprétés en fonction de l'âge et du sexe.

Les valeurs de l'urée sérique ont varié entre 0.12g/l et 2.8g/l. Avant la réalisation de l'urétérostomie, 14 malades ont un taux d'urée élevé (74% des cas), et 5 ont un taux d'urée dans la fourchette normale (26% des cas). (Graphique 5)



Graphique 5: Répartition des patients en fonction du taux de l'urée sérique.

Les taux de créatinine ont varié entre 4 et 67mg/l. Onze enfants ont une créatininémie élevée, dont deux étaient suivis pour IRC (préterminale et terminale) au service de pédiatrie avant la réalisation de l'urétérostomie. (Graphique 6)



Graphique 6 : Répartition des patients en fonction de la créatinine sérique.

5. Les troubles hydro-électrolytiques :

La majorité de nos patients avait des troubles hydro-électrolytiques, à type d'hyperkaliémie chez 10 (53%) et d'hyponatrémie chez 7 (37%).

6. Le syndrome infectieux biologique :

Parmi les douze enfants présentant des signes cliniques d'infection, des marqueurs biologiques élevés (hyperleucocytose et taux de CRP) sont retrouvés chez 9 malades (47%).

7. L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU):

L'ECBU est réalisé chez les patients présentant cliniquement des signes infectieux soit 12 cas. La culture est positive dans la moitié des cas, une hyperleucocyturie à culture négative dans 4 cas, les 2 patients restants ont un ECBU négatif.

Sur les cultures, *Escherichia Coli* vient au 1^e plan, puis par ordre décroissant, *Pseudomonas Aerogenosa*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Proteus Mirabilis*, *Streptocoque D* et *Candidas Albicans*.

III. L'étude radiologique :

1. L'échographie rénale et vésicale :

L'échographie réno-vésicale a été réalisée chez tous les malades. Elle a été indiquée devant les symptomatologies infectieuse, urinaire ou abdominale présentées. (Graphique 7)

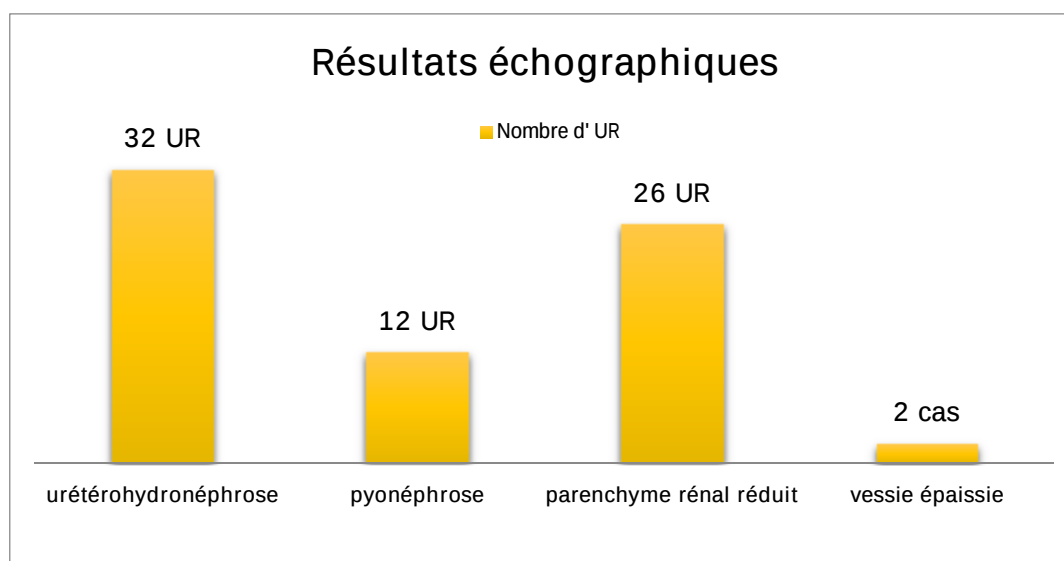
Chez nos 19 patients soit 38 unités rénales (UR), l'UHN est bilatérale chez 13 patients (68.4%), unilatérale droite chez 2 patients (10.5%) et unilatérale gauche chez 4 patients (21%). (Fig. 20,21)

Le diamètre des cavités excrétrices supérieures dilatées n'est pas toujours mentionné sur les comptes-rendus échographiques. Par ailleurs, la dilatation a varié entre 12 et 54 mm sur les pyélons, et entre 9 et 18 mm sur les uretères.

Le parenchyme rénal est conservé sur 12 UR (31.5%). Il est réduit sur 12 UR (31,5%) et laminé sur 14 unités rénales (37%).

La pyonéphrose est présente sur 12 UR chez 7 patients (37% des cas).

L'exploration de la vessie a objectivé un épaissement pariétal vésical chez deux malades (10.5%). Chez le reste des malades, la vessie est soit d'aspect normal soit difficile à caractériser vu la présence d'une sonde vésicale.



Graphique 7: Répartition des résultats de l'échographie.

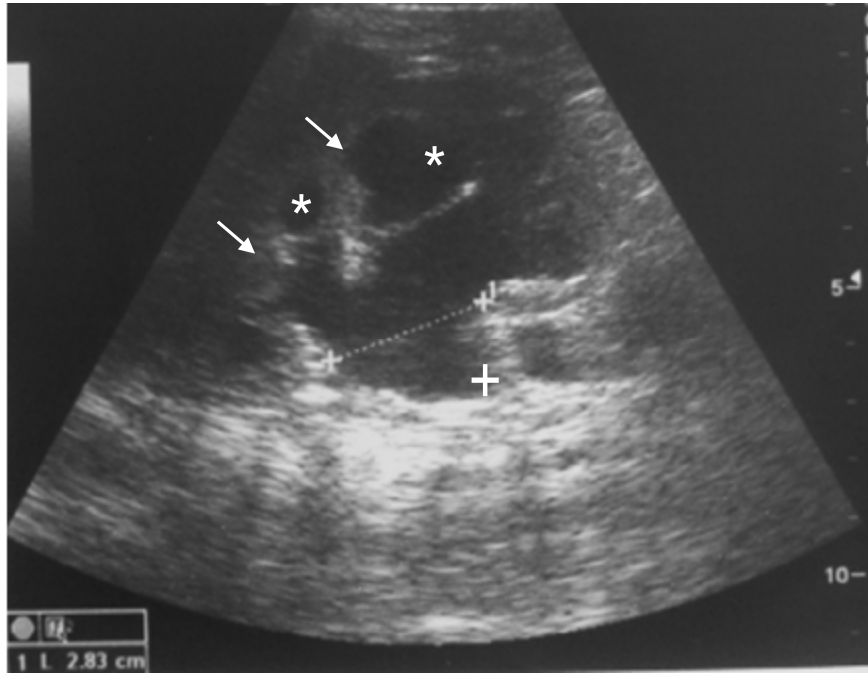


Figure 20 : Image échographique montrant une DUPC gauche avec un pyélon mesuré à 2.8cm de diamètre (pointillés), laminant le parenchyme rénal (flèches) chez un patient âgé de 9 mois, porteur de VUP.

(*) : calices dilatés, (+) : partie initiale de l'uretère dilaté

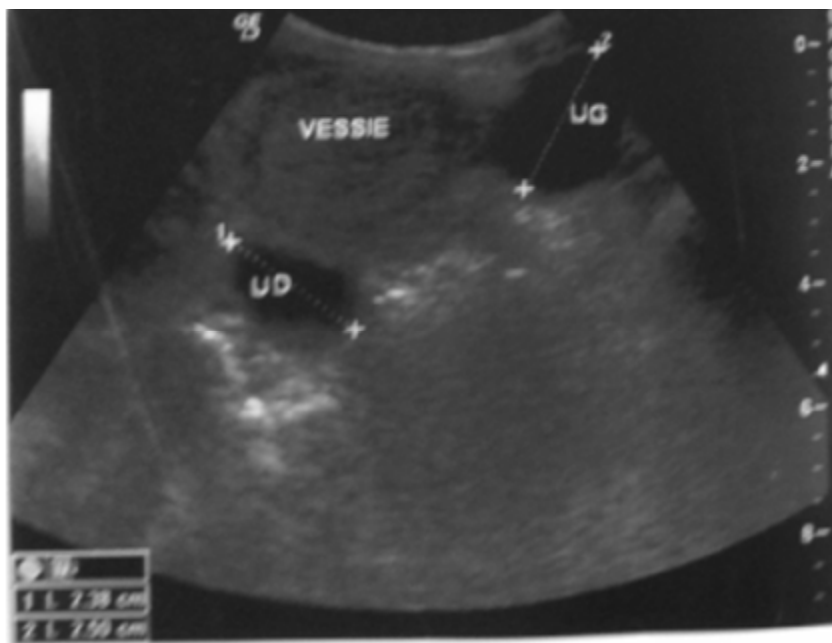


Figure 21 : image échographique, d'un patient âgé de 6 ans, porteur d'un MGU bilatéral, montrant une dilatation de l'uretère pelvien juxta-vésical en bilatéral, mesurant 2.3cm à droite (UD) et 2.9cm à gauche (UG).

2. L'uréthro-cystographie rétrograde (UCGR) :

Tous nos patients ont bénéficié d'une UCGR : seize avant la réalisation de l'urétérostomie (84% des cas) et trois après celle-ci (16%).

Un RVU est retrouvé sur 9 unités rénales (24% des UR). Il est bilatéral dans un cas (5%), unilatéral droit dans 4 cas (21%) et unilatéral gauche chez 3 patients (16%). (Fig. 22)

Les clichés per-mictionnels sont en faveur des VUP chez 4 patients (21% des cas). La vessie est diverticulaire et/ou à paroi épaissie chez 5 patients (26%). (Fig.23)

Il faut noter que l'un de nos malades avait des VUP (objectivées à postériori sur la cystoscopie), alors que l'aspect uréthro-cystographique a objectivé une vessie épaissie sans qu'il y ait une chambre sous-vésicale en faveur de VUP.



Figure 22 : Examen urétrocystographique d'un patient âgé de 17 mois.

Ce cliché après opacification rétrograde révèle un RVU gauche grade IV.

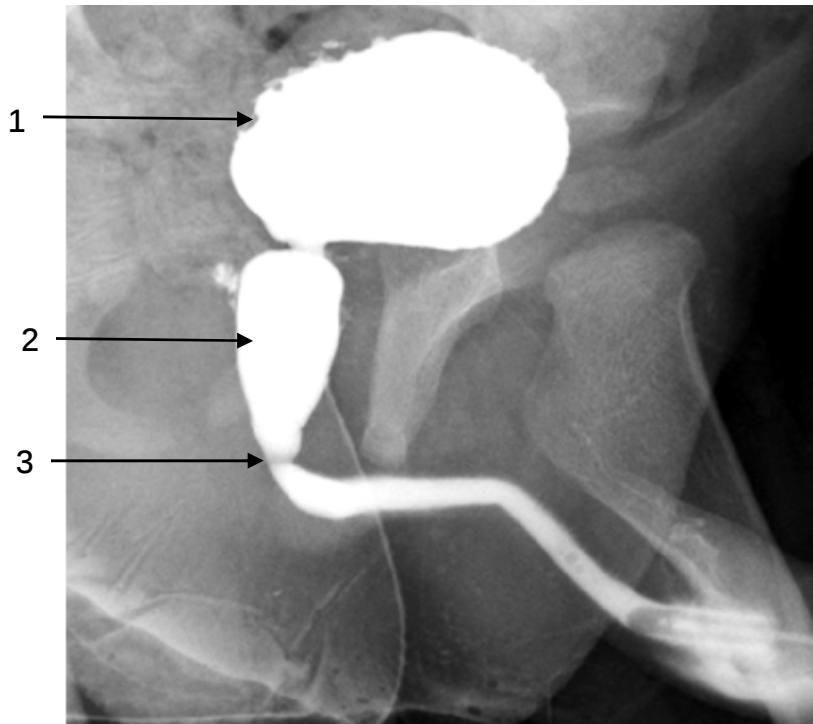


Figure 23 : image urétrocystographique d'un patient âgé de 14 mois, porteur de VUP : le cliché per mictionnel objective une dilatation de l'urètre prostatique (2) en amont d'une image de sténose rectiligne au niveau de la jonction bulbo-prostatique(3). Ce cliché montre également des images d'addition témoignant de diverticules manifestes au niveau de la face postérieure de la vessie(1).

3. L'urographie intraveineuse (UIV) :

Cet examen est réalisé chez 5 patients. Il a objectivé :

- Un rein droit muet dans un cas.
- Une UHN gauche avec retard d'excrétion homolatérale dans un cas.
- Une UHN bilatérale chez 3 patients avec une faible sécrétion des 2 reins dans un cas, et une néphrographie parenchymateuse tardive bilatérale dans un cas. (Fig. 24)

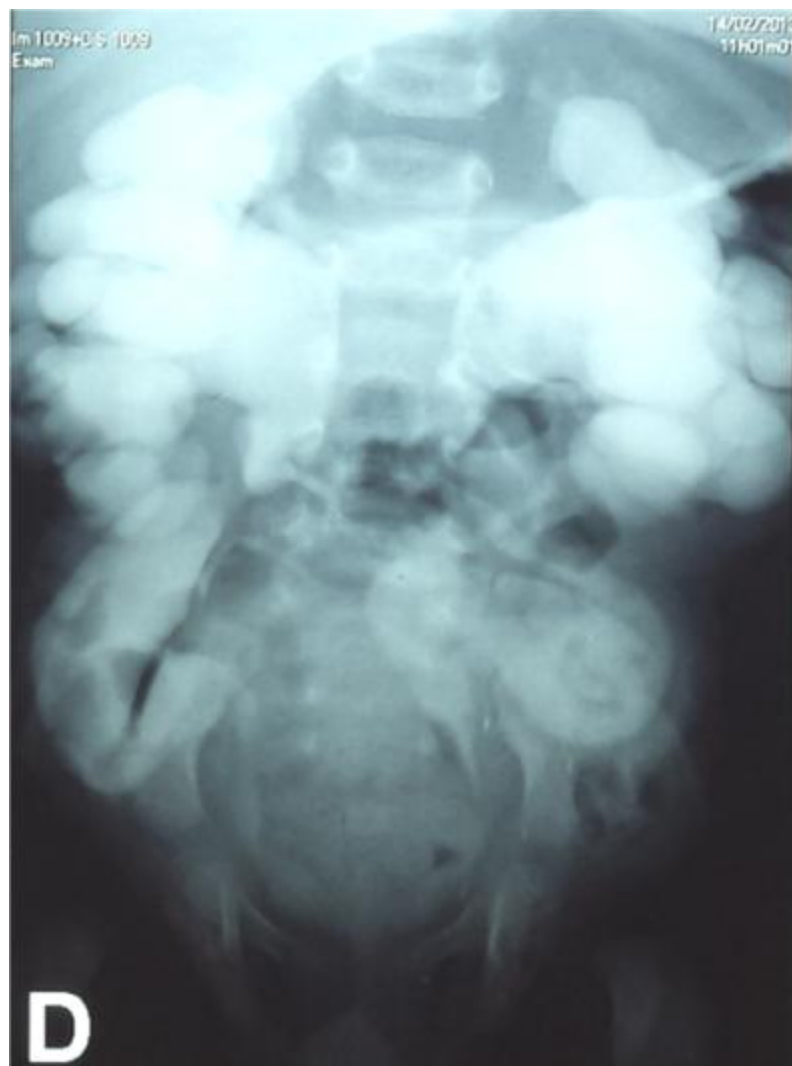


Figure 24 : UIV chez un enfant âgé de 4 mois. Ce cliché montre une importante UHN bilatérale, évoquant un MGU bilatéral ou un RVU bilatéral.

4. La scintigraphie rénale :

Vu la non disponibilité de cet examen au départ, la plupart de nos malades n'ont bénéficié d'une scintigraphie rénale qu'après la réalisation de l'urétérostomie. Quatre malades ont bénéficié de cet examen avant urétérostomie (21%), 1 au DMSA et 3 au Mag3.

Deux malades ont un rein muet unilatéral associé soit à des lésions d'infection urinaire soit à un néphrogramme de stase. Un malade a un mégauretère bilatéral avec duplicité pyélique gauche. Une malade a un retard d'élimination en bilatéral en faveur d'un reflux urétéro-pyélique.

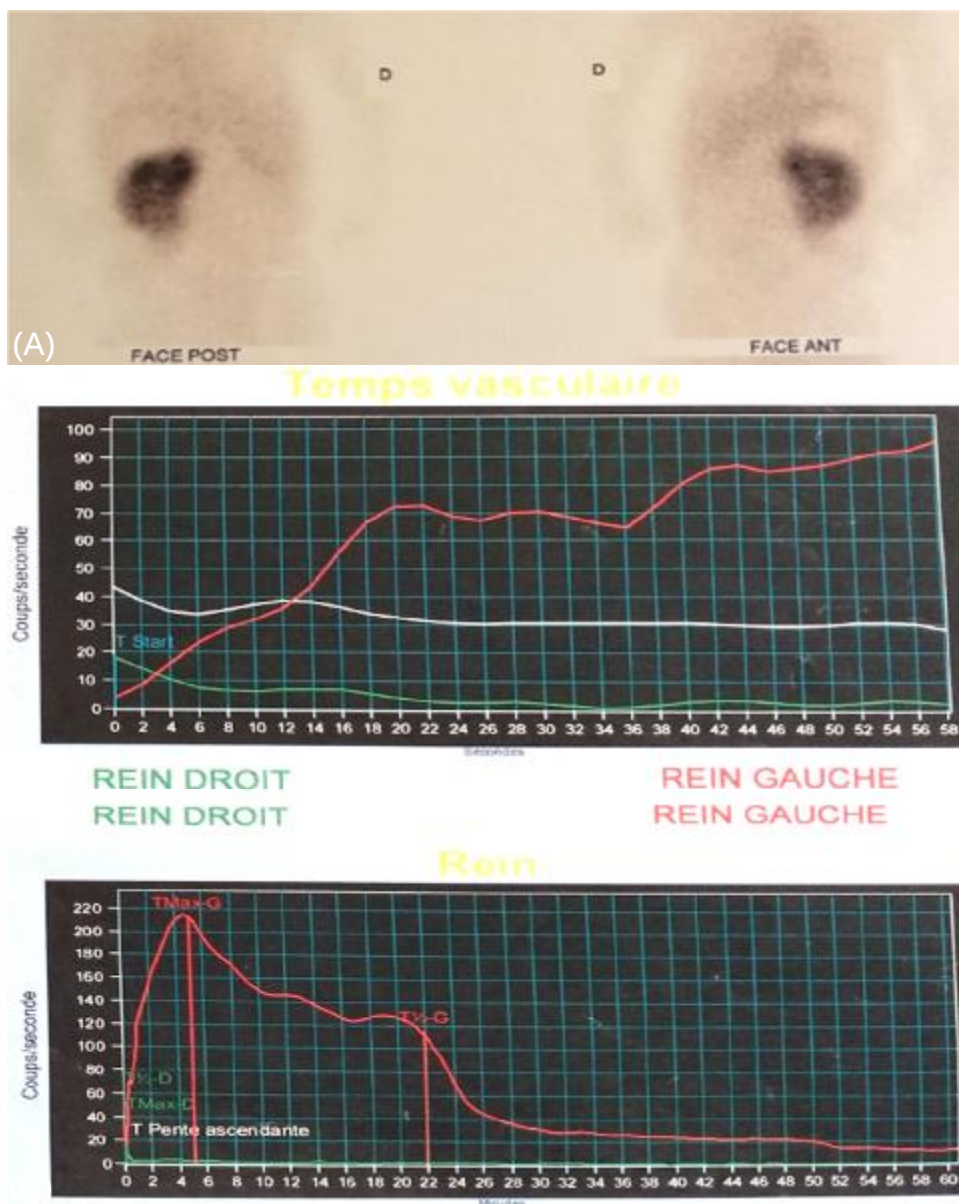


Figure 25 : Scintigraphie rénale d'un nouveau-né admis à J7 de vie pour rétention aiguë d'urine associée à une altération de la fonction rénale, et qui s'est révélé porteur d'un MGU gauche et un RVU droit.

- (A) scintigraphie rénale au DMSA objective un rein droit muet et un rein gauche assurant 100% de la fonction rénale globale.
- (B)(C) scintigraphie rénale au Mag3 :
- (B) : le temps vasculaire montre une perfusion asymétrique entre les 2 reins au détriment du rein droit.
- (C) : le néphrogramme droit (courbe verte) présente une courbe de captation-élimination aplatie du début à la fin de l'épreuve, le néphrogramme gauche (courbe rouge) présente une pente d'extraction rapide avec un drainage un peu ralenti mais répondant parfaitement au Lasilix® et à l'orthostatisme.

5. L'uro-TDM:

Cet examen est réalisé chez un seul malade, objectivant une UHN importante droite et un rein gauche dystrophique. (Fig.26)

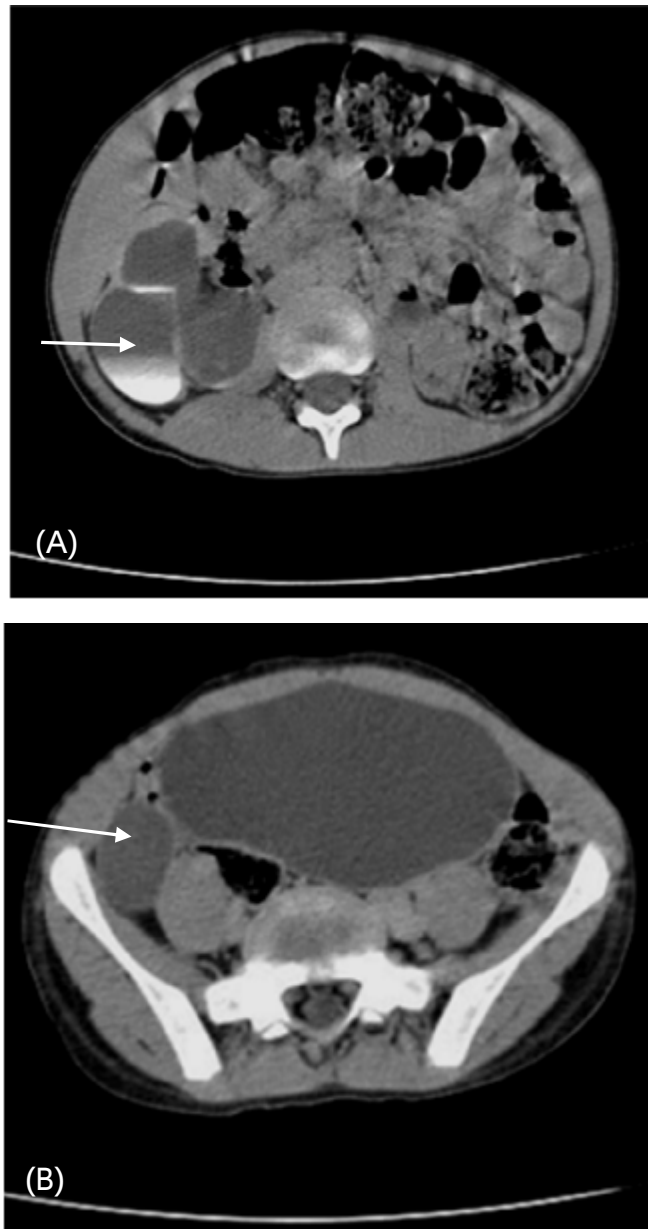


Figure 26 : Examen uro-TDM chez un patient âgé de 9 ans, porteur d'un MGU
refluant droit.

(A) Le temps tardif montre un niveau en faveur d'un retard de progression de l'urine opaque (flèche), le rein gauche est dystrophique.

(B) dilatation de l'uretère pelvien (flèche).

6. L'uro-IRM :

Quatre patients ont bénéficié d'une uro-IRM :

- Deux malades ont un mégauretère bilatéral, l'un avec retentissement morphologique (Fig.27) et l'autre avec duplicité bilatérale du système excréteur (Fig28.).
- un patient a une UHN bilatérale avec duplicité pyélique gauche.
- et un patient a un mégauretère gauche et un rein droit atrophique.



Figures 27: IRM d'un enfant âgé de 6 ans, porteur d'un MGU bilatéral: séquence T2 dans le plan sagittal montrant une UHN bilatérale.

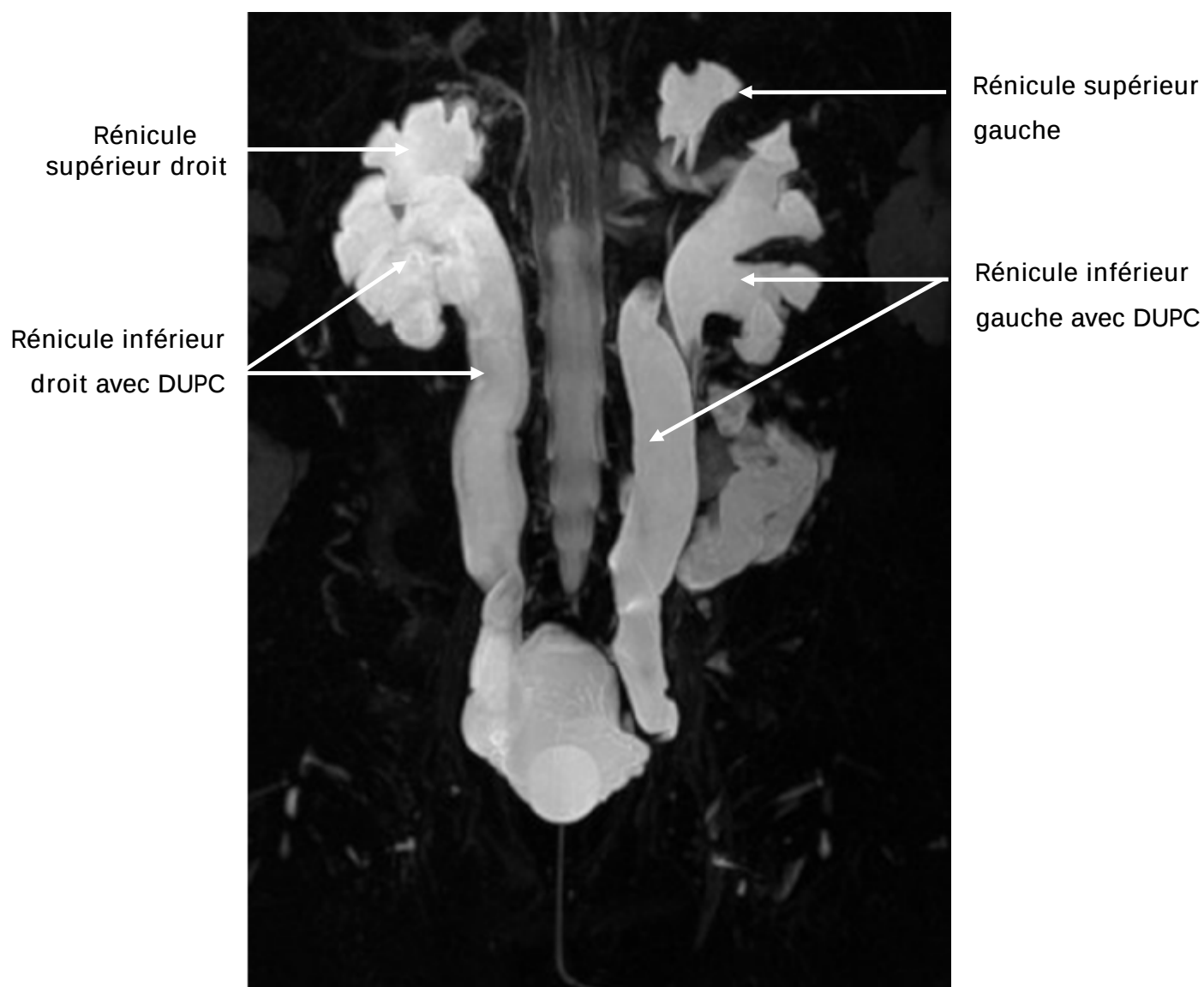


Figure 28 : uro-IRM chez une fillette âgée de 3 ans, porteuse d'un MGU bilatéral : séquence T2 en 3D objectivant une duplicité pyélo-urétérale bilatérale avec DUPC des rénicules inférieurs.

IV. Les diagnostics retenus :

Au terme du bilan radiologique, les diagnostics retenus dans notre série sont les suivants : (Tableau 3)

- Ø VUP chez 5 garçons, responsable d'une UHN bilatérale, soit 10 UR.
- Ø un mégauretère primitif chez 12 patients: bilatéral dans 6 cas (soit 12 UR) et unilatéral dans 6 cas.
Sur les 18 UR, le mégauretère est refluant sur 3 et obstructif sur 15.
- Ø RVU isolé chez 2 patients.
- Ø une duplicité sur 3 UR.
- Ø un rein muet sur 2 UR.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des examens complémentaires et des diagnostics retenus.

	L'échographie	L'UCGR	L'UIV	L'uro-TDM – l'uro-IRM	Le diagnostic retenu
P1	UHN bilatérale réduisant le PR droit, avec pyonéphrose bilatérale	RVU gauche stade IV	DUPC gauche avec retard d'excrétion		Pyonéphrose bilatérale sur RVU gauche
P2	UHN bilatérale laminant le PR	Normale		Uro-IRM : MGU bilatéral avec retentissement morphologique	MGUO bilatéral
P3	UHN bilatérale réduisant le PR	Normale			MGUO bilatéral
P4	UHN bilatérale à PR laminé à gauche	VUP + vessie diverticulaire			VUP
P5	UHN gauche à PR conservé	Normale			MGUO gauche
P6	UHN droite réduisant le PR avec pyonéphrose	Normale	RD muet		MGUO droit
P7	UHN bilatérale laminant le PR, vessie épaissie	VUP + vessie diverticulaire			VUP
P8	UHN gauche à PR conservé, masse kystique de la loge rénale droite	Normale			MGUO gauche sur rein unique
P9	UHN bilatérale à PR réduit	Normale		Uro-IRM : duplicité bilatérale avec MGU des 2 rénicules inférieurs	MGU bilatéral avec duplicité bilatérale et vessie neurologique
P10	UHN bilatérale réduisant le PR par endroits avec pyonéphrose	RVU gauche + vessie épaissie			VUP (diagnostiquées à postériori) + RVU gauche
P11	UHN bilatérale réduisant le PR avec vessie épaissie	RVU droit grade II		Uro-IRM : UHN bilatérale sur MGU gauche, RD atrophique	MGU refluant droit et obstructif gauche
P12	UHN bilatérale laminant le PR avec pyonéphrose	VUP + vessie épaissie diverticulaire	UHN bilatérale avec néphrographie parenchymateuse tardive bilatérale		VUP
P13	UHN droite laminant le PR, RG dystrophique	RVU droit grade V		Uro-TDM : UHN droite importante, RG dystrophique et atrophique	MGU refluant droit sur rein unique
P14	UHN bilatérale laminant le PR avec pyonéphrose	RVU droit grade I, vessie diverticulaire	UHN bilatérale avec faible sécrétion des 2 reins		MGU refluant droit et obstructif gauche
P15	UHN bilatérale laminant le PR	VUP + RVU gauche			VUP + RVU gauche
P16	UHN gauche laminant le PR	RVU droit grade IV			RVU droit + MGUO gauche
P17	UHN bilatérale sur système double gauche avec pyonéphrose, PR conservé	RVU droit grade V et gauche grade IV, important RPM		Uro-IRM : UHN bilatérale avec duplicité pyélique gauche	RVU bilatéral sur système double gauche
P18	DPC bilatérale plus marquée à gauche laminant le PR de ce côté	normale	UHN bilatérale plus marquée à gauche		MGUO bilatéral
P19	UHN gauche réduisant le PR avec pyonéphrose	normale			MGUO gauche

V. La conduite thérapeutique :

1. La prise en charge médicale :

1.1 L'antibiothérapie :

Les malades, chez qui une infection urinaire a été documentée, ont reçu une antibiothérapie à base de Ceftriaxone puis adaptée aux résultats de l'antibiogramme.

Quatre malades ont présenté des infections urinaires à germes résistants, pour lesquels ils ont reçu des antibiotiques tels que la Ciprofloxacine, l'Imipénème et l'Amikacine.

1.2 La réhydratation et la correction des troubles hydroélectrolytiques :

A leur admission, nos malades ont reçu une réhydratation et une correction des troubles hydroélectrolytiques, faisant appel à des mesures hypokaliémiantes chez deux malades (10.5%) et une supplémentation sodique chez les 7 malades présentant une hyponatrémie (37%).

1.3 La dialyse :

Deux de nos malades ont nécessité des séances d'hémodialyse vu qu'ils ont présenté une insuffisance rénale aigue.

L'une de ces deux malades avait un mégauretère obstructif bilatéral sur un système double bilatéral associé à une vessie neurologique. Elle a dégradé sa fonction rénale après la réimplantation.

Le deuxième malade avait un mégauretère refluant droit sur rein unique, et il a également développé l'insuffisance rénale après la réimplantation.

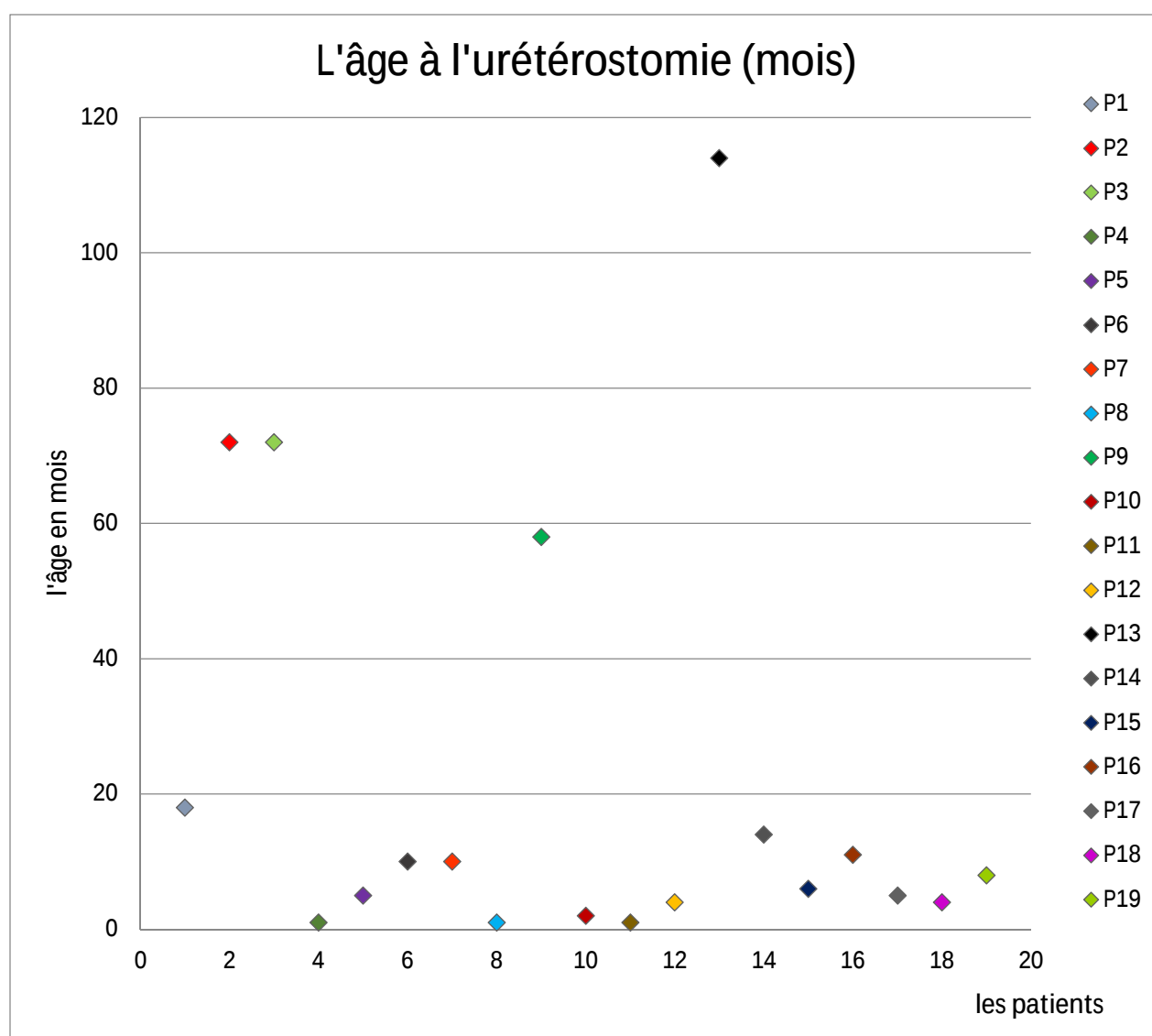
2. La prise en charge chirurgicale :

2.1 L'urétérostomie :

a. L'âge de réalisation :

Au moment de la réalisation de l'urétérostomie, l'âge des patients était bien divergent, variant de 11 de vie jusqu'à 9ans, avec un âge moyen de 21,9 mois et un écart-type de 32,2. L'âge médian de réalisation de l'urétérostomie est de 8 mois avec des âges minimal et maximal de 1 et 114 mois.

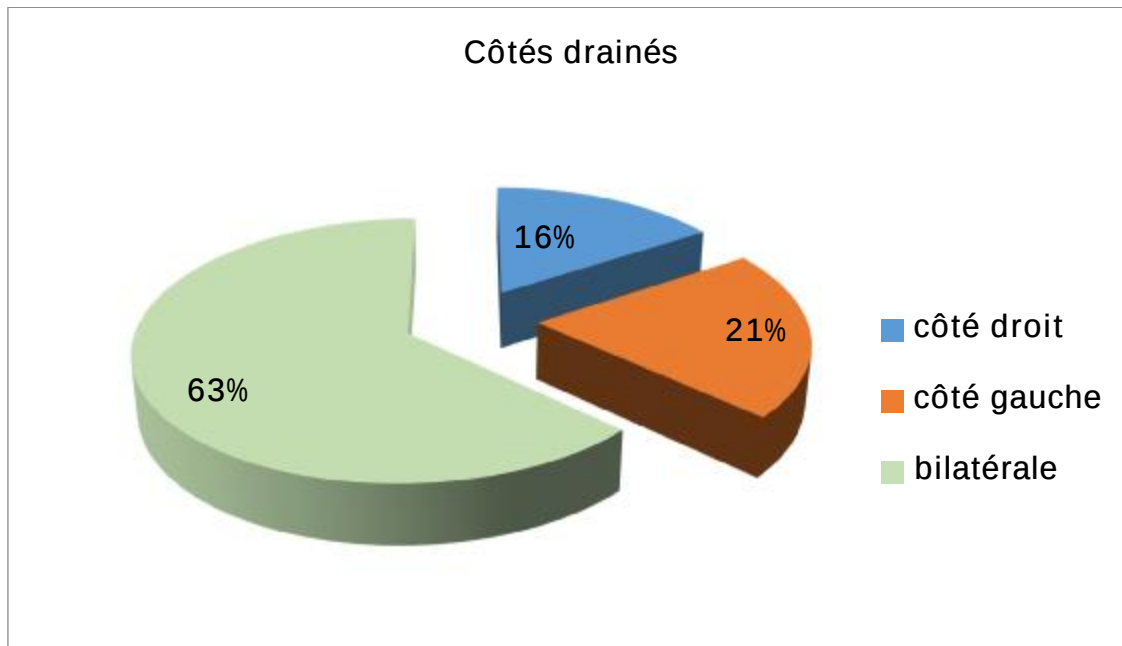
Treize patients sont drainés avant l'âge de 1 an (68 ,4% des cas), dont 3 en période néonatale. (Graphique 8)



Graphique 8 : Répartition des patients en fonction de l'âge de réalisation de l'urétérostomie.

b. Le côté drainé :

Douze enfants ont bénéficié d'une urétérostomie bilatérale (63% des cas). Par contre, sept patients ont bénéficié d'un drainage unilatéral (37% des cas) : droit chez 3, et gauche chez 4, dont deux ont bénéficié d'un drainage d'un rein unique. (Graphique 9)



Graphique 9 : répartition des malades suivant les côtés drainés.

c. L'indication du drainage :

Chez nos malades, les indications du drainage urinaire par urétérostomie sont variées : (Tableau 4)

- Sept malades ont présenté une pyélonéphrite avec pyonéphrose (5 bilatérales, 1 unilatérale droite, 1 unilatérale gauche).

L'un de ces patients avait une pyonéphrose bilatérale et avait bénéficié d'une montée de sonde « double J » d'un côté, et vu l'échec de cette dernière de l'autre côté, une urétérostomie a été réalisée.

- Neuf malades ont présenté une UHN importante chez l'un d'eux l'urétérostomie a remplacé une néphrostomie faite en urgence.
- Trois patients ont présenté une persistance des anomalies après réimplantation urétéro-vésicale.

Par ailleurs, sur nos 19 cas, quatorze ont une altération de la fonction rénale dont un sur rein unique.

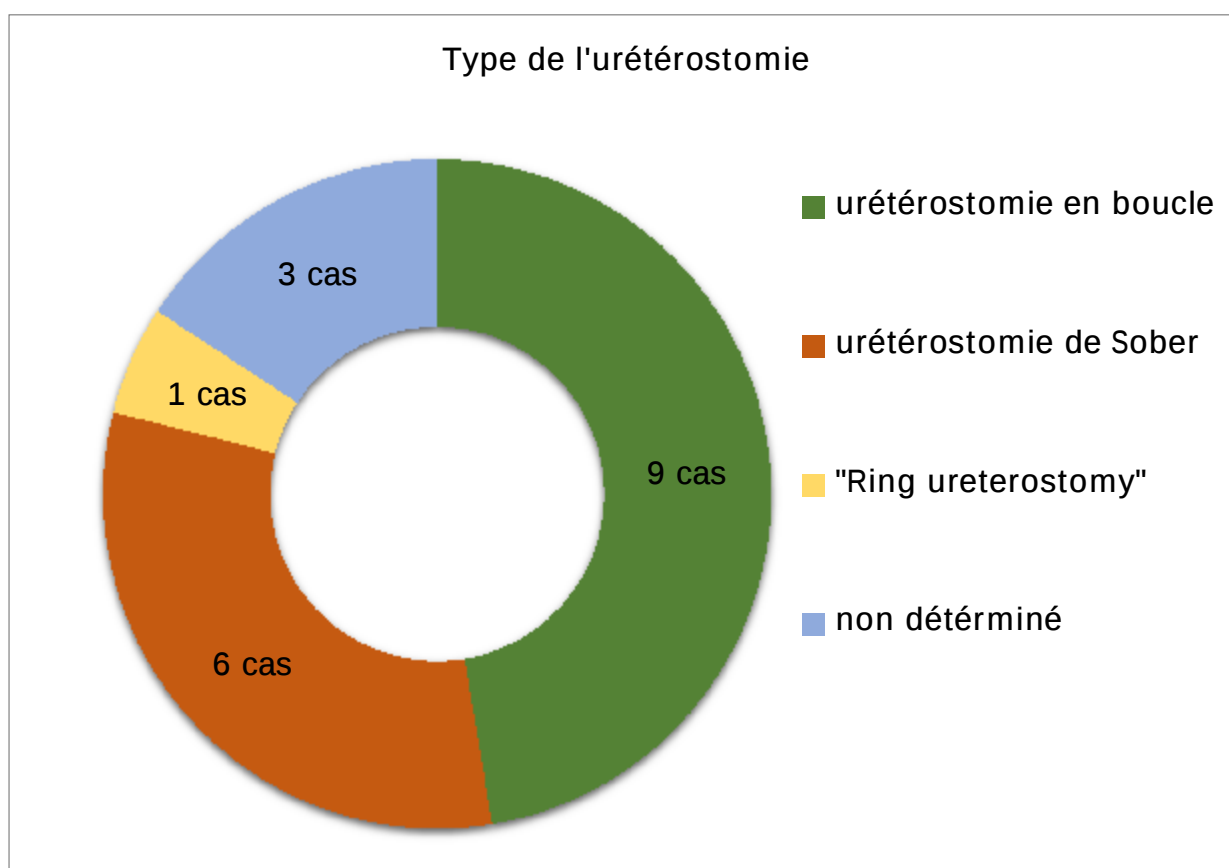
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des diagnostics et des indications de l'urétérostomie.

	Le diagnostic	l'indication de l'urétérostomie
P1	RVU gauche sur rein unique (RD muet)	Pyonéphrose bilatérale: montée de la sonde JJ échouée à droite, réussie à gauche
P2	MGUO bilatéral	Persistance de la DUPC bilatérale et amélioration transitoire de la FR après la réimplantation urétérale
P3	MGU bilatéral	UHN bilatérale avec altération de la FR
P4	VUP	UHN bilatérale + oligurie
P5	MGUO gauche	UHN gauche
P6	MGU droit	Pyonéphrose droite compliquée d'un sepsis
P7	VUP	UHN bilatérale laminant le parenchyme rénal + oligurie
P8	MGUO gauche sur rein unique (RD multikystique)	UHN gauche avec altération de la FR
P9	MGUO bilatéral + système double bilatéral + vessie neurologique	Persistance de la DUPC bilatérale, récurrence des infections urinaires et altération de la FR après réimplantation urétérale
P10	VUP + RVU gauche	Rétention aigue d'urine + pyonéphrose bilatérale
P11	MGU gauche + RVU droit	Remplacer les 2 néphrostomies percutanées faites en urgence devant une rétention aigue d'urine avec altération de la FR
P12	VUP	pyonéphrose bilatérale à parenchyme rénal réduit
P13	MGUR droit sur rein unique (RG dystrophique)	Persistance de l'UHN droite après réimplantation urétérale
P14	MGU refluant à droite et obstructif à gauche	Pyonéphrose droite à parenchyme rénal laminé
P15	VUP + RVU gauche	UHN bilatérale importante à parenchyme rénal aminci à droite et inexistant à gauche
P16	RVU droit + MGUO gauche	Pyonéphrose gauche à parenchyme rénal laminé
P17	RVU bilatéral sur système double gauche	Pyonéphrose bilatérale
P18	MGUO bilatéral	UHN bilatérale à parenchyme rénal laminé
P19	MGUO gauche	UHN gauche importante à parenchyme rénal réduit

d. Le type de l'urétérostomie :

Le type de l'urétérostomie réalisée n'est pas toujours précisé sur les comptes-rendus opératoires. Les comptes-rendus de 16 malades sont analysés : 9 malades ont bénéficié d'une urétérostomie en boucle «Loop Ureterostomy », un malade a bénéficié d'une urétérostomie latérale avec anastomose sur le pied de l'anse « Ring Ureterostomy », et 6 malades ont eu une urétérostomie de Sober (5 en 'T' et une inversée en 'Y'). (Graphique 10)

Aucun de nos malades n'a bénéficié d'une urétérostomie distale terminale.

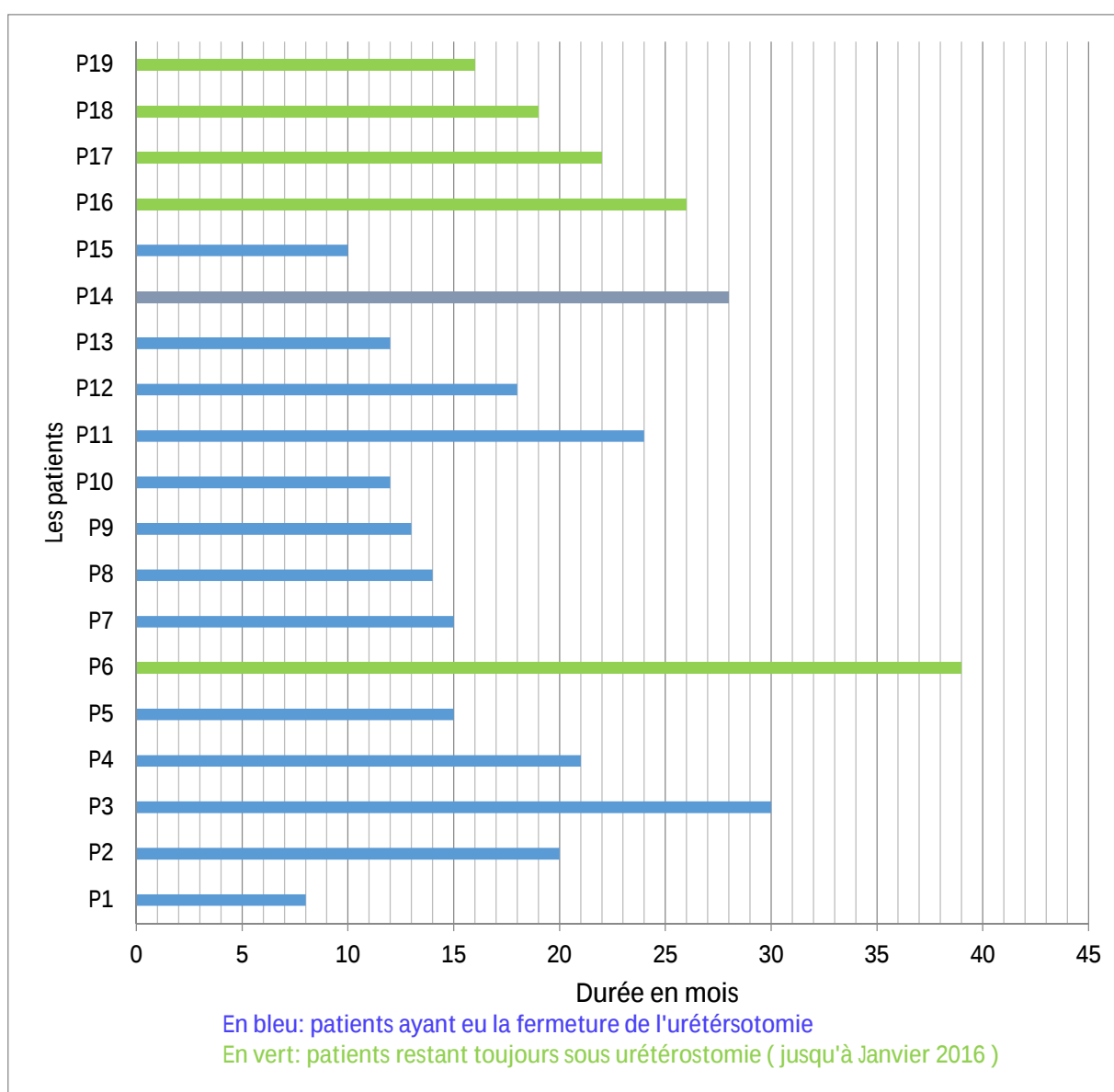


Graphique 10: Répartition des malades en fonction du type de l'urétérostomie.

e. La durée de l'urétérostomie :

La fermeture de l'urétérostomie est réalisée chez 14 patients, les cinq restants la gardent toujours.

Jusqu'à janvier 2016, l'urétérostomie a duré chez nos malades de 08 à 39 mois. La moyenne de cette durée est de 19 mois avec l'écart-type de 7.79mois, et la médiane est de 18 mois avec des durées minimale et maximale de 8-39 mois. (Graphique 11)



Graphique 11 : Répartition des patients en fonction de la durée de drainage par urétérostomie (en mois).

2.2 La fermeture de l'urétérostomie :

a. L'âge à la fermeture :

Au moment de la fermeture de l'urétérostomie, l'âge des quatorze patients a varié entre 14 mois et demi et 10 ans et demi. L'âge moyen est de 44 mois avec un écart-type de 37.5 mois, et une médiane de 24.7mois avec des extrêmes de 14 et 126mois.

b. Les interventions concomitantes à la fermeture :

Lors de la fermeture de l'urétérostomie, une intervention concomitante à été réalisée chez 7 patients. (Tableau 5)

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des malades ayant eu une intervention concomitante à la fermeture de l'urétérostomie.

Patients	Diagnostic	Geste concomitant
P2	MGUO bilatéral	Réimplantation selon la technique de Lich Gregoir
P5	MGUO gauche	Résection de la radicelle + réimplantation de l'uretère en hameçon
P7	VUP	Vésicostomie + dilatation urétrale endoscopique
P9	MGUO bilatéral+système double gauche+vessie neurologique	Vésicostomie
P10	VUP + RVU gauche	Résection endoscopique des VUP
P11	MGU refluant à droite et obstructif à gauche	Néphrectomie droite
P15	VUP + RVU gauche	Néphrectomie gauche

Le malade P2 est porteur d'un MGUO bilatéral, ayant subi une réimplantation des 2 uretères selon la technique de Cohen, mais vu l'échec de cette intervention ; la persistance de l'UHN et l'aggravation de la fonction rénale, une urétérostomie s'est révélée nécessaire un mois plus tard, puis une réimplantation type Lich Gregoir a été réalisée lors de la fermeture de l'urétérostomie.

Le malade P7 est un malade porteur de VUP. Il a bénéficié d'une résection endoscopique des VUP au moment de l'urétérostomie. L'évolution est marquée par l'apparition d'une sténose urétrale au niveau du site de résection, pour laquelle le malade a bénéficié d'une résection de la membrane sténosante à 11 mois puis à 14 mois après. Au moment de la fermeture de l'urétérostomie, il a bénéficié d'une dilatation endoscopique de la sténose et une vésicostomie.

La malade P9 a un MGUO bilatéral sur un système double bilatéral associé à une vessie neurologique. Quinze mois avant l'urétérostomie, elle a bénéficié d'une réimplantation urétérale bilatérale selon la technique de Cohen. Six mois plus tard, la malade a eu une vésicostomie devant un épisode d'infection urinaire compliquée de pyélonéphrite et d'altération de la fonction rénale. Par la suite et après des séances d'hémodialyse, la fonction rénale ne s'est améliorée que transitoirement avec réascension de l'urée et la créatinine, et encore devant la persistance de l'UHN, une urétérostomie bilatérale est réalisée. Et parallèlement à la fermeture de l'urétérostomie, une deuxième vésicostomie est réalisée.

Une néphrectomie a été réalisée, au moment de la fermeture de l'urétérostomie, chez les patients P11 et P15, vu l'évolution vers à un rein muet sur RVU sous-jacent malgré le drainage.

VI. Le suivi des malades:

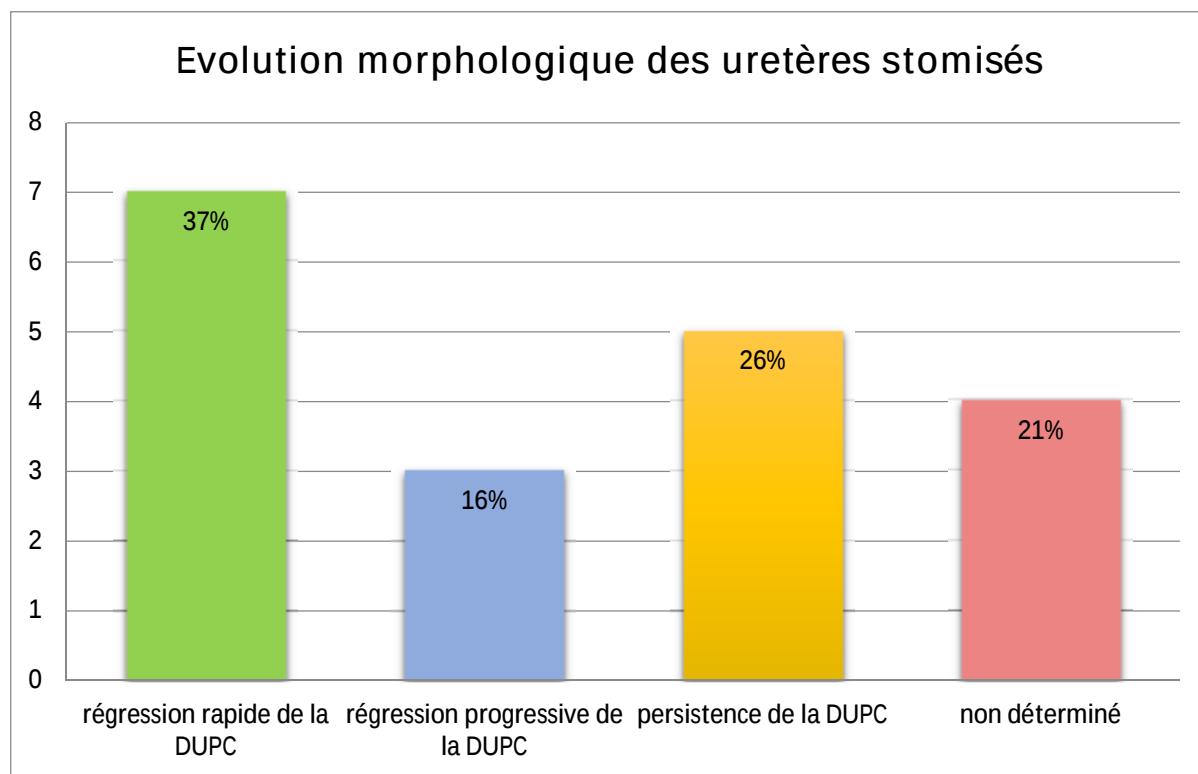
1. L'évolution sous urétérostomie :

1-1 L'évolution de l'UHN :

Après la réalisation de l'urétérostomie, un contrôle échographique est réalisé afin d'étudier la morphologie des reins et des voies urinaires excrétrices.

On n'a pas pu retrouver les échographies de contrôle de 4 enfants. Chez les 15 restants : (Graphique 12)

- on a noté une régression de la DUPC dans 10 cas (53%) :
 - de manière rapide (sur les trois premiers mois suivant l'urétérostomie) chez 7 patients.
 - progressivement chez trois autres (entre 4 et 10 mois).
- la persistance de la dilatation est marquée chez 5 patients (26% des cas).



Graphique 12 : Répartition des patients en fonction de l'évolution de l'UHN sous urétérostomie.

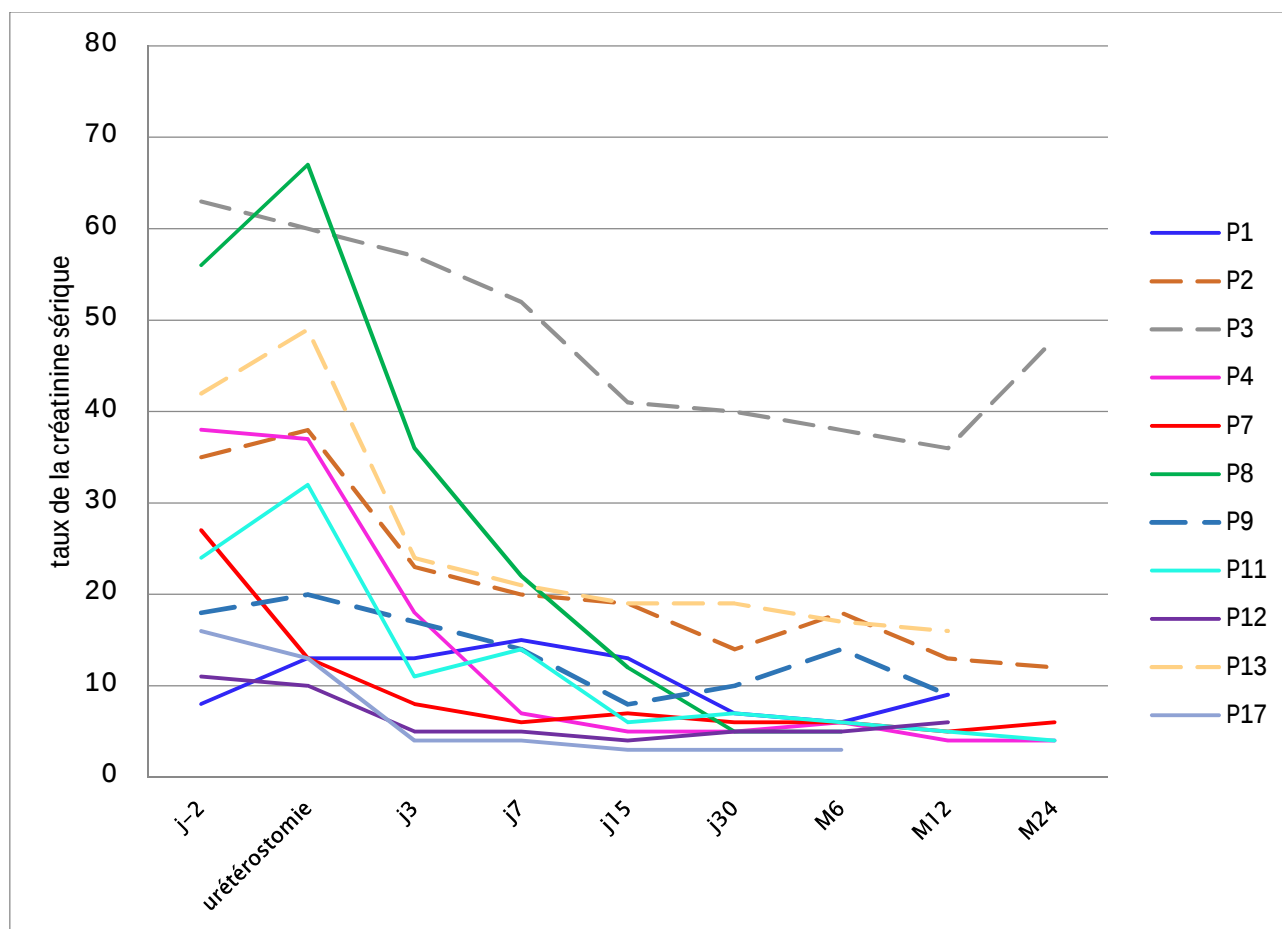
1 - 2 L'évolution de la fonction rénale :

Pour l'évaluation de la fonction rénale, on s'est basé sur les dosages de la créatinine sanguine, ainsi que par la scintigraphie rénale (au DMSA ou au Mag3).

a- L'évolution de la créatininémie :

Au moment de la réalisation de l'urétérostomie, huit patients avaient un taux de créatinine normal et ils l'ont gardé comme tel pendant toute leur évolution. A l'opposé, onze patients se présentaient avec une créatininémie élevée. L'évolution des taux de la créatinine sérique chez ces patients est analysée (graphique 13).

Sept patients ont marqué une régression des taux de créatinine, alors que les 4 restants ont gardé un fond chronique d'insuffisance rénale (tirets discontinus sur le graphique) . Trois de ces enfants sont sous hémodialyse chronique dont deux sont candidats à une transplantation rénale.



Graphique 13 : Evolution des valeurs de la créatinine sérique au cours de l'urétérostomie.

b- L'évolution de la fonction rénale relative :

La scintigraphie n'a été réalisée avant l'urétérostomie que chez quatre patients, montrant un rein muet dans deux cas, et une asymétrie fonctionnelle dans les deux autres, dont un seul a bénéficié d'un contrôle post-drainage montrant une répartition équivalente des fonctions rénales relatives.

Après urétérostomie, cet examen réalisé pour dix patients, a montré :

- une répartition équivalente entre les deux reins dans 1 cas.
- Un rein muet dans 4 cas.
- Une asymétrie fonctionnelle des deux reins dans 5 cas. Un seul cas a été recontrôlé sous urétérostomie montrant un rein muet.

1-3 La récurrence des infections urinaires fébriles

Avant l'urétérostomie, quinze patients ont présenté une infection urinaire fébrile, dont huit à répétition. Après urétérostomie, huit patients ont fait des infections urinaires fébriles, dont trois les ont présentées à deux épisodes.

Aucun de nos patients, n'ayant jamais présenté une infection urinaire fébrile, n'en a fait sous urétérostomie.

Six patients ont reçu une antibioprophylaxie correcte, dont 2 ont présenté une infection urinaire fébrile. Dans le reste des cas, une mauvaise observance thérapeutique est notée. (Tableau 6)

Tableau 6 : Tableau récapitulatif résumant la récurrence des infections urinaires fébriles avant et au cours de l'urétérostomie.

Patients	Diagnostic	IU fébrile avant urétérostomie	Germes isolés	Durée de l'urétérostomie (mois)	IU fébrile pendant l'urétérostomie	Germes isolés	Antibio-prophylaxie
P1	RVU gauche sur rein unique (RD muet)	1	Proteus M.	08	1	E.Coli (R)	-
P2	MGUO bilatéral	1	Klebsiella P. (R)	20	0	-	reçue
P3	MGU bilatéral	0	-	30	0	-	-
P4	VUP	0	-	21	0	-	-
P5	MGUO gauche	0	-	15	0	-	-
P6	MGU droit	1	non déterminé	39	non déterminé	non déterminé	-
P7	VUP	3	E .Coli	15	1	E.Coli	-
P8	MGUO gauche sur rein unique (RD multikystique)	1	E .Coli	14	1	E.Coli	-
P9	MGUO bilatéral+système double bilatéral +vessie neurologique	7	E.Coli (R) E.Coli Pseudomonas A. (R) E.Coli (R)	13	2	Proteus M. E.Coli	mauvaise observance
P10	VUP + RVU gauche	1	E.Coli	12	0	-	-
P11	MGU refluant à droite et obstructif à gauche	non déterminé	-	24	non déterminé	non déterminé	mauvaise observance
P12	VUP	3	E.Coli	18	1	non déterminé	reçue
P13	MGU refluant droit sur rein unique (RG dystrophique)	2	non déterminé	12	0	-	reçue
P14	MGU refluant à droite et obstructif à gauche	2	E.Coli	28	0	-	reçue
P15	VUP + RVU gauche	2	non déterminé	10	0	-	reçue
P16	RVU droit + MGUO gauche	1	Pseudomonas A. (R)	26	1	E.Coli	reçue
P17	RVU bilatéral sur système double gauche	2	Candidas A.	22	0	-	-
P18	MGUO bilatéral	1	Streptocoque D	19	2	Klebsiella P. Klebsiella P.	reçue
P19	MGUO gauche	3	non déterminé	18	2	Klebsiella P.	-

2. Les complications des urétérostomies :

2-1 Les complications immédiates :

Après urétérostomie, les suites post opératoires sont dépourvues d'incidents, notamment le syndrome de levée d'obstacle souvent observé au décours de la décompression des voies excrétrices dilatées.

2-2 Les complications tardives :

La sténose du bout distal est rencontrée dans 3 cas (16%), survenue à 12,14 et 20 mois sous urétérostomie. Elle a été diagnostiquée au moment de la fermeture.

Après la fermeture de l'urétérostomie, deux patients (10.5%) ont présenté une fistule sur le site stomial. Le premier patient garde toujours la fistule, alors que le deuxième est opéré 20 jours après la fermeture.

3. Le vécu familial au cours de l'urétérostomie :

Afin d'établir cette évaluation, on a élaboré un questionnaire adapté au niveau intellectuel des familles (voir fiche d'exploitation), dont le but est de faire une comparaison de l'état général des enfants avant et après urétérostomie, ainsi que d'évaluer les soins surajoutés fournis à un enfant urétérostomisé.

Ce questionnaire a été rempli au cours de la consultation des enfants et leurs parents pour huit cas, et par contact téléphonique pour trois cas. Les autres cas n'ont pas pu être contactés.

3-1 L'état général de l'enfant :

L'état général est évalué sur une échelle de 1(très altéré) à 5(très bon) sur les critères suivants : alimentation, poids, activités et sommeil.

Avant l'urétérostomie, tous les parents interrogés ont évalué l'état général de leur enfant à 1, soit un état général très altéré.

Au cours de l'urétérostomie, 80 % de ces parents (9 parents) ont jugé ces quatre critères en score de 3 (moyen) ou 4 (assez bon). (Tableau 7)

Tableau 7 : évaluation parentale de l'état général des enfants avant et au cours urétérostomie. (Nombre de cas pour chaque score)

	Avant l'urétérostomie					Au cours de l'urétérostomie				
Score	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
alimentation	11	-	-	-	-	-	1	6	3	1
poids	11	-	-	-	-	-	1	4	5	1
sommeil	11	-	-	-	-	-	-	3	6	2
Activités	11	-	-	-	-	-	1	5	4	1

3-2 L'hygiène et les soins :

La plupart des parents interrogés affirment que l'orifice d'urétérostomie ne nécessite pas de soins particuliers, en dehors de trois cas de rougeur péri- orificielle nécessitant un traitement local. Par contre, des mesures d'hygiène supplémentaires ont été utilisées pour tous les enfants (couches ou compresse sur l'orifice, toilettes fréquentes, changement de vêtement arrivant jusqu'à 3 fois par jours)

DISCUSSION

I. Les données épidémiologiques :

Chez la population pédiatrique, le tiers des insuffisances rénales terminales (IRT) est d'origine urologique [61], et on estime que les uropathies congénitales sont à l'origine de 27% des IRT avant l'âge de 5ans, et de 34% avant l'âge de 15ans[62].

Durant la période anténatale, les anomalies congénitales des reins et de l'appareil urinaire représentent approximativement 20-30 % de l'ensemble des malformations dépistées [63], et se placent en deuxième position après les anomalies du système nerveux [64].

Les VUP représentent l'uropathie obstructive la plus grave, toujours susceptible de compromettre la fonction rénale globale [12], et on estime qu'environ le tiers des enfants nés avec des VUP développeront tôt ou tard une IRT [65,66]. Leur incidence varie de 1/8000 à 1/25.000 naissances vivantes [17,67], et elle est de 1/5000 à 1/8000 naissances de sexe masculin [68].

Le mégauretère obstructif primitif est la deuxième cause de dilatation des voies urinaires chez l'enfant [69,70]. Cette malformation représente 23% des dilatations anténatales des voies urinaires, ce qui la place en deuxième position après l'obstruction de la jonction pyélo-urétérale [26]. On estime sa fréquence à 1/3000 naissances [71]. Il est en général 4 fois plus fréquent chez le garçon que chez la fille, et il est 1,6 à 4,5 fois plus fréquent à gauche qu'à droite [26,71]. L'atteinte bilatérale est estimée à 25% des cas [71]. Le rein controlatéral au côté atteint d'un mégauretère primitif est soit absent soit dysplasique dans 10-15% des malades [26].

Le RVU est révélé dans 15% des dilatations anténatales, mais malgré l'essor du diagnostic anténatal, l'infection urinaire reste le maître symptôme à l'origine de la découverte du reflux. 30-50% des enfants présentant une infection urinaire ont un RVU, dont 30% présentent déjà des lésions rénales [7]. L'incidence du RVU est la plus

élevée chez les nouveau-nés et diminue avec l'âge [72,73]. D'une nette prédominance féminine, le RVU intéresse 8 filles pour 1 garçon [7].

L'incidence des systèmes doubles dans la population générale est estimée à 1 pour 25 sur des séries autopsiques. Les duplications sont plus fréquentes chez la fille (65% des cas) et sont bilatérales dans 20% des cas. On retrouve 60% de duplications incomplètes et 40% de duplications complètes. [21]

II. La conduite diagnostique devant une uropathie malformative :

1. Le diagnostic anténatal :

L'avènement de l'échographie anténatale a transformé le pronostic vital et fonctionnel des uropathies congénitales [12].

L'incidence de détection anténatale d'une anomalie génito-urinaire varie entre 0,5% et 2% de l'ensemble des grossesses [74,75].

Le principal intérêt du diagnostic anténatal réside dans la possibilité de faire un diagnostic précoce, et donc de démarrer la prise en charge le plus tôt possible, avant l'apparition d'une détérioration de la fonction rénale, ou l'apparition de graves complications septiques [12].

Les anomalies urinaires dépistées par l'échographie anténatale sont surtout des images de dilatation des voies excrétrices [20].

L'évaluation prénatale de la fonction rénale prend là toute son importance. Elle repose avant tout sur des critères échographiques : [76]

- quantité de liquide (index amniotique),
- aspect du parenchyme rénal : hyperéchogénicité, épaisseur, présence de microkystes,
- niveau de la dilatation : pyélique, jonction urétérovésicale, urètre avec dilatation vésicale, dilatation de l'urètre postérieur « Keyhole sign »,

- aspect de la vessie (taille, épaisseur, vidange).

Les modifications d'apparence du cortex rénal (incluant amincissement, perte de différenciation cortico-médullaire, hyperéchogénicité, présence de microkystes corticaux) et la réduction de volume de la cavité amniotique induisant un oligoamnios sont associés à un mauvais pronostic rénal postnatal [77].

L'échographie anténatale porte également l'intérêt de détecter une éventuelle complication telle qu'une ascite urinaire ou un urinome périrénal secondaire à la rupture d'un calice rénal causée par la dilatation [78].

Au Maroc et comme dans tous les pays du tiers monde, les grossesses sont mal suivies, et cela est dû à plusieurs facteurs, entre autres le défaut de moyens financiers des familles, la difficulté de l'accès aux soins en particulier dans les milieux ruraux et la présence d'une majorité de gens mal instruits. De ce fait, la découverte anténatale d'une anomalie urologique est beaucoup moindre dans notre contexte.

Dans notre série, la grossesse a été suivie dans 11 cas, et juste un seul de ces malades a eu un diagnostic anténatal d'uropathie congénitale. Chez ce malade, l'échographie obstétricale du deuxième trimestre a objectivé de multiples kystes rénaux bilatéraux.

2. Les circonstances diagnostiques post-natales :

En postnatal, l'infection urinaire est la circonstance de découverte la plus rencontrée dans la littérature [79]. Le diagnostic peut se faire aussi à l'occasion d'une douleur lombaire, d'une hématurie ou d'une rétention urinaire. L'insuffisance rénale et l'hypertension artérielle sont plutôt des complications redoutables des uropathies malformatives et c'est exceptionnellement qu'elles constituent une cause révélatrice [80,81]. Ailleurs, la découverte peut être fortuite, suite à un examen systématique ou à une échographie abdominale faite pour une autre pathologie [1].

Le tableau de la grande « détresse urologique du nourrisson », associant choc septique et insuffisance rénale, grevé d'une lourde mortalité, est devenu exceptionnel [12].

En effet, Les uropathies malformatives sont le plus souvent méconnues à la naissance, sauf en cas de masse palpable, ou d'anomalies du jet urinaire, et ne sont diagnostiquées que plus tardivement, chez le nourrisson ou l'enfant. [12]

Dans notre série, la fièvre témoignant d'une infection urinaire fébrile est le signe révélateur majeur de l'uropathie malformative (63% des cas). Nos malades se sont présentés pour une infection urinaire fébrile soit comme premier épisode (dans 5 cas) soit après la récurrence de plusieurs épisodes d'infection urinaire (chez 7 enfants).

Or, les signes digestifs viennent au second plan : trois patients se sont présentés pour des symptômes de l'ordre digestif, tels que les douleurs abdominales, distension abdominale, masse abdominale palpable, diarrhées et vomissements.

La rétention aigue d'urine a révélé dans deux cas des valves de l'urètre postérieur.

3. L'approche diagnostique de l'uropathie malformative :

Devant un enfant présentant des signes urinaires ou digestifs susceptibles de révéler une anomalie congénitale des reins ou de l'arbre urinaire, le souci du pédiatre ou du chirurgien pédiatre est d'affirmer ou infirmer la présence d'une anomalie de ce genre.

Nous disposons d'une panoplie d'examens complémentaires qui permettent de réaliser une étude morphologique et fonctionnelle des reins et des voies excrétrices hautes et basses.

Lors de son consensus, la « BAPU » a recommandé de réaliser, en première intention, une échographie de l'appareil urinaire et une urétrocystographie rétrograde et permictionnelle. [14]

3.1 L'échographie rénale et vésicale :

L'échographie est l'examen réalisé en première intention [82]. Simple, non traumatisante et non irradiante, elle est également réalisée en période néonatale [12,20]. Elle participe au diagnostic et au suivi des UM [82].

L'exploration doit étudier la morphologie de tout l'appareil urinaire (les reins, les uretères, la vessie et l'urètre). [12,20]

Tous nos malades ont bénéficié d'une exploration échographique. Les anomalies décelées sont de type UHN : unilatérale droite dans 2 cas (10.5% des cas), unilatérale gauche dans 4 cas (21% des cas) et bilatérale chez 13 enfants (68.4% des cas). L'aspect échogène, témoignant d'une pyonéphrose, est retrouvé chez 7 malades (37% des cas). L'index parenchymateux est conservé sur 12 unités rénales (31.6% des UR), réduit sur 26 unités rénales (68.4%) voire même laminé sur 14 unités rénales (37%). L'aspect épaissi de la paroi vésicale est mis en évidence dans 2 cas (10.5% des cas).

Le doppler rénal avec la mesure de l'index de résistance (Resistive Index RI) est actuellement proposé comme une méthode non-invasive pour diagnostiquer une uropathie obstructive [26], mais il n'est pas de pratique courante chez nous.

3.2 L'urétrocystographie rétrograde et permictionnelle :

Cet examen invasif nécessite un cathétérisme rétrograde de l'urètre (non anodin chez le garçon) [20] et comporte des risques non négligeables (irradiation, infection iatrogène, lésions de l'urètre) [83,84].

Elle permet la détection des malformations urétrales et vésicales. C'est l'examen de choix pour le diagnostic des RVU et des VUP. Sa pratique est systématique pour la majorité des auteurs au décours d'une infection urinaire chez l'enfant [85,86].

La totalité de nos malades ont bénéficié d'une UCGR. Cet examen s'est révélé normal dans 8 cas (42% des cas). Un RVU est mis en évidence dans 8 cas (42% des cas) : unilatéral droit chez 4 patients, unilatéral gauche chez 3 patients et bilatéral chez un seul. Un seul RVU gauche est associé aux valves de l'urètre postérieur. L'UCGR a fait le diagnostic de valves de l'urètre postérieur dans 4 cas (21%). La vessie est diverticulaire et/ou à paroi épaissie chez 5 malades.

3.3 L'urographie intra-veineuse :

La majorité des auteurs réserve l'UIV aux cas où l'analyse morphologique du parenchyme rénal et des voies excrétrices ne sont pas satisfaisantes en échographie [1], mais elle n'a aucune indication en période néonatale, du fait des risques d'une injection iodée (nécrose médullaire, thrombose des veines rénales) et de la mauvaise visualisation des reins, même chez le nouveau-né normal [20].

Sa place dans l'évaluation des UM est actuellement extrêmement réduite, sinon inexistante, du fait de la disponibilité de nouvelles techniques comme la scintigraphie rénale et l'uro-IRM [87,88]. La plupart des équipes de chirurgie pédiatrique ne la demandent plus systématiquement en préopératoire [1].

Dans notre série, cinq malades ont bénéficié de cet examen (26% des cas) avant la réalisation de l'urétérostomie. Il a révélé un rein muet chez un seul patient et une UHN bilatérale dans 3 cas et unilatérale gauche dans un cas.

3.4 La scintigraphie rénale :

Deux types de scintigraphie permettent d'évaluer la fonction rénale séparée [34]:

Ø La scintigraphie dynamique au MAG3, couplée à l'épreuve d'hyperdiurèse au furosémide, est devenue un examen indispensable en matière d'uropathies obstructives hautes. Cette exploration, moins irradiante que l'UIV, peut être répétée ; elle est de plus en plus préconisée en première intention dans le bilan initial de ces UM. Et dans leur suivi ultérieur, cet examen autorise la distinction entre les dilatations obstructives et celles sans obstacles. Toutefois, sa réalisation doit être différée au deuxième mois de vie à cause de l'immaturité rénale [12,20].

Ø La scintigraphie statique au DMSA permet essentiellement la détection d'anomalies parenchymateuses focales [20] et la quantification de la filtration rénale séparée [82]. En donnant des résultats assez reproductibles de la valeur relative des reins, elle est un bon examen de surveillance. Or, elle ne permet aucune évaluation de la fonction de la voie excrétrice supérieure [34].

Les malades de notre série n'ont pas bénéficié en totalité d'une scintigraphie rénale, vu la non disponibilité, au début, de cet examen à l'hôpital. Avant l'urétérostomie, quatre malades ont bénéficié d'une scintigraphie rénale : un seul au DMSA et trois au Mag3. Cet examen a objectivé des fonctions rénales asymétriques avec un rein muet chez 2 malades.

Dans nos cas, la scintigraphie rénale n'est pas couramment pratiquée devant un tableau de pyélonéphrite aiguë. Avant l'urétérostomie, la scintigraphie a objectivé des lésions en rapport avec des infections urinaires à répétition.

Kitchens et al. [47] rapportent que parmi les patients ayant présenté une IU fébrile au cours de l'urétérostomie, un seul a une confirmation scintigraphique de la pyélonéphrite alors que dans le reste des cas la pyélonéphrite est présumée sur la base de la fièvre et la culture urinaire positive à partir de l'orifice stomial.

3.5 L'uro-TDM :

L'uro-TDM reproduit fidèlement l'anatomie des reins et apporte des précisions sur leurs rapports et leurs vascularisations, représentant ainsi une information essentielle si un geste d'exérèse est envisagé. Par contre, elle n'est pas indiquée en pratique courante en pédiatrie car elle est source d'une irradiation très élevée [89].

Dans notre série, cet examen est réalisé dans un seul cas, il a mis en évidence une importante UHN droite et un rein gauche dystrophique.

3.6 L'uro-IRM :

L'uro-IRM permet d'obtenir une image ultrarapide des voies urinaires sans injection de produit de contraste et sans radiation ionisante, et certaines séquences permettent également de faire de l'évaluation fonctionnelle. Dans certaines situations difficiles, elle peut aider au diagnostic des uropathies complexes [90], comme certaines duplications ou des reins en situation ectopique [20].

Quatre de nos patients ont bénéficié d'une uro-IRM. Chez le premier, elle a révélé un MGU bilatéral avec retentissement morphologique. Chez le deuxième, elle a montré un mégauretère primitif bilatéral et duplicité bilatérale. Dans le troisième cas, l'uro-IRM a objectivé un MGU gauche et un rein droit atrophique, et dans le quatrième une UHN bilatérale avec duplicité pyélique gauche.

Tableau 8: Tableau comparant les diagnostics retrouvés dans notre série avec les séries de la littérature.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Les diagnostics / nombre de cas
G.S SARDUY et Al. [46]	1982	59	- VUP : 25 cas - MGUO : 9 cas - Vessies neurologiques : 9 cas - 5 RVU : 5 cas -Syndrome de Prune Belly :5 cas - Syndrome de JPU : 3 cas - Ectopies urétérales : 2 cas -urétérocèle : 1 cas
M.A ROSEN et Al. [56]	1994	32	- VUP : 16 cas - Syndrome de Prune Belly : 4 cas -Extrophie vésicale : 3 cas -Anomalies du SUG : 2 cas - RVU sur rein unique : 2 cas -Ectopie urétérale bilatérale : 1 cas - Urétérocèle : 1 cas -Syndrome de JPU : 1 cas -Obstruction de la JUV : 2 cas
KITCHENS et Al. [47]	2007	29	- MGU primitif 15 cas : - MGU secondaire : 10 cas -MGU post opératoire : 4 cas
A. BOUTY [91]	2012	18	-RVU :12 cas - MGU obstructif : 6 cas -Duplication : 3 cas
Notre série	2016	19	- VUP : 5 cas - MGU primitif : 12cas -RVU isolé: 2 cas -Duplication : 2 cas

III. La prise en charge thérapeutique des uropathies malformatives :

La prise en charge des UM commence maintenant dès la naissance. Il s'agit toujours d'une prise en charge multidisciplinaire, associant traitement médical et traitement chirurgical [12].

L'extrême polymorphisme des UM offre un large éventail de possibilités thérapeutiques souvent modulées en fonction du type de l'uropathie, de l'âge, de l'état de l'enfant au moment du diagnostic et du mode de découverte de l'anomalie. Il faut bien distinguer les UM complexes et sévères qui menacent la fonction rénale et le pronostic vital, de celles, non compliquées, sans ou avec peu de retentissement sur le parenchyme rénal[1].

Les deux axes du traitement sont l'antibiothérapie prophylactique et la chirurgie qui lève l'obstacle ou supprime le reflux. Les indications en sont délicates, parfois encore en cours d'évaluation et controversées, l'intervention ne devant être ni inutile, ni trop tardive. [12]

1. L'antibioprophylaxie :

Le traitement médical consiste en une antibiothérapie prophylactique, utilisant des antibiotiques à doses sub-inhibitrices (le quart de la dose efficace), poursuivi tant que persistent un reflux ou un obstacle significatif. Le traitement dans les premiers mois est un impératif. [12]

L'association britannique des urologistes pédiatres (BAPU) [14] a recommandé d'administrer une antibiothérapie prophylactique chez les nouveau-nés présentant une UHN anténatale.

Après urétérostomie, l'antibioprophylaxie doit être maintenue jusqu'à la fermeture. [47]

Dans notre série, 7 patients ont pris correctement le sulfaméthoxazole à dose prophylactique. Dans le reste des cas, l'antibioprophylaxie n'est pas régulièrement prise (dans 2 cas) par défaut de moyens financiers des familles, et non précisée dans 10 cas.

2. L'urétérostomie

2.1 L'âge de réalisation :

Dans notre série, 68 % des patients ont été drainés avant l'âge de 1 an, ce qui comparable à la série de Sarduy et al. [46]. L'âge moyen de nos patients est de 21,9 mois proche de la moyenne retrouvée par Kitchens et al. [47]. Dans une étude menée à Bordeaux [91] à propos de 18 urétérostomies l'âge médian est de 1,8 mois alors qu'il est de 8 mois dans notre étude. (Tableau9)

Tableau 9 : Tableau comparant l'âge des patients au moment de l'urétérostomie.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Age des patients
G.S SARDUY et Al. [46]	1982	59	70% des patients moins de 1an
KITCHENS et Al. [47]	2007	29	Moyenne:17 (1.2 - 106)
A. BOUTY [91]	2012	18	Moyenne :1.79 Médiane :1.80
Notre série	2016	19	Moyenne :21.9(1 - 114) Médiane :8 68.4% des patients moins de 1an

2.2 Le côté drainé :

Chez nos patients, l'urétérostomie est bilatérale dans 12 cas (63% des cas), unilatérale dans 7 cas (3 droite, 4 gauche) dont 2 sur rein unique.

Dans la littérature [47,91], l'urétérostomie unilatérale est plus fréquente. (Tableau10)

Tableau 10 : Tableau comparant les côtés drainés.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Côtés drainés
KITCHENS et Al. [47]	2007	29	Unilatéral : 24 dont 9 sur rein unique Bilatéral : 5
A. BOUTY [91]	2012	18	Unilatéral: 18 dont 1 sur rein unique Bilatéral : 0
Notre série	2016	19	Unilatéral: 7 dont 2 sur rein unique Bilatéral : 12

2.3 Le type d'urétérostomie :

Dans notre série, l'urétérostomie distale terminale n'a été réalisée en aucun cas. Cependant elle a été pratiquée par certains auteurs : (tableau11)

En indiquant les deux types dans des situations différentes, Rosen et Al. [56] ont décrit l'urétérostomie proximale latérale (LCU) comme facile à confectionner et meilleure pour un drainage temporaire du haut appareil urinaire, au moment où l'urétérostomie distale terminale (ECU) est plus appropriée pour les drainages permanents ou à long terme lorsqu'une reconstruction chirurgicale différée (réimplantation urétéro-vésicale)[92], tout en procurant un orifice stomial plus facile à soigner[56].

Egalement, Hayes et al. [93], en comparant l'urétérostomie proximale en boucle (LCU) avec l'urétérostomie terminale, a préféré la première technique

Tableau 11 : Tableau comparant les types d'urétérostomie réalisés.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Types d'urétérostomie
G.S SARDUY et Al. [46]	1982	59	- 49 LCU - 12 ECU
M.A ROSEN et Al. [56]	1994	32	- 20 LCU - 12 ECU
KITCHENS et Al. [47]	2007	29	- 29 ECU
A. BOUTY [91]	2012	18	- 18 ECU
Notre série	2016	19	- 9 LCU - 6 Sober ureterostomy - 1 Ring ureterostomy - 0 ECU

Felderhof et al.[48] a comparé entre l'urétérostomie de Sober inversée en Y et l'urétérostomie latérale proximale (LCU). Il a avancé que quoique l'urétérostomie latérale soit facile et rapide à confectionner, elle expose aux anomalies de la fonction vésicale, une complication qui n'est pas observée chez les enfants drainés par urétérostomie de Sober.

En avançant la même constatation, Liard et al. [55] approuvent que l'urétérostomie latérale en boucle (LCU) limite temporairement la fonction de la vessie, au moment où l'urétérostomie de Sober préserve le « bladder cycling ».

A l'opposé, Rosen et al. [56] ont montré une prédilection certaine pour l'urétérostomie latérale en boucle (LCU) versus l'urétérostomie de Sober grâce à sa facilité de construction. Ainsi, une urétérostomie latérale en boucle bilatérale pourra être confectionnée rapidement chez les enfants extrêmement altérés.

L'urétérostomie distale terminale nécessite, lors de sa fermeture, une réimplantation de l'uretère dans la vessie. Or, lorsque cette réimplantation n'est pas

obligatoirement demandée (comme dans le cas d'une obstruction de la JUV ou d'un RVU), l'urétérostomie latérale proximale (LCU) est beaucoup plus préférable. [92]

2.4 Les indications de l'urétérostomie : (Tableau 12)

En général, bien que la chirurgie de reconstruction soit pourvue d'une priorité, certains enfants, ayant des conditions particulières, qui présentent une IRA sévère, un sepsis ou une vessie neurologique nécessitent un drainage supra-vésical. [46]

Rosen et al. [56] ont séparé les indications de l'urétérostomie en fonction de son type. L'urétérostomie latérale en boucle (LCU) a comme indication principale l'uropathie obstructive ne répondant pas au sondage vésical dont l'étiologie la plus fréquente est les valves de l'urètre postérieur. Les autres indications incluent les uropathies obstructives nécessitant une correction chirurgicale différée, un RVU de haut grade sur un rein unique ou une UHN compliquée d'infection ou sepsis. Or, les indications des urétérostomies distales (ECU) sont essentiellement des anomalies congénitales de la vessie, incluses dans le cadre de syndrome de Prune Belly, 'Valve Bladder Syndrome', l'extrophie vésicale et les anomalies du sinus urogénital. [56]

Les urétérostomies distales sont rarement indiquées comme méthode de drainage à court terme, par contre elles sont préconisées lorsqu'un supportable orifice de drainage pour une longue durée est nécessité ou comme drainage urinaire permanent dans le cas où les uretères sont et la chirurgie de reconstruction semble impossible. [56]

Liard et al. [55], dans leur série incluant des garçons porteurs de valves de l'urètre postérieur, ont adopté la technique de Sober comme type d'urétérostomie. Dans ces cas, les indications de drainage ont intégré l'insuffisance rénale, le RVU de haut grade, les complications infectieuses sévères, la détérioration de la fonction rénale après la résection des valves, l'UHN importante, et le doute sur la fonction d'un rein.

Tableau 12 : Tableau comparatif des indications de drainage par urétérostomie

Auteurs	Année	Nombre de cas	Les indications de l'urétérostomie / Nombre de cas
M.A ROSEN et al. [56]	1994	32	-obstructions ne répondant pas au drainage vésical : 14 cas -pyélonéphrites : 4 cas -RVU sur rein unique : 2 cas -obstructions nécessitant une chirurgie différée : 2 cas -VUP avec reflux de haut grade sur rein insuffisant : 4 cas
LIARD et al. [55]	2000	17	-importantes UHN : 8 cas -insuffisance rénale : 5 cas -altérations de la FR après résection : 5 cas -reflux de haut grade : 4 cas -pyélonéphrite : 4 cas -doutes sur la fonction d'un rein : 3 cas
A. BOUTY [91]	2012	18	-PNA récidivante dont une avec calcul : 4 cas -incertitude sur la valeur fonctionnelle du rein : 7 cas -associations des deux : 7cas
Notre série	2016	19	-pyonéphrose : 7 cas -importante UHN : 9 cas -persistance des anomalies après réimplantation : 3 cas -fonction rénale altérée : 14 cas

2.5 La durée de l'urétérostomie et l'âge de fermeture :

La durée moyenne de l'urétérostomie dans notre étude est de 19 mois, proche de celle publiée par Kitchens et al.[47]. La durée médiane avancée par Bouty [91] (7 mois) dans sa série est plus courte que la nôtre (18 mois). (Tableau 13)

Tableau 13 : comparaison des durées de l'urétérostomie et des âges à sa fermeture

Auteurs	Année	Nombre de cas	Durée d'urétérostomie (mois)	Age à sa fermeture (mois)
LIARD et al. [55]	2000	17	Moyenne: 13 mois	
KITCHENS et al. [47]	2007	29	Moyenne 19,2 mois	36 mois (12-162)
A.BOUTY [91]	2012	18	Moyenne 8,68 mois Médiane : 7 mois	
Notre série	2016	19	Moyenne: 19 mois Médiane: 18 mois	Moyenne : 44 mois Médiane : 24,7 mois

IV. L'évolution sous urétérostomie :

1. L'évolution de l'urétérohydronéphrose :

Comme il a été décrit dans la littérature, l'urétérostomie permet de drainer les urines stagnantes et diminuer l'hyperpression dans les cavités excrétrices.

Sarduy et al [46] ont décrit une régression de l'UHN en post opératoire dans 92% des cas, alors que dans le reste des cas, elle est restée stable mais sans aggravation.

Liard et al.[55] , en drainant tous les garçons de sa série (porteurs de VUP), rapportent que l'UHN a régressé dans la totalité des cas(19). Rosen et al.[56] ont décrit l'urétérostomie latérale en boucle (LCU) comme un moyen excellent pour assurer un drainage les voies excrétrices supérieures.

Kitchens et al. [47] ont rapporté l'aggravation de l'UHN chez 2 patients de sa série de 29 cas. Chez l'un des deux, cette évolution défavorable est due à une sténose de l'orifice d'urétérostomie après 2 ans et demi de drainage.

Lorsqu'elle est importante, l'UHN peut ne pas régresser immédiatement après urétérostomie. Dans cette situation, il est conseillé de pratiquer des massages bimanuels du flanc pour aider à l'évacuation des urines accumulées. [92]

Dans notre série, l'UHN a régressé dans 10 cas, dont 7 de manière rapide (sur les trois premiers mois), et est restée persistante dans 5 cas. (Tableau 14)

Tableau 14 : Tableau comparatif de l'évolution de l'urétérohydronéphrose sous urétérostomie.

Auteurs	Nombre de cas	Evolution de l'UHN(cas)
SARDUY et al. [46]	59	- Régression : 55 cas - Persistance : 4 cas
LIARD et al. [55]	17	- Décompression rapide chez tous les patients
KITCHENS et al. [47]	29	- Aggravation: 2 cas
Notre série	19	- Régression: 10 cas - Persistance : 5 cas - Non précisé : 4 cas

2. La récurrence des infections urinaires fébriles :

La survenue des infections urinaires fébriles chez les patients sous urétérostomie est très controversée dans la littérature.

Dans certaines situations, la bactériurie dans l'orifice d'urétérostomie peut être due à la stase urinaire au niveau du bout distal de l'urétérostomie. Les bactériuries

récidivante ou chronique sont observées chez les enfants drainés pour des pathologies obstructives de la jonction urétéro-vésicale ou de l'urètre. Par contre, cette bactériurie n'est pas commune chez les patients traités pour des pathologies non obstructives. La présence d'une bactériurie chronique et la rareté de survenue des pyélonéphrites suggère que l'urétérostomie assure le bon drainage urinaire mais la stase présente dans le bout distal favorise la prolifération bactérienne [46].

Les pyélonéphrites ou les infections urinaires fébriles (IUF) survenant au cours de l'urétérostomie sont décrites dans 0 à 14% des cas. Kitchens et al. ont rapporté la survenue d'infection urinaire fébrile dans 31% de ses patients, chacun des patients a développé un seul épisode d'IUF le long de la période de drainage, mais la confirmation scintigraphique de pyélonéphrite n'a été procédée que dans un seul cas.[47]

Liard et al.[55] ont rapporté l'infection urinaire fébrile avant l'urétérostomie dans 4 cas, et après dans un seul cas alors que la bactériurie est souvent présente au niveau de l'orifice d'urétérostomie.

Castagnetti et al.[94] ont comparé la survenue les infections urinaires fébriles après un drainage dans 2 groupes. Dans le premier, les patients sont drainés par urétérostomie distale, et dans le deuxième, le drainage est fait par insertion d'une sonde double-J à travers la jonction urétéro-vésicale. L'infection urinaire fébrile est observée dans 40% des cas dans le premier groupe, alors que dans le deuxième, elle est observée dans 20% des cas.

Dans notre série, 15 patients ont présenté des IU fébrile avant l'urétérostomie, dont 8 ont continué à les présenter sous urétérostomie.

Aucun de nos patients, n'ayant jamais présenté une infection urinaire fébrile, n'en a fait sous urétérostomie. (Tableau 15)

Tableau 15 : tableau comparatif de la récurrence des infections urinaires fébriles (IUF) avant et après urétérostomie dans notre et autres études.

Auteurs	Nombre de cas	IUF avant urétérostomie	IUF pendant l'urétérostomie
SARDUY et al[46]	59		4 patients
LIARD et al.[55]	17	4 patients	1 patient
CASTAGNETTI et al.[94]	15		6 patients
KITCHENS et al.[47]	29		9 patients
A. BOUTY[91]	18		9 patients
Notre série	19	15 patients	8 patients

3. L'évolution de la fonction rénale et le risque d'insuffisance rénale chronique:

L'évaluation biologique de la fonction rénale globale par mesure de la créatininémie ou de sa clairance a peu d'intérêt en cas d'anomalie unilatérale, mais elle prend toute sa valeur si le rein est fonctionnellement unique. Les méthodes scintigraphiques (au DMSA ou au Mag3) permettent d'évaluer la fonction rénale séparée [34].

En dépit de l'amélioration radiologique des voies excrétrices supérieures, une détérioration de la fonction rénale peut être remarquée suite à l'agression rénale secondaire à la pathologie sous-jacente [46]. Cependant, l'absence d'amélioration de la fonction rénale après désobstruction peut signifier simplement que les lésions sont irréversibles mais ne permet pas de prédire une éventuelle aggravation ultérieure [34].

Plusieurs facteurs concourent au développement d'une insuffisance rénale en cas d'uropathie congénitale [12]:

- L'infection urinaire, en particulier l'infection haute (pyélonéphrite).
- Le reflux.
- L'obstacle et l'hyperpression dans les cavités excrétrices.
- La réduction néphronique, qui induit une hyperfiltration et une altération du fonctionnement des glomérules restants.
- L'obstacle entraîne expérimentalement une diminution du flux sanguin rénal, une diminution de l'excrétion du potassium, et une hypertrophie controlatérale compensatrice [95].
- Enfin, le dysfonctionnement vésical, souvent sous-évalué surtout chez le nourrisson, mais qui est facteur de dilatation du haut appareil et d'insuffisance rénale par augmentation des pressions intra-vésicales.[12]

Lorsque le taux de créatinine sanguine est constamment supérieur à 8mg/l durant la première année, le risque de voir apparaître une insuffisance rénale terminale est de 67 à 100%. [96,97]

Liard et al. [55] ont décrit une bonne évolution de la fonction rénale dans 12 cas. L'insuffisance rénale chronique est développée dans 5 cas : 2 modérées, 2 sévères et une terminale (nécessitant une transplantation rénale par la suite).

Dans notre échantillon, cinq patients présentent une asymétrie des fonctions relatives des 2 reins, néanmoins ils ont une fonction rénale biologique normale. Or, l'évolution vers l'insuffisance rénale chronique est inéluctable dans 4 cas dont 2 sont en attente d'une transplantation rénale. (Tableau 16)

Dans la série de A. Bouty [91], parmi les 12 reins non fonctionnels, 8 étaient porteurs d'un RVU dont un sur VUP et 4 un MGUO, et 7 de ces reins présentaient des pyélonéphrites.

Dans notre série, sur la base des données d'examen isotopique, 7 reins sont jugés muets : 3 sont porteurs de RVU, 2 sont dystrophiques, un rein est porteur d'un MGUO et un seul rein présente des pyélonéphrites à répétition.

Tableau 16 : Tableau comparatif de l'évolution de la fonction rénale sous urétérostomie.

Auteurs	Nombre de cas	Evolution de la fonction rénale(FR) / cas
SARDUY et al. [46]	59	- 33 cas : bonnes évolutions - 19 cas : évolutions stables - 7cas : détériorations
LIARD et al. [55]	17	- 12cas : FR normales - 2 cas : IR modérées - 2 cas : IR sévères - 1 cas IR terminale (transplanté)
Notre série	19	- 8 cas : FR normale - 7 cas : amélioration de la FR - 4 cas : IRC

4. La néphrectomie :

Liard et al.[55] rapportent que les 5 néphrectomies réalisées dans sa série étaient réalisées pour des reins porteurs d'un RVU de haut grade (IV ou V).

Quant à Bouty[91], elle a décrit que parmi les 12 reins non fonctionnels, il y a eu 6 néphrectomies dont 5 reins étaient porteurs d'un RVU.

Dans notre série, parmi les 7 reins muets 4 sont néphrectomisés dont 3 sont porteurs d'un RVU. (Tableau 17)

Tableau 17 : comparaison des nombres des patients néphrectomisés.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Nombre de néphrectomie
M.A ROSEN et al. [56]	1994	32	2
LIARD et al. [55]	2000	17	5
A. BOUTY [91]	2012	18	6
Notre série	2016	19	4

De nombreuses controverses ont surgi à propos de la nécessité de la néphrectomie dans la prise en charge de la dysplasie multi kystique. En dehors des très rares cas d'hypertension, l'attitude interventionniste a été justifiée durant longtemps par la crainte de voir se développer une tumeur maligne. A l'heure actuelle, il semble acquis que la néphrectomie systématique n'est pas justifiée. Ceci implique qu'une surveillance puisse être établie, et que les parents coopèrent à cette surveillance.[12]

La dystrophie kystique du rein est rencontrée dans 2 cas de notre série, mais aucun n'a été néphrectomisé.

V. Les complications des urétérostomies :

1. Les complications immédiates :

La suppression de l'obstacle est accompagnée d'une excrétion accrue d'eau, de sodium et, plus accessoirement, de potassium. Ce phénomène, qui, sauf exception, reste assez limité quand l'obstruction est unilatérale, peut devenir très important quand elle est bilatérale, réalisant le syndrome de «levée d'obstacle ». [34]

Aucun de nos patients n'a présenté un syndrome de levée d'obstacle au décours de l'urétérostomie.

2. Les complications tardives :

2-1 Les sténoses et les fistules :

Chez la population pédiatrique, l'urétérostomie a été sous-indiquée à cause de complications, entre autres les sténoses de l'orifice d'urétérostomie [98]. L'incidence de cette complication au cours d'une urétérostomie distale (ECU) varie de 8% à 22% [99,100].

Dans la série de Johnston [92], 7 patients ont bénéficié d'une urétérostomie proximale latérale (LCU) et 3 d'une urétérostomie distale (ECU) et personne de ces 10 patients ne s'est compliqué d'une sténose. Par contre, un prolapsus urétéral a été noté chez un seul malade.

Sarduy et al. [46] ont procédé à une urétérostomie latérale proximale (LCU) dans la majorité des cas. La sténose de l'orifice d'urétérostomie est observée chez 5 patients, traités tous par une urétérostomie distale (ECU).

Liard et al. [55], en drainant tous leurs patients porteurs de VUP par une urétérostomie de Sober, ont noté 2 sténoses stomiales et un seul cas de fistule après la fermeture de l'urétérostomie.

Dans la série de Kitchens et al. [47], tous les patients sont drainés par une urétérostomie distale, et un seul patient qui a développé une sténose.

Dans notre série, 3 cas se sont compliqués par une sténose : 2 cas d'urétérostomie de Sober et un cas d'urétérostomie latérale proximale (LCU).

La fistule au niveau du site d'urétérostomie est observée chez deux de nos patients pour laquelle un seul est repris après 20 jours de la fermeture. Cette complication est notée transitoirement dans un seul cas dans la série de Kitchens al. [47]. (tableau 18)

Tableau 18 : comparaison des complications de l'urétérostomie dans les différentes séries.

Auteurs	Année	Le nombre de cas	Les complications
Johnston et al. [92]	1963	10	- 0 sténose - 1 prolapsus urétéral
Sarduy et al. [46]	1982	59	- 5 sténoses - 1 hypotonie urétérale
Liard et al. [55]	2000	17	- 2 sténoses - 1 fistule (après fermeture)
Kitchens et al. [47]	2007	29	- 1 sténose
Notre série	2016	18	- 3 sténoses - 2 fistules (après fermeture) - 0 prolapsus urétéral

2-2 Le dysfonctionnement vésical :

Dans la littérature, certains types d'urétérostomie sont critiqués pour la raison qu'ils entraînent un dysfonctionnement vésical.

Malgré l'efficacité de l'urétérostomie pour la décompression des voies urinaires supérieures dilatées, elle reste un choix thérapeutique devant lequel le risqué de « défonctionnalisation » de la vessie est toujours redoutable [40].

Felderhof [48] a avancé que quoique l'urétérostomie latérale proximale soit facile et rapide à confectionner, elle expose au risque de diminution de la capacité vésicale. La non fonctionnalité de la vessie et l'inflammation vésicale entraînent la constitution de la fibrose dans la paroi vésicale. La même constatation est faite par Lome et al mais sans qu'il y ait une preuve de corrélation entre la survenue de cette complication et la durée de l'urétérostomie [101].

Le dysfonctionnement vésical peut persister après la suppression de l'obstacle congénital, surtout en cas de retard diagnostique de ce dernier. Cela est dû en partie à l'hypotonie de la paroi vésicale secondaire à la sur-distension prolongée [92].

L'étude urodynamique n'est pas réalisée en routine. Elle est indiquée en cas d'incontinence réfractaire au traitement médical [56].

VI. Les alternatives proposées :

Les auteurs qui s'attaquent aux urétérostomies cutanées, avancent comme raison les éventuelles complications telles que les sténoses des bouts d'urétérostomie, la bactériurie chronique et le dysfonctionnement vésical, d'où ils ont proposé des méthodes de drainage interne des urines limitant le recours aux urétérostomies dans le cas d'une obstruction de la jonction vésico-urétérale [94,98].

Castagnetti et al. [94] ont proposé un drainage urinaire par l'insertion d'une sonde double-J via la jonction vésico-urétérale. Dans son étude, il a comparé deux

groupes de patients porteurs de mégauretère: les patients du premier groupe (15) sont drainés par urétérostomie distale (ECU), alors que ceux du deuxième groupe (10) sont drainés par une sonde double-J à travers la JVU. Les infections urinaires fébriles sont moindres dans le deuxième groupe (20% versus 40% dans le premier). Le « Bladder Cycling » est préservé dans le deuxième groupe.

Lee et al. [98] est le premier à décrire la réimplantation urétérale refluyente comme traitement temporaire du mégauretère. Cette technique consiste à sectionner l'uretère longitudinalement, juste en amont du segment obstructif, et à l'anastomoser avec la vessie sur sa partie latérale sans création d'un système anti-reflux. Cette procédure a l'avantage de ne pas limiter la fonction vésicale [14,102].

Toutefois, l'objectif de préserver la fonction vésicale pourra ne pas être atteint avec ces deux méthodes de drainage urinaire interne en cas de pathologie intrinsèque de la vessie [47].

CONCLUSION

L'urétérostomie cutanée est une méthode de drainage urinaire externe proposée comme traitement chirurgical temporaire des uropathies malformatives entraînant une dilatation des voies excrétrices supérieures, lorsque les conditions ne permettent pas une cure radicale de l'uropathie.

Ce travail nous a permis de mettre le point sur les bénéfices et les limites des urétérostomies, même s'il ne nous permet pas d'en tirer des conclusions pertinentes vu la nature de l'étude (transversale rétrospective) et la taille de l'échantillon, mais juste de faire des constatations.

Certainement, l'urétérostomie permet une nette régression de l'urétérohydronéphrose et l'amélioration de la fonction rénale, mais l'évolution vers l'insuffisance rénale chronique peut être inéluctable en considérant l'interaction de plusieurs facteurs nuisibles pour le parenchyme rénal.

Néanmoins, l'urétérostomie ne semble pas diminuer le risque d'infections urinaires fébriles chez tous les patients surtout en cas de pathologie obstructive sous-jacente : une cause, parmi d'autres, limitant les indications de l'urétérostomie par certains urologistes pédiatres.

La balance entre les bénéfices et les inconvénients des urétérostomies laisse surgir de nombreuses controverses, laissant le choix de cette technique entre les mains du chirurgien pédiatre selon les particularités de chaque enfant.

RESUMES

Résumé

L'intérêt des urétérostomies dans la prise en charge des uropathies malformatives chez l'enfant. (À propos de 19 cas).

Introduction : l'urétérostomie est une méthode de drainage urinaire supra vésicale, qui permet la décompression des cavités excrétrices dilatées au cours d'une uropathie malformative

Objectifs : évaluer les bénéfices et les inconvénients de l'urétérostomie chez l'enfant.

Matériel et méthode : c'est une étude transversale rétrospective, menée au service de chirurgie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès, à propos de 19 cas d'enfants porteurs d'une uropathie malformative et ayant bénéficié d'une urétérostomie, pendant une période étalée sur 4 ans et 3 mois.

Résultats : nous évaluons 19 patients (16 garçons et 3 filles) ayant bénéficié d'un drainage urinaire par urétérostomie de 31 unités rénales (12 bilatérales, 7 unilatérales). L'âge médian des patients est de 8 mois (0.36-114). Cinq garçons sont porteurs de valves de l'urètre postérieur. Douze patients sont porteurs d'un mégauretère primitif. Le reflux vésico-urétéral est retrouvé isolé chez deux enfants. Les indications de drainage sont : la pyonéphrose dans 7 cas, l'urétérohydronéphrose dans 9 cas, et la persistance des anomalies après réimplantation urétéro-vésicale dans 3 cas. la fonction rénale est altérée chez 14 enfants (sur rein unique dans un cas). La durée moyenne de l'urétérostomie est de 19 mois. Au cours de l'urétérostomie, l'urétérohydronéphrose a régressé chez 10 patients (53%). Quinze enfants ont normalisé leurs fonctions rénales hormis quatre (21%) qui ont gardé un fond d'insuffisance rénale chronique. La récurrence des infections urinaires a diminué sous urétérostomie. La majorité des parents remarquent que l'urétérostomie agit

positivement sur l'état général de leur enfant, mais sans qu'ils soient satisfaits de l'orifice d'urétérostomie.

Conclusion : l'urétérostomie est une technique facile et sans danger, qui, en dépit de ses inconvénients qui sont négligeables, représente une bonne alternative thérapeutique temporaire dans la prise en charge des uropathies malformatives chez l'enfant.

Mots-clés : uropathie malformative, urétérostomie, fonction rénale, infection urinaire fébrile, enfant.

Abstract

Ureterostomy for management of congenital urologic diseases in infants. (A review of 19 cases).

Introduction: Ureterostomy is a supra-vesical way allowing diversion of a dilated upper urinary tract in children with congenital urologic disease.

Purpose: To evaluate advantages and drawbacks of ureterostomy in infants.

Materials and methods: We performed a retrospective study, in Pediatric surgery department, in Hassan II University Hospital-Fez, of children who underwent ureterostomy for congenital urologic disease, during 4 years and 3 months.

Results: We evaluate 19 children (16 males and 3 females) who underwent ureterostomy of 31 renal units (12 bilateral, 7 unilateral). The median patient age is 8 months (0.36-114). We find 5 boys with posterior urethral valves, 12 patients with primary megaureter. The vesico-ureteric reflux is present in 2 children. Indications for ureterostomy are: pyonephrosis in 7 cases, severe ureterohydronephrosis in 9 cases, and persistent abnormalities following ureteral reimplantation in 3 cases. Renal function is deteriorated in 14 children (solitary kidney in 1 case). Mean duration of ureterostomy is 19 months. During ureterostomy, ureterohydronephrosis improved in 10 patients (53%). Fifteen children improved their renal functions besides 4 who developed chronic renal failure. The febrile urinary tract infections decreased during ureterostomy. Parents believe that ureterostomy has a good effect in improving general state of their children, but they are not pleased with the ureteral stoma.

Conclusion: ureterostomy is easy and safe, making it a useful temporary treatment for congenital urologic disease in infant, although its inconvenients.

Key-words: congenital urologic disease, ureterostomy, renal function, febrile urinary tract infection, infant.

مطلق

بور فغزلحا لبقتي بيرا مرادل هلا للبلي لايلق لقي تمعدنالأطفال(حولسعة غولدة)

مقدمة: إن فغرا حلا لبصير يقاتل تصريف فوق ثائلي بول يمكن من تخفيفا لهدغط على لمسا لك
ال بول ليلهد تفدة خلال الأمرا طلل لقليلة ذاه لمسا لك.

الأدب يقتدي بهن أيا و مساوي فغلحا لب عند لأطفال.

الموودائسا ليدب تعق للأمر اسلسة ترجاعية في قسم ادة الأطفال في لمس تشفى الجامعي
الحسن ثا ني بفاس لأطفال مصا بين بأمر طل لمسا بلو ليخل قية تخضعو الفغلدا لب خلال
فترة 4سنوات و3 أشهر.

الذات ايجيه تاقديم تسعة عشر طلا (16 ذكور و 3 إناث) خضعوا الفغرلدا لب ل 31 و حكا وية
(12 ملخا ذ بين و 7 منجا نوى ادهم) توسط عمر لأطفال هتوا نية أدهر (0.36- 114) .
خمسة أطفال ذو ملصا بين بموضا اصماملتخلفية لإدليل، أشا بعثول توسع الأساس لي لدا لب
و طفلين بجزرا نكلا لجا لى منعزلا.

كما ننو اعى فغزلدا لب هي: تقيلح لكلى فيهد بع حالاته، او لهو لياة لدا البلو ادد في تسع حالات،
و اسد تهر ارلعيوب بعد إعادة زار لدا لب فى لمثانة عدد ثلث أطفال

١٢ ا ت ا وظ ا ي ف ا ل و ي م ت ا ل ة ع ن د خ م س ة ع ش ر ط ف ي (م ك ع ل ا ي ت م ف ر د ة ع ن د ط ف ي ا ح د).

م توسط مدة فغلدا لب هي تسعة عشر ا. خلال فغلدا لب تر الجع تلفالحكولياةلدا لب عند عشرة حالات. تحسنت لوظايفلل لوية حديث لصد بجماعديية عندإحدى عشر طلافيمادافطر بعة منهم (21%) على قصورك لوي مزمن. كما قصقكر ارعدولى لمسلابلوى لية خلال فغلدا لب. لغبية الآباء لاحظ احسن لصداة لعمالأطفالا لهم رغم عدم رضا هبفوهة فغلدا لب.

خاتمة: فغزلدا انبقدیسه له لودن مخطر، سولغم یاتهاا لطیئلا تفهیه تم لئخدار علاجی مؤقت ل تدبیر أمر طلل لسلابللی لیخله قویه عند الاطفال.

الخدمات الأساسية: أمر طل لمسابكو لينتقل قبة - فغلدا لب - وظائفه لولاية - عدوى لهذا
الديو لا يقصو به أطفال

BIBLIOGRAPHIE

1. Kahloul N, Charfeddine L. et al.
Les uropathies malformatives chez l'enfant : à propos de 71 cas.
Journal de pédiatrie et de puériculture. 2010, 23, P: 131-137.
2. Bouchet A, Cuilleret J.
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle.
2^{ème} édition, 1975. Tome 4, éditions SIMEP.
3. Netter F.H.
Atlas d'anatomie humaine, 4^{ème} édition, 2007. Traduit en langue française par Kamina P.
4. Delmas V., Benoit G.
Anatomie du rein et de l'uretère.
Edit. scien.médic. Elsevier SAS., 1989.
5. Laboratoire d'anatomie.
Faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
6. Benoit G., Giuliano F.
Anatomie de la vessie.
Service d'urologie, laboratoire d'anatomie, hôpital de Bicêtre, université Paris-Sud. P : 95-115.
7. Boillot B, Teklali Y, Rabattu PY.
Traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral chez l'enfant.
EMC-Techniques chirurgicales-Urologie 2013,6(2) :1-6 [Article 41-134].
8. Lahlaïdi et al.
Anatomie topographique de l'abdomen.
Tome II, 1^{ère} édition, 1986.

9. Jusklewski S., Vaysse P.H., Moscovici J. et al.
The uretero-vesical junction.
Anat.Clin., 1984,5(4) P:251-259.
10. J.Poirier, M.Catala, I.Poirier, J.Baudet.
Leçons d'embryologie humaine, 4^{ème} édition, 2005, éditions MALOINE. P : 223-227.
11. Peycelon M., Audry G.
Place de la chirurgie dans la prise en charge du reflux vésico-urétéral de l'enfant.
Archives de pédiatrie 16 (2009). P: 1598–1602
12. Grapin C, Auber F, De Vries P, Audry G, Helardot P.
Prise en charge post-natale des uropathies de découverte anténatale.
Journal Gynecol Obstet Biol Reprod, 2003, Vol 32, n°4. P: 300-313.
13. Cussen LJ.
Dimensions of the normal ureter in infancy and childhood.
Invest Urol 1967;5:164–78.
14. Farrugia M-K, Hitchcock R, Radford A, Burki T, Robb A, Murphy F.
British Association of Paediatric Urologists Consensus Statement on the Management of the Primary Obstructive Megaureter. *Journal of Pediatric Urology* (2013), doi: 10.1016/j.jpurol.2013.09.018.
15. Mollard P.
Précis d'urologie de l'enfant. s.l. : Masson, 1984.
16. Khemakhem R, Ben Ahmed Y, Mefteh S. et al.
Les valves de l'urètre postérieur: à propos de 38 cas.
Journal de pédiatrie et de puériculture 2012 25. P : 242—248

17. Donohoe JM, Weinstein RP, Combs AJ, Misseri R, Horowitz M, Schulsinger D, et al.

When can persistent hydroureteronephrosis in posterior urethral valve disease be considered residual stretching.

J Urol 2004;172:706—11.

18. Levin TL, Han B, Little BP.

Congenital anomalies of the male urethra.

Pediatr Radiol. 2007;37(9):851-862.

19. Martin F, Bacle J, Bigot P. et al.

Explorations endoscopique et radiologique du bas appareil urinaire.

Encyclopédie médicale et chirurgicale 2011, P:10-18.

20. Diallo P, Jacquemard F, Kieffer F et al.

Pathologie urinaire fœtale.

EMC-Pédiatrie 1 (2004) P:324–333.

21. Nepple KG, Cooper CS, Snyder HM

Ureteral duplication, ectopy, and ureteroceles.

Pediatric urology. 2^e edition. [auteur du livre] Rink RC, Mouriquand PDE, Gearhart JP. Saunders Elsevier, 2010. P:337-352

22. Glassberg KI, Braren V, Duckett JW et al.

Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureteroceles.

Journal of urology, 1984, vol. 132. P:1153-1154.

23. Avérous M.

Urologie pédiatrique.

Enseignement du Collège d'Urologie, 1995.

24. Park J.M.

Vesicoureteral reflux: anatomic and functional basis of etiology.

The Kelalis-King-Belman Textbook of Clinical Pediatric Urology, 5ème édition [éditeur en chef: Steven G. Docimo], 2007. P:656.

25. Swenson O.

A new concept of the pathology of megaloureters.

Surgery 1952; 32:367-71

26. Merlini E, Spina P.

Primary non-refluxing megaureters.

Journal of Pediatric Urology 2005 1, P:409-417.

27. Tanagho EA, Smith DR, Guthrie TH.

Pathophysiology of functional ureteral obstruction.

J Urol 1970;104:73-88.

28. Hanna MK, Jeffs RD, Sturgess JM, Barkin M.

Ureteral structure and ultrastructure. part II. Congenital ureteropelvic junction obstruction and primary obstructive megaureter.

J Urol 1976;116: 725-730.

29. Mouriquand P.

Valves de l'urètre postérieur : facteurs déterminant les résultats à long terme.

Archives de pédiatrie 1997, vol 4, supplément 1; p 31-36.

30. CHARBIT.L, CUKIEE.J, BOITEUX.

Les liens entre valves de l'urètre postérieur et reflux vésicorénal.

Acta- urol.Belg 1990. 58(1), P:73-77.

31. Young H, Frontz W, Baldwin J.

Congenital obstruction of the posterior urethra.

Journal of Urology 1919, vol: 3,
p289-365.

32. Pfister R.C, Papanicolaou N, Yoder I.C.

The Dilated Ureter.

Seminars in Roenfgenology, Vol XXI, No 3 (July), 1986: P:224-235.

33. Thomas J.

Etiopathogenesis and management of bladder dysfunction in patients with posterior urethral valves.

Indian J Urol. 2010;26(4) P:480-489.

34. Le Normand L, Buzelin J-M, Bouchot O, J. et al.

Voie excrétrice supérieure : physiologie, physiopathologie des obstructions et explorations fonctionnelles.

Annales d'urologie 39, 2005. P:30–48.

35. Koff S.

The diagnosis of obstruction in experimental hydroureteronephrosis: mechanisms for progressive urinary tract dilation.

Invest Urol 1981;19. P:85–88.

36. Chevalier RL, Forbes MS, Thornhill BA.

Ureteral obstruction as a model of renal interstitial fibrosis and obstructive nephropathy.

Kidney Int. 2009;75(11). P: 1145-1152.

37. Chevalier RL.

Growth factors and apoptosis in neonatal ureteral obstruction.

J Am Soc Nephrol. 1996;7(8). P:1098-1105.

38. Stoneking BJ, Hunley TE, Nishimura H, et al.

Renal angiotensin converting enzyme promotes renal damage during ureteral obstruction.

J Urol. 1998;160(3 Pt 2). P:1070-1074.

39. Morris RK, Kilby MD.

Long-term renal and neurodevelopmental outcome in infants with LUTO, with and without fetal intervention.

Early Hum Dev. 2011;87(9). P:607-610.

40. Bruce R.R, Gonzales E.T.

Cutaneous vesicostomy: a useful form of temporary diversion in children. *J. Urol.*, 123: 927, 1980.

41. Lockhart J.L, Politano V.A.

Management of massively dilated ureters in children.

Urology. 1981 Sep;18(3). P:229-234.

42. Mitrofanoff P.

Malformations obstructives du bas appareil : Valves De L'urètre postérieur. Diagnostic , principes du traitement.

La revue du praticien n°11, avril 1990, P: 1038- 1041

43. Tietjin D.N, Gloor J.M, Hursmann D.A.

Proximal urinary diversion in the management of posterior urethral valves: is it necessary ?

J Urol 1997 ; 158: 1008

44. Van Glabeke E, Philippe-Chomette P, Montagne J-P et al.

Intérêt de la néphrostomie percutanée dans la prise en charge des valves de l'urèthre postérieur chez le nouveau-né

Progrès en Urologie 1997, 7, 996-1001.

45. Ahmed M, Ghali T, El Malki K, Mohsen .T :

Posterior urethral valves with persistent high serum creatinine: the value of percutaneous nephrostomy

J Urol. 2000 Oct;164(4). P:1340-1344.

46. SARDUY G.S, CROOKS K.K, SMITH J.P, WISE H.A 2nd.
Results in children managed by cutaneous ureterostomy.
Urology. 1982 May;19(5). P:486-488.
47. Kitchens D.M, DeFoor W, Minevich E et al.
End cutaneous ureterostomy for the management of severe hydronephrosis.
J Urol. 2007 Apr;177(4). P:1501-1504.
48. Felderhof J.
Cutaneous loop versus Roux-en-Y ureterostomy: a comparison of two methods for diversion of urine.
J Pediatr Surg. 1976 Aug;11(4). P:527-531.
49. Bart S, Game X, Mozer P.
Dérivation cutanée non continente en neuro-urologie.
Progrès en Urologie (2007). 17 P:552-558.
50. J.P FENDLER , J.F LAPRAY :
Interventions chirurgicales, imagerie de la vessie et dynamique pelvienne 1999 P: 123.
51. Alaoui M, Lahraoui Y, Belkacem R, Benabdellah F.
Place de la vésicostomie dans le traitement des valves de l'urètre postérieur (à propos de 13 cas).
Archives de pédiatrie, vol 17,n°6,juin 2010. P : 142-143.
52. Koop H.P, Bloom D.A.
Temporary urinary diversion (ureterostomy and vesicostomy).
[auteur du livre] Gearhart J.P, Snyder H.M, Frank J.D. *Operative pediatric urology*. 2d edition, Toronto: Churchill livingstone, 2002. P:39-49.
53. Dubernard J-M, Abbou C.
Chirurgie urologique. Edition Masson, 2001. P: 239-244.

54. Cain M.P, Metcalfe P.D, Rink R.C.

Urinary diversion.

The Kelalis-King-Belman Textbook of Clinical Pediatric Urology, 5ème édition [éditeur en chef: Steven G. Docimo], 2007. P:917.

55. Liard A, Segier-Lipszyce, Mitrofanoff P.

Temporary high diversion for posterior urethral valves.

Journal of urology. 2000, Vol. 164. P: 145-148.

56. Rosen M.A, Roth D.R, Gonzales E.T.

Current indications for cutaneous ureterostomy.

Urology. 1994, vol. 43. P:92-96.

57. Ghanem M.A, Nijman R.M.

Long-term followup of bilateral high (Sober) urinary diversion in patients with posterior urethral valves and its effect on bladder function.

Journal of urology. 2006, Vol. 173. P: 1721-1724.

58. Podesta M.L, Ruarte A, Herrera M et al.

Bladder functional outcome after delayed vesicostomy closure and antireflux surgery in young infants with "primary" vesico-ureteric reflux.

British journal of urology international. 2001,Vol.87. P:473-479.

59. Kogan B.A, Gohary M.A.

Cutaneous ureterostomy as a permanent external urinary diversion in children.

J Urol , 1984. 132, P: 729-731.

60. Lesagne C, Zini L, Biserte J.

Gestion des stomies urinaires et leurs complications.

EMC : techniques chirurgicales : urologie. s.l. : Elsevier Masson, 2008.

61. Grapin C, Audry G, Bensman A et al.

La transplantation rénale chez l'enfant : aspects chirurgicaux.

Ann Urol 1992 ; 26. P :256-260.

62. Roth K.S, Carter W.H, Chan J.C.
Obstructive nephropathy in children: long-term progression after relief of posterior urethral valves.
Pediatrics 2001; 107. P:1004-1010.
63. Dillon E, Ryall A.
A 10 year audit of antenatal US detection of renal disease.
Br J Radiology 1998 ; 71. P: 497–500.
64. Boussion F, Boudierlique C, Weil D.
Pathologie des reins et des voies excrétrices urinaires.
Anomalies fœtales : diagnostic et prise en charge
65. Parkhouse H.R, Barratt T.M, Dillon M.J.
Long term outcome of boys with posterior urethral valves.
Br J Urol 1988; 62: 59.
66. Smith G.H, Canning D.A, Schulman S.L.
The long term outcome of posterior urethral valves treated with primary valves ablation and observation.
J Urol 1996; 155. P:1730.
67. Perks A.E, Mac Neily A.E, Blair G.K.
Posterior urethral valves.
J Pediatr Surg 2002;37(7). P:1105—1107.
68. Nasir A.A, Ameh E.A, Abdur-Rahman L.O. et al.
Posterior urethral valve.
World journal of pediatrics, 2011, Vol.7,3. P: 205-216.
69. Mollard P.
Les mégauretères.
Précis d'urologie. Masson; 1984. P:41–66.

70. Pfister RC, Hendren WH.

Primary megaureter in children and adults.

Urology 1978;12. P:160–176

71. Shokeir A.A, Nijman R.J.

Primary megaureter: current trends in diagnosis and treatments.

BJU Int. 2000, Vol.86,7. P:861-868.

72. Chand D.H, Rhoades T, Poe S.A. et al.

Incidence and severity of vesicoureteral reflux in children related to age, gender, race and diagnosis.

J Urol 2003; 170. P:1548.

73. Pirker M.E, Rolle U, Shinkai T.

Prenatal and Postnatal Neuromuscular Development of the Ureterovesical Junction.

The Journal of Urology. Vol. 177, Issue 4, April 2007, P:1546–1551.

74. Herndon C.D, Ferrer F.A, Freedman A, McKenna P.H.

Consensus on the prenatal management of antenatally detected urological abnormalities.

J Urol. 2000;164(3 Pt2):1052-1056.

75. Hothi D.K, Wade A.S, Gilbert R, Winyard PJD.

Mild fetal renal pelvis dilatation: much ado about nothing?

Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2009;4(1) P:168-177.

76. Wells JM, Mukerji S, Chandran H. et al.

Urinomas protect renal function in posterior urethral valves-a population based study.

J Pediatr Surg. 2010;45(2) P:407-410.

77. Malin G, Tonks A, Morris R. et al.

Congenital lower urinary tract obstruction: a population-based epidemiological study.

Brit J Obstet Gynaec. 2012;119(12) P:1455-64.

78. Wells JM, Mukerji S, Chandran H. et al.
Urinomas protect renal function in posterior urethral valves-a population based study.
J Pediatr Surg. 2010;45(2) P:407-410.
79. Cochat P, Cazet F, Liutkus A. et al.
Néphrologie pédiatrique dans les pays en développement.
Arch Pediatr 2005;12. P:723—725
80. Akdogan B, Dogan HS, Keskin S. et al.
Significance of age-specific creatinine levels at presentation in posterior urethral valve patients.
J Pediatr Urol 2006;2. P:446—52
81. Ansari MS, Singh P, Mandhani A. et al.
Delayed presentation in posterior urethral valve: Longterm implications and outcome.
Urology 2008;71. P:230—234.
82. Bruyn RD, Marks SD.
Postnatal investigation of fetal renal disease.
Semin Fetal Neonat Med 2008;13. P:133—141.
83. Huang H.P, Lai Y.C, Tsaiq JJ. et al.
Renal ultrasonography should be done routinely in children with first urinary tract infections.
Urology 2008;71. P:439—443.
84. Lacobelli S, Bonsante F, Guignard JP.
Infections urinaires en pédiatrie.
Arch Pediatr 2009;16. P:1073—1079.
85. Cochat P, Cazet F, Liutkus A. et al.
Néphrologie pédiatrique dans les pays en développement.
Arch Pediatr 2005;12. P:723—725.

86. Debbagh A, Dassouli B, Hafiani M. et al.
Insuffisance rénale aiguë par hydronéphrose.
Ann Urol (Paris) 2001;35 P:26—29.
87. Audry G, De Vries P, Bonnard A.
Particularités du traitement de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant.
Ann Urol (Paris) 2006;40. P:28—38.
88. Buisson P, Richard J, Boudailliez B.
Evolution de la prise en charge du syndrome de la jonction pyélo urétérale.
Arch Pediatr 2003;10 P:215—220.
89. Dacher JN, Bonnin F, Sebag G.
Imagerie de la pyélonéphrite aiguë de l'enfant.
Médecine thérapeutique. Pédiatrie, 2004;7 P:180—186.
90. Medina LS, Aguirre E, Altman NR.
Vesicoureteral reflux imaging in children: Comparative cost analysis. *Acad Radiol*,
2003;10. P:139—144.
91. Bouty A.
Les urétérostomies cutanées inguinales temporaires : bénéfiques et controverses. A
propos de 18 cas pédiatriques.
Thèse de médecine 2012, université Bordeaux 2, U.F.R des sciences médicales. N° de
thèse :3020.
92. Johnston J.H.
Temporary cutaneous ureterostomy in the management of advanced congenital
urinary obstruction.
Arch. Dis. Childh., 1963, 38, 161.
93. Hayes C.W, Agreda M, Politano V.A.
Comparison of loop cutaneous ureterostomy to terminal cutaneous ureterostomy.
Surg Forum 21, P:522, 1970.

94. Castagnetti M, Cimador M, De Grazia E.S.
Double-J stent insertion across vesicoureteral junction—is it a valuable initial approach in neonates and infants with severe primary nonrefluxing megaureter?
Urology 2006; 68, P: 870.
95. Josephson S.
Suspected pyelo-ureteral junction obstruction in the fetus: when to do what? II
Experimental viewpoints.
Eur Urol 1991; 19. P:132-138.
96. Warshaw B.L, Hymes L.C, Trulock T.S. et al.
Prognostic features in infants with obstructive uropathy due to posterior urethral valves.
J Urol 1985;133; P:240-243.
97. Cannor J.P, Burbige K.A.
Long-term urinary continence and renal function in neonates with posterior urethral valves.
J Urol 1990; 144; P:1209-1211.
98. Lee S.D, Akbal C, Kaefer M.
Refluxing ureteral reimplant as temporary treatment of obstructive megaureter in neonate and infant.
J Urol 2005; 173: 1357.
99. MacGregor P.S, Kay R, Straffon R.A.
Cutaneous ureterostomy in children—long-term followup.
J Urol 1985; 134, P: 518.
100. Wasserman D.H, Garrett R.A.
Cutaneous ureterostomy: indications in children.
J Urol 1965; 94, P: 380.

101. Lome L.G, Howat J.M, Williams D.I.

The temporarily defunctionalized bladder in children.

J Urol 1972.107, P:469.

102. Kaefer M. et al.

Refluxing ureteral reimplantation: A logical method for managing neonatal UVJ obstruction

Journal of Pediatric Urology 2014, P:1-7.