



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2018

Thèse N° 048/18

MALADIE DE LA JONCTION PYÉLO-URÉTÉRALE (À PROPOS DE 31 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/03/2018

PAR

Mr. EL BAKKAL ADIL

Né le 14 Janvier 1993 à Sefrou

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale – Uroscanner – Scintigraphie –
Pyéloplastie selon la technique de anderson et hynes

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN	PRESIDENT
Professeur d'Urologie	
M. TAZI MOHAMMED FADL	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Urologie	
M. EL AMMARI JALAL EDDINE	JUGES
Professeur agrégé d'Urologie	
M. MELLAS SOUFIANE.....	JUGES
Professeur agrégé d'Anatomie	
M. AHSAINI MUSTAPHA	MEMBRE ASSOCIÉ
Professeur assistant d'Urologie	

PLAN

INTRODUCTION	10
GENERALITES	13
I. DEFINITION	14
II. RAPPEL HISTORIQUE	15
III. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE	17
1. Le pronéphros ou rein primitif	17
2. Le mésonéphros ou corps de Wolff	18
3. Le métanéphros ou rein définitif	19
IV. RAPPEL ANATOMIQUE	22
1. La loge rénale	22
2. Anatomie descriptive	25
2.1. Morphologie du rein	25
2.2. Les conduits excréteurs du haut appareil urinaire	26
a. Les petites calices	26
b. Les grandes calices	26
c. Le bassinet	26
d. La jonction pyélo-urétérale	27
e. L'uretère lombaire	28
3. Rapports vasculaires	29
3.1. La vascularisation rénale	29
3.2. Rapports vasculaires de la jonction pyélo-urétérale	31
V. PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE	32
1. Rappel sur la physiologie normale des voies excrétrices hautes	32
1.1. Dans les conditions basales	32
a. La cinétique de la Voies excrétrices supérieures	32
b. La pression et les potentiels électriques dans la VES	33

c. Les caractéristiques de l'onde contractile -----	33
1.2. L'adaptation aux variations physiologiques -----	33
1.3. Comment expliquer la dynamique des voies excrétrices supérieures -----	34
a. Par électrophysiologie -----	34
b. Par le péristaltisme -----	35
c. Par le système nerveux -----	36
2. Modifications urodynamiques au cours de l'obstruction de la Jonction pyélo-urétérale -----	36
2.1. Dans l'obstruction complète -----	36
2.2. Dans l'obstruction incomplète -----	37
3. Retentissement rénal -----	38
4. L'infection -----	38
5. Rôle dans la lithogénèse -----	38
VI. ETIOLOGIE -----	39
1. Les obstacles fonctionnels -----	39
2. Les obstacles organiques -----	39
2.1. Sténoses -----	39
2.2. Anomalies de l'insertion urétérale -----	40
2.3. Brides fibreuses, adhérences -----	41
2.4. Vaisseaux -----	41
VII. ANATOMOPATHOLOGIE -----	46
1. Macroscopie -----	46
1.1. La poche pyélo-calicielle -----	46
1.2. L'uretère sous-jacent -----	46
1.3. Le rein sus-jacent -----	46
1.4. La jonction pyélo-urétérale -----	46

2. Microscopie -----	47
2.1. Au niveau de la JPU -----	47
2.2. Au niveau du bassinet -----	47
VIII. ETUDE CLINIQUE -----	48
1. Types de description -----	48
1.1. Période de début -----	48
1.2. Période d'état -----	48
2. Formes cliniques -----	50
2.1. Formes Selon la symptomatologie -----	50
2.2. Les formes compliquées -----	52
2.3. Formes selon l'âge -----	53
2.4. Formes selon la topographie -----	53
IX. PARACLINIQUE -----	54
1. Imagerie -----	54
1.1. L'échographie -----	54
1.2. Uroscanner -----	57
1.3. L'urographie intraveineuse -----	64
1.4. La scintigraphie -----	71
1.5. L'Uretero Pyelographie Retrograde -----	72
2. Examens Biologiques -----	75
X. TRAITEMENT -----	76
1. Traitement médicale -----	77
2. Traitement chirurgicale -----	77
2.1. Voie d'abord -----	77
2.2. Techniques opératoires -----	80
2.3. Les modalités de drainage -----	86

3. Traitement endoscopique -----	89
3.1. Endopyélotomie antérograde par voie percutanée -----	90
3.2. Endopyélotomie rétrograde -----	91
4. Traitement laparoscopique -----	93
4.1. Voie coelioscopique trans peritoneale -----	93
4.2. Voie lomboscopique retroperitoneale -----	102
5. Traitement des complications -----	102
6. Suites opératoires -----	103
MATERIEL ET METHODES D'ETUDE -----	107
I. Matériels -----	108
II. Méthode d'étude -----	109
RESULTATS -----	112
I. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES -----	113
1. Répartition selon l'âge -----	113
2. Répartition selon le sexe -----	114
3. Les antécédents -----	114
II. ETUDE CLINIQUE -----	115
1. Circonstances de découverte -----	115
2. L'examen clinique -----	116
III. LE COTE -----	117
IV. BILAN BIOLOGIQUE -----	118
1. Fonction rénale -----	118
2. Examen cyto bactériologique des urines -----	118
V. BILAN RADIOLOGIQUE -----	118
1. Uro-scanner -----	118
2. Echographie rénale -----	119

3. Scintigraphie -----	120
VI. CONDUITE THERAPEUTIQUE-----	121
1. Traitement médicale-----	121
2. Traitement chirurgicale -----	121
VII. SURVEILLANCE POSTOPERATOIRE -----	123
1. Les suites opératoires immédiates -----	123
2. Les suites lointaines -----	123
DISCUSSION-----	124
I. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES -----	125
1. Répartition selon l'âge -----	125
2. Répartition selon le sexe -----	126
II. ETUDE CLINIQUE -----	127
1. Circonstances de découverte-----	127
2. Complications -----	128
3. Examen clinique -----	129
III. BILAN BIOLOGIQUE -----	130
1. Fonction rénale-----	130
2. Examen cytbactériologique des urines -----	130
3. Protéines du tube proximal -----	131
IV. BILAN RADIOLOGIQUE -----	131
1. Echographie -----	131
2. Uroscanner -----	132
3. La scintigraphie -----	134
V. LE TRAITEMENT -----	135
1. Le traitement médical -----	135
2. Le traitement chirurgical -----	135

VI. LA SURVEILLANCE POSTOPERATOIRE -----	142
CONCLUSION-----	148
RESUMES -----	151
BIBLIOGRAOPHIE -----	155

ABBREVIATIONS

JPU	: Jonction pyélo-urétérale
VES	: Voies excrétrices supérieures
PPC	: Poche pyélo-calicielle
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
UIV	: Urographie intraveineuse
ASP	: Abdomen sans préparation
URP	: Urétéro pyélographie rétrograde
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
DTPA	: Acide diéthylène triamino pentacétique
MAG3	: Mercaptoacétyl triglycérine
DMSA	: L'Acide DiMercaptoSuccinique
Ch	: Charnière
MPR	: multiplanar reformatting
SSD	: surface-shaded display
MIP	: maximum intensity projection
VRT	: volume rendering techniques
UCR	: L'uréthrocystographie rétrograde
NAG	: N-acétyl-Glucosaminidase
GGT	: Gamma-Glutamyl-Transférase
TGF-β	: Transforming-Growth-Factor-Beta
MCP-1	: Monocyte-Chemotactic-Peptide-1
EGF	: l'Epidermal-Growth-Factor

INTRODUCTION

La maladie de la jonction pyélo-urétérale (JPU) est une malformation obstructive, congénitale correspondant à une dilatation des cavités pyélo-calicielles en amont d'un obstacle situé entre le bassin et l'uretère proximal avec un uretère fin.

La stase urinaire résulte d'une inadéquation entre le volume urinaire et la capacité d'élimination du tube excréteur qui constitue un trouble urodynamique à l'évacuation de l'urine contenue dans le bassin entraînant une hydronéphrose.

Le diagnostic peut être fait aussi bien à la période post natale comme à la période prénatale bénéficiant de l'essor qu'a connu l'échographie obstétricale qui permet de poser un diagnostic anténatal précoce, améliorant ainsi la prise en charge qui débutera dès la mise en évidence de l'hydronéphrose.

Le « gold-standard » du traitement des obstacles de la jonction pyélo-urétérale demeure la pyéloplastie chirurgicale réalisée selon le principe proposé par Anderson, Hynes et Kuss.

Cette technique a fait la preuve de sa fiabilité grâce à de très bons résultats confirmés par de nombreuses séries, et à leur stabilité dans le temps.

Les voies d'accès de la jonction sont variées : la chirurgie conventionnelle, la voie endoscopique et récemment la voie laparoscopique.

Le but de notre travail réalisé au service d'Urologie au CHU HASSAN II FES , est de montrer à travers l'étude de 31 cas la problématique du diagnostic dans le contexte marocain qui se fait dans la majorité des cas au stade symptomatique et les modalités de prise en charge thérapeutique.

Pour mener à bien ce travail, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

- ❖ Objectif général : étudier le SJPU dans le service d'Urologie CHU HASSAN II FES
 - Objectifs spécifiques :
- ❖ Etudier les aspects épidémiologiques et cliniques du SJPU.
- ❖ Apprécier la place des examens complémentaires dans le diagnostic

Du syndrome de JPU.

- ❖ Evaluer les différentes méthodes de prise en charge thérapeutique du syndrome de JPU.

GENERALITES

I. DEFINITION :

La maladie de la jonction pyélo-urétérale (JPU) est une obstruction due le plus souvent à un obstacle fonctionnel, plus rarement anatomique de nature généralement congénitale et est responsable d'une dilatation pyélo-calicielle secondaire à un défaut permanent ou intermittent de l'évacuation des urines pyéliquies, avec parfois un retentissement sur le parenchyme rénal. (1,2)

Ce syndrome n'est pas nécessairement à évolution progressive, dans la mesure où le degré de dilatation peut varier dans le temps chez le même sujet, autrement le syndrome de jonction pyélo-urétérale fréquent surtout chez le nouveau-né et le nourrisson peut se manifester tardivement chez le grand enfant et l'adulte. (3,4).

II. RAPPEL HISTORIQUE :

La dilatation des cavités pyélo-calicielles eut des appellations différentes du 16ème siècle à nos jours: expansion rénale, hernie du rein, hydrops rénal, distension hydrique rénale, kystonephrose.

La première description probable d'un SJPU a été faite par un anatomiste du nom de Theophile Bonetus en 1679: il présentait un enfant porteur d'une hydronéphrose associée à un uretère réduit à un fin cordon fibreux.

Un des fondateurs de l'anatomopathologie, l'italien Giovanni Batista Morgagni (1682-1771), décrit dans son traite "De Sedibus et causis morborum per anatomem indagatis" (1761) plusieurs cas identiques.

En 1841, l'anatomopathologiste français Pierre Rayer (1793-1867) publie son "Atlas du traite des maladies des reins comprenant l'anatomie pathologique des reins, de la vessie, de la prostate, des uretères et de l'urètre" en introduisant le terme d'"hydronéphrose" comme utilise de nos jours.

En 1886, le chirurgien allemand Friedrich Trendelenburg (1844-1924) réalise la première pyéloplastie décrite mais le malade décèdera des suites des complications d'une plaie digestive.

En 1891, Ernest Kuster (1839-1930) réussit avec succès une pyéloplastie chez un enfant de 13 ans, qui se compliquera par une sténose anastomotique dans les mois suivant l'intervention.

En 1892, Christian Fenger (1840-1902) appliqua le principe de Heineke-Mikulicz, technique d'incision longitudinale d'une sténose par hypertrophie du pylore associée à une suture transversale, a des malades présentant un SJPU.

Schwysen en 1923 reprend également une technique chirurgicale utilisée pour le traitement de l'hypertrophie pylorique, selon les principes décrits par Francesco

Durante (1844–1934), et présente la pyéloplastie en Y/V. Cette technique sera améliorée par Frederic Foley (1891– 1966) qui présentera une cohorte de 20 malades dans la revue Journal of Urology en 1937. (5)

En 1949, Anderson et Hynes décrivent la pyéloplastie avec résection de la zone sténose associée à une anastomose termino-terminale entre le bassinet et l'uretère sain, technique toujours considérée comme le gold standard thérapeutique. (6)

En 1993, Schuessler et Kavoussi présentent les deux premières séries de pyéloplastie par voie coelioscopique. (7)

En 1999, Sung publie une série de pyéloplastie réalisées en cœlioscopie robot assistée sur des modèles porcins avec succès. (8)

III. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE (9, 10, 11)

Les malformations congénitales du système urogénital sont multiples et complexes. Le rappel du développement embryonnaire normal est indispensable à la bonne compréhension des anomalies qui peuvent survenir à son niveau durant la vie fœtale.

Le développement du système urinaire est entièrement intégré à celui du système génital aussi bien chez la femme que chez l'homme. Tous les deux se développent au dépend du mésoblaste qui prolifère le long de la paroi postérieure de la cavité abdominale. En effet, le mésoblaste qui apparaît au cours de la gastrulation va se différencier en trois portions qui sont : Le mésoblaste para axiale, le mésoblaste intermédiaire, le mésoblaste latéral.

Le mésoblaste intermédiaire : qui met en place le 17ème jour de la vie intra utérine entre les deux autres portions du mésoblaste entièrement à l'origine de l'appareil urogénital.

A partir de ce mésoblaste intermédiaire, trois structures rénales se mettent en place suivant une succession cranio caudale ; ce sont respectivement : le pronéphros, le mésonéphros, le métanéphros.

1. Le pronéphros ou rein primitif (Figure 1)

Il apparaît à la fin de la 3ème semaine de développement dans la région **cervicale** du cordon néphrogène.

Le cordon néphrogène se segmente en amas cellulaires pleins dénommés néphrotomes.

Ceux-ci se creusent d'une lumière centrale (les cellules centrales meurent par apoptose) on parle alors de vésicules.

Ces vésicules s'allongent et donnent des tubules qui vont s'incliner en direction caudale à l'une de leurs extrémités.

Le pronéphros est à l'origine de 5 à 7 paires de néphrotomes.

Il n'est **pas fonctionnel** chez l'homme et disparaît dès la fin de la 4ème semaine de développement. Très généralement il ne reste aucun reliquat du pronéphros.

2. Le mésonéphros ou corps de Wolff (Figure 2) :

Le mésonéphros ou rein intermédiaire apparaît au cours de la 4ème semaine de la vie embryonnaire au niveau thoracique.

En effet au cours de la régression de l'appareil pronéphrotique les néphrotomes se creusent en vésicules et s'allonge pour former les 1ers tubules du mésonéphros. Ces tubules s'allongent rapidement et un glomérule interne se forme en leur extrémité médiale alors qu'à l'extrémité oppose, il pénètre dans le canal pronéphrotique. On parle en ce moment du canal mésonéphrotique ou canal wolff. A la fin de la 4ème semaine, le canal de Wolff se creuse d'une lumière et rejoint le cloaque. Le bourgeon urétéral va apparaître dans la partie caudale du canal de wolff.

A La fin du 2ème mois seuls persistent un petit nombre de tubule et de glomérule mésonéphrotique le reste ayant régressé. Le devenir du canal de Wolff est déterminé par le sexe de l'embryon. Il dégénère dans le sexe féminin chez l'homme, il donne avec les tubules mésonéphrotiques les conduits génitaux : le canal déférent, le canal éjaculateur et la vésicule séminale. Les gonades quant à eux proviennent de la crête génitale apparue à la 4ème semaine entre le mésonéphros et le mésentère dorsal.

3. Le métanéphros ou rein définitif (Figure 2) :

En même temps qu'a lieu la régression de l'appareil mésonéphrotique, le métanéphros apparaît d'abord lombosacré, il devient lombaire puis vertébral par la suite.

Le bourgeon urétéral apparu à la fin de la 4ème semaine se développe en direction dorso crânial et pénètre dans le blastème métanéphrogène.

L'extrémité distale du bourgeon enveloppé par le blastème métanéphrogène se divise en deux branches qui seront les futurs grands calices. Au même moment s'individualise au niveau du cloaque, en avant de l'éperon périnéal qui est apparu en même temps que le bourgeon urétéral le sinus urogénital primitif. A la fin de la 6ème semaine, un autre canal se forme parallèlement au canal

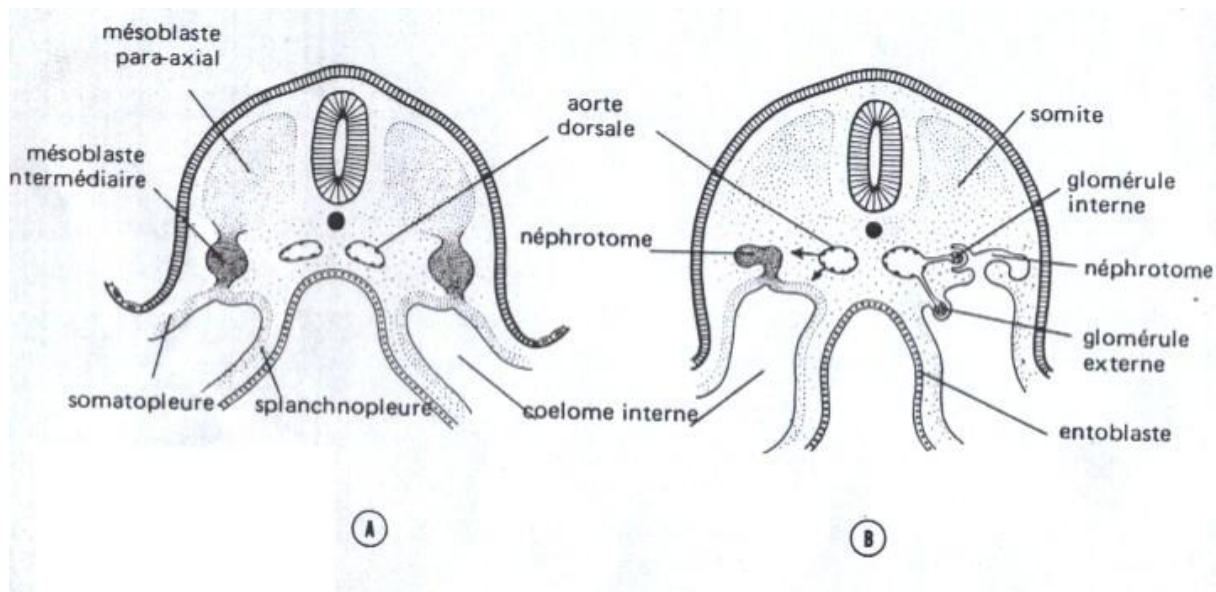


Figure 1

- Coupes transversales schématisques de la région cervicale d'un embryon montrant les différents stades du développement d'un tube sécrétoire du système pronephrotique

A. A 21 jours.

B. A 25 jours.

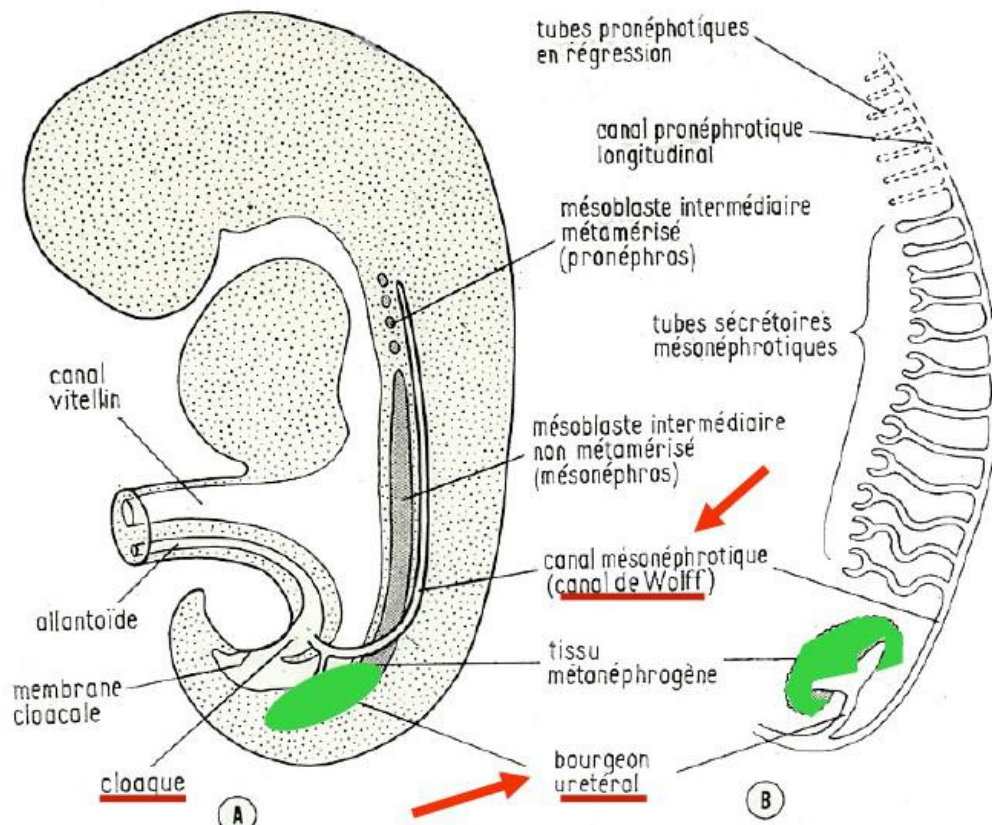


Fig. 2.

- A) Diagramme schématisique montrant les rapports du mésoblaste intermédiaire du pronéphros, du mésonéphros et du métanéphros. Dans les régions cervicale et thoracique haute, le mésoblaste intermédiaire est segmenté de façon métamérique ; dans les régions thoracique basse, lombaire et sacrée, il constitue une masse mésoblastique continue, non métamérisée, le cordon néphrogène. Remarquez le canal collecteur

Longitudinal, primitivement formé par le pronéphros, mais annexé ensuite par le mésonéphros.

- B) Représentation schématisique des tubes sécrétoires pronéphrotique et mésonéphrotique chez un embryon de 6 semaines. Le bourgeon urétéral pénètre dans le tissu métanéphrogène. Remarquez les reliquats des néphrotomes cervicaux et du canal collecteur longitudinal.

IV. RAPPEL ANATOMIQUE

La connaissance précise de l'anatomie du haut appareil urinaire et de la vascularisation rénale revêt une importance primordiale dans le traitement chirurgical du syndrome de jonction pyélo-urétérale.

Les rapports de la jonction pyélo-urétérale sont variables. En effet, il faut savoir que les vaisseaux à destinée polaire inférieure croisant l'uretère sont retrouvés dans 25 à 39 % des cas de sténose primitive de la jonction pyélo-urétérale. Cependant, il est actuellement reconnu que leur présence n'est qu'un facteur secondaire, mais aggravant dans l'évolution des obstacles primitifs de la jonction pyélo-urétérale. (12,13)

1. La loge rénale

Dans la région rétro péritonéale, chaque rein est situé dans une loge cellulo-adipeuse: La loge rénale (Fig. 3, 4), située en avant de la paroi postérieure de la cavité abdominale, en dehors de la saillie de la colonne vertébrale et du psoas, en arrière du péritoine pariétal postérieur. Elle s'étend de la onzième côte à la crête iliaque et occupe donc toute la partie crâniale de l'espace rétro péritonéal.

Elle présente un feuillet antérieur, pré rénal, mince et lâche ; et un feuillet postérieur, rétro rénal, dit encore fascia de Zuckerkandl, plus dense et plus résistant.

A l'intérieur de cette loge les reins sont séparés des parois par une graisse très fluide, la graisse péri rénale, ou encore capsule adipeuse du rein.

Cette graisse péri rénale ne doit pas être confondue avec la graisse para rénale, encore dite fascia de Gérota, qui, à l'inverse du feuillet ventral de la loge qui adhère totalement au péritoine pariétal postérieur, permet au feuillet dorsal d'être séparé des plans pariétaux et d'être facilement clivable de la paroi musculo-aponévrotique;

clivage largement utilisé en chirurgie classique mais dont l'intérêt redouble au cours de la rétropéritonéoscopie.

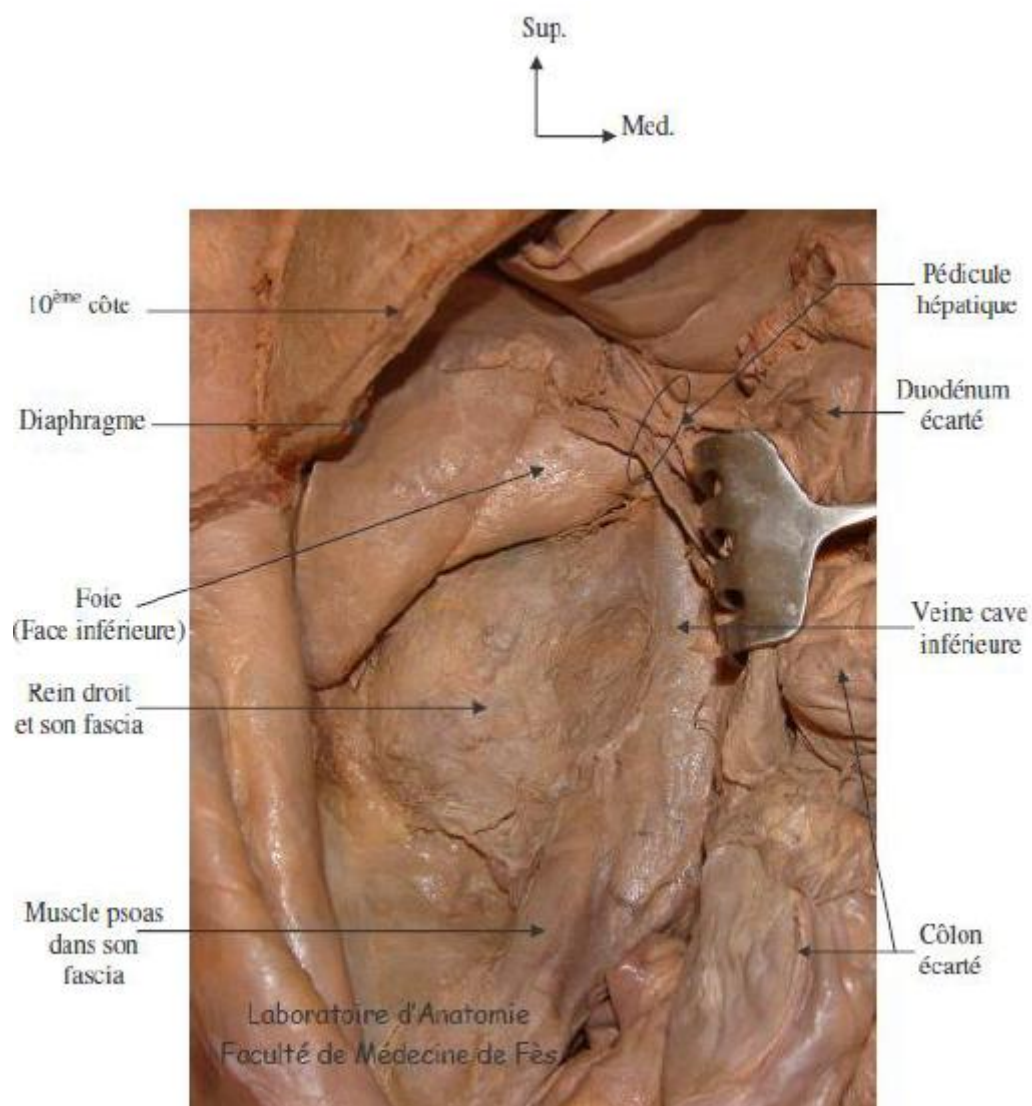


Figure 3 : vue antérieure de la loge rénale droite

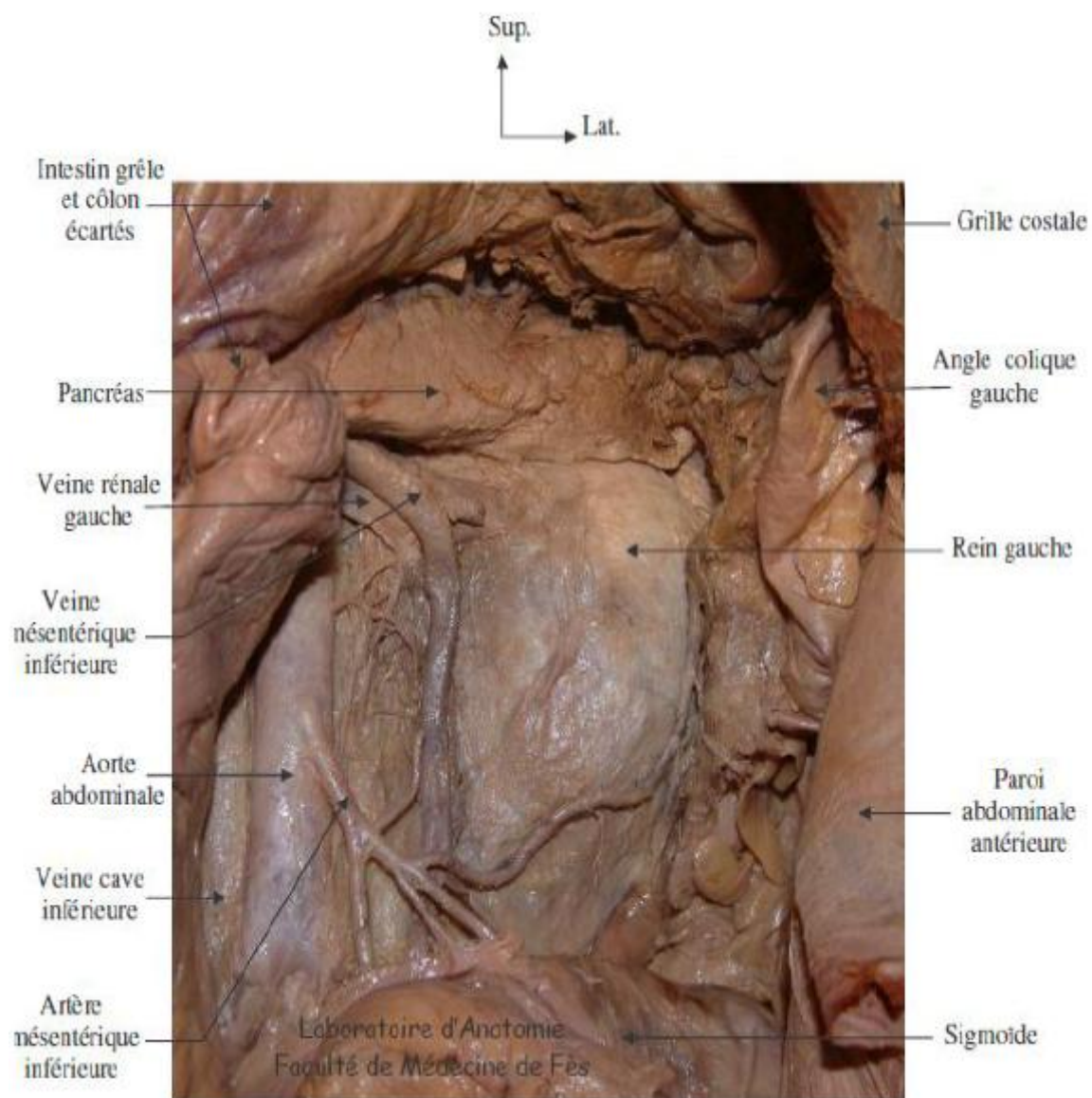


Figure 4 : vue antérieure de la loge rénale gauche

2. Anatomie descriptive (14,15)

Le rein est un organe pair rétro-péritonéal, occupant la partie supérieure de la fosse lombaire ayant la forme d'un haricot.

2.1. Morphologie du rein (Figure 5)

Le parenchyme rénal se compose de 2 parties.

- Une substance médullaire centrale : à laquelle fait suite l'appareil excréteur. Elle est formée d'une série de cônes : les pyramides de Malpighi dont la base périphérique est hérissée de dentelures : les pyramides de Ferrein, alors que le sommet proémine dans le sinus rénal, et constitue les papilles rénales.
- Une substance corticale périphérique : contient les pyramides de Ferrein. Par ailleurs, elle entoure et délimite entre elles, les pyramides de Malpighi.

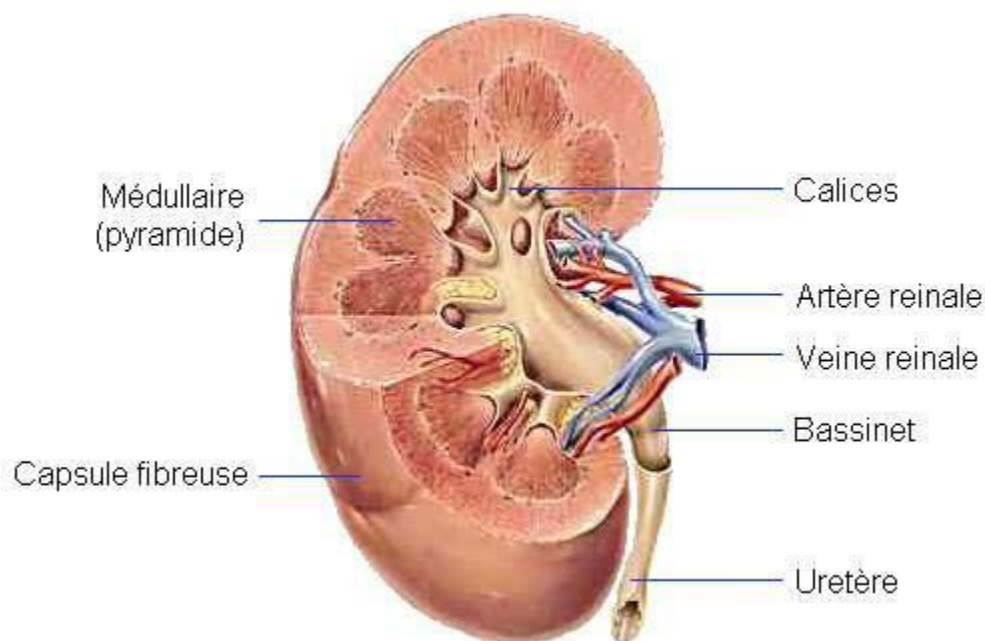


Figure 5 : Morphologie du rein

2.2. Les conduits excréteurs du haut appareil urinaire

Les voies d'excrétion commencent dans le sinus rénal par des tubes courts : les petits calices, qui se jettent dans les grands calices ;

Ceux-ci se réunissent pour former le bassinnet.

Ce dernier se rétrécit peu à peu de haut en bas, se continue jusqu'à la vessie par l'uretère.

a. Les petites calices

Ce sont des canaux membraneux longs de 1cm environ dont le nombre est égal à celui des papilles : 6 à 15.

Ils s'insèrent par une extrémité un peu élargie tout autour de la base d'une papille.

b. Les grandes calices

Les petits calices se réunissent par groupes de 2 à 3 formants les grands calices.

On en compte ordinairement 3 : Supérieur, moyen, inférieur.

c. Le bassinnet

Le bassinnet revêt la forme d'un entonnoir membraneux à base supéro-externe formé par la réunion des grands calices et à sommet inféro-interne situé un peu au-dessus du pôle inférieur du rein où il se continue par le segment initial de l'uretère. Sa morphologie et ses dimensions sont variables.

Suivant la disposition des calices, on distingue des bassinets ampullaires, les calices étant alors très courts, et le bassinnet large, facilement explorable et au contraire des bassinets ramifiés, les calices étant alors particulièrement longs et se réunissant tardivement à la partie toute externe du sinus rénal. La capacité du bassinnet et des calices est d'environ 3 à 8 cc.

Du point de vue topographique, la partie inférieure du bassinnet se projette sur un plan passant par le bord inférieur de la deuxième costotide lombaire, sa base répondant à la verticale réunissant les deux premières costodes lombaires.

La totalité des calices est logée profondément à l'intérieur du sinus rénal où les petits calices se disposent en deux rangées, antérieure et postérieure, le bassinnet au contraire est extra-rénal et représente le plan le plus postérieur du pédicule rénal.

d. La jonction pyélo-urétérale (figure 6)(23)

Macroscopiquement la Jonction Pyélo-Urétérale est évidente puisqu'elle correspond à la zone de transition entre une portion large, le bassinnet et un tube à lumière étroite, l'uretère. Anatomiquement, il n'y a aucun élément permettant d'individualiser la jonction Pyélo-Urétérale. Il en est de même Sur le plan physiologique. En effet le bassinnet ne se comporte pas comme un réservoir s'évacuant de façon intermittente et la Jonction Pyélo-Urétérale

Ne peut en aucune façon être assimilée à une zone sphinctérienne. Le point couramment appelé Jonction Pyélo-Urétérale n'est rien d'autre que le premier nœud de l'onde péristaltique s'étendant des calices à la jonction urétéro-vesicale (KUSS).

Le bassinnet apparaît comme un carrefour à la fois réceptacle de l'urine émise par les calices à la fois propulseur des urines vers l'uretère.

Toute gêne à la formation du premier nœud de contraction provoque un blocage à l'évacuation pyélique et assiste aux différentes phases de réaction à un obstacle : hypertrophie de la paroi pyélique avec augmentation de la pression de base, disparition de l'activité péristaltique, le bassinnet devient un sac inerte et flasque. Au niveau du rein, on note une réduction du flux sanguin, puis une compression des vaisseaux sous corticaux, source d'ischémie, puis d'atrophie et de sclérose. Ainsi la Jonction Pyélo-Urétérale apparaît-elle comme une zone mal définie, complexe, mais

dont l'obstruction va créer en amont une dilatation pyélo-calicielle et une atrophie du parenchyme rénal.

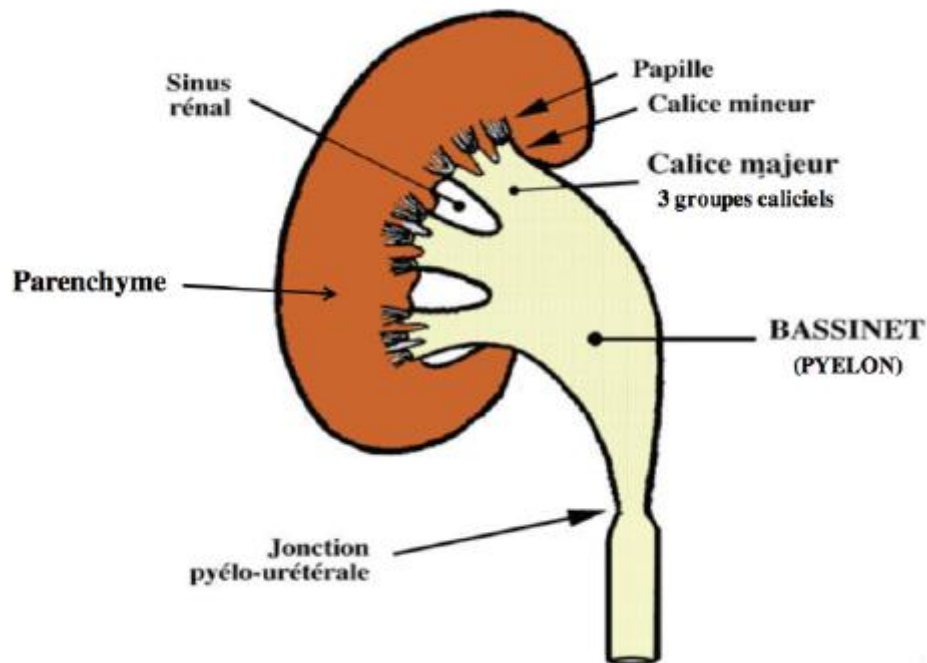


Figure 6 : image montrant la jonction pyélo-urétérale

e. L'uretère lombaire

Il présente un aspect fusiforme aplati d'arrière en avant, avec un trajet vertical légèrement oblique en bas et en dedans. Il chemine dans l'espace cellulo-graisseux rétro-péritonéal, adhérent seulement au péritoine pariétal postérieur. Il peut être refoulé en dedans et se rapprocher de la ligne médiane à hauteur de L5 si le muscle psoas est particulièrement développé.

L'uretère lombaire droit est situé en dehors de la veine cave inférieure dont il est relativement proche alors que l'uretère gauche est plus à distance de l'aorte. A hauteur de L3, l'uretère lombaire est croisé en avant par les vaisseaux gonadiques. Les rapports antérieurs de l'uretère lombaire sont : à droite, l'accolement du deuxième duodénum, plus bas que le fascia de

Told droit, le mésocolon puis l'iléon terminal; à gauche, l'angle duodéno-jéjunal, le fascia de Told gauche, le mésocolon gauche puis le sigmoïde.

3. Rapports vasculaires (14,15)

3.1. La vascularisation rénale (figure 7)

A droite comme à gauche, l'artère rénale se divise en deux branches avant d'atteindre le bord interne du bassinnet :

- une branche antérieure, prépyélique, volumineuse;
- une branche postérieure, rétropyélique.

La distribution artérielle intra-hilaire et intra-parenchymateuse, étudiée par de nombreux auteurs, a permis d'établir une segmentation rénale. Malgré la variabilité relative des territoires artériels et des segments rénaux, nous retiendrons la segmentation décrite par GRAVES:

- la branche prépyélique vascularise les segments apical, inférieur, antéro-supérieur et antéro-inférieur.
- la branche rétropyélique vascularise le segment postérieur.

Les veines sont largement anastomosées entre elles dans le rein et à travers la capsule.

Elles ne semblent pas se prêter à une systématisation particulière. En général, il existe deux ou trois troncs antérieurs, prépyéliques assez volumineux se réunissant au bord supéro-interne du bassinnet à des branches rétropyéliques.

La partie initiale de l'uretère et du bassinnet est vascularisée le plus souvent par une collatérale de l'artère rénale. Cette artère urétérale supérieure constitue la partie initiale d'une arcade longeant le bord interne de l'uretère pour s'anastomoser avec des branches de l'aorte et des vaisseaux génitaux.

Les veines constituent un plexus latéro-urétéral interne et externe et s'anastomosent avec les veines de la capsule rénale, les troncs collecteurs péripyéliqués et la veine rénale.

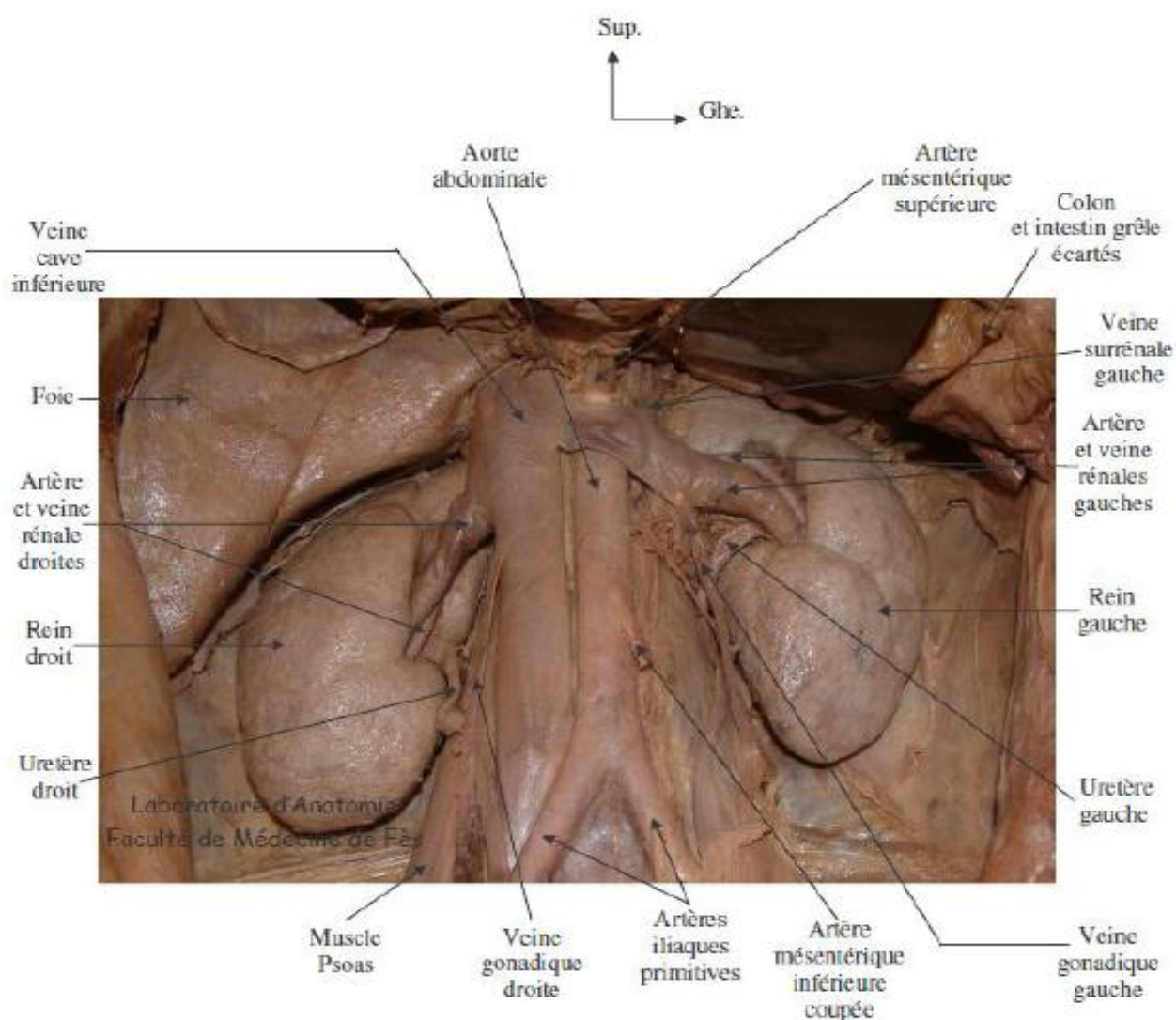


Figure 7 : vue antérieure des deux reins montrant leur vascularisation (colon et intestin grêle écartés)

3.2. Rapports vasculaires de la jonction pyélo-urétérale (figure8)

Les travaux de **SAMPAIO** (16) ont contribué à mieux déterminer une zone de moindre risque vasculaire. Des moulages de résine polyester de 146 reins d'autopsie ont permis la représentation tridimensionnelle des cavités pyélo-calicielles, des veines et artères hilaires. Son étude a porté sur la description précise des rapports vasculaires de la JPU.

Ainsi, dans 65,1 % des cas, il a été trouvé un étroit rapport entre une artère et/ou une veine et la face antérieure de la jonction pyélo-urétérale. Et cela correspondait dans 45,2 % des cas à un pédicule segmentaire antéro-inférieur.

Par contre, la face postérieure de la jonction pyélo-urétérale ne présente un rapport étroit avec un vaisseau (artère et/ou veine) que dans 6,2 % des cas. Il s'agit soit d'un pédicule rétropyélique, soit d'une veine tributaire de la veine rénale. Mais, l'uretère sous-jonctionnel sur 1,5 cm est croisé sur sa face postérieure par un vaisseau dans 20,5 % des cas. (16)

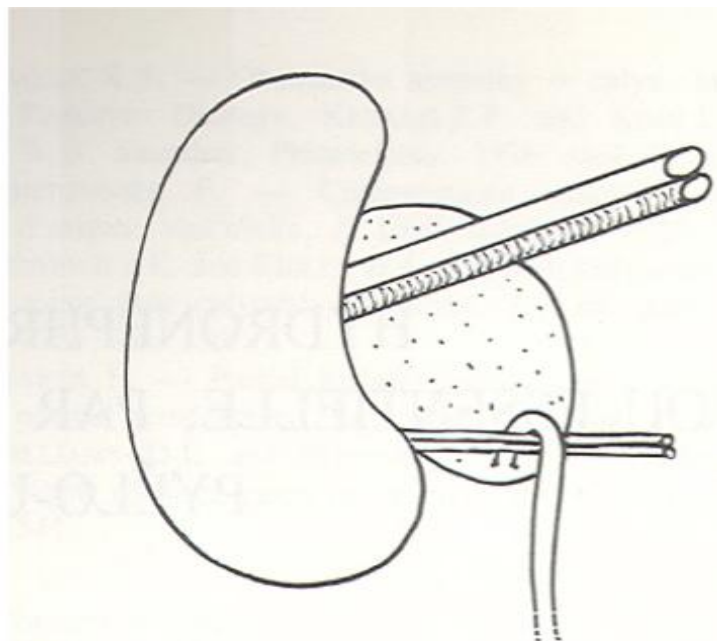


Figure 8 : Schéma d'un Vaisseau polaire inférieur du rein à l'origine du syndrome de la jonction pyélo-urétérale

V. PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE

1. Rappel sur la physiologie normale des voies excrétrices hautes

La physiologie de la voie excrétrice supérieure (VES) se résume à transporter l'urine, résultat de la transformation de l'ultrafiltrat glomérulaire, à travers les pores de la papille, du rein à la vessie dans les meilleures conditions de confort et de sécurité.

Ainsi le comportement de la voie excrétrice supérieure dans les conditions basales et en hyperdiurèse est connu depuis longtemps.

La raison d'un tel comportement est régie par ses propriétés viscoélastiques et contractiles. Le rôle joué par le système nerveux est incertain.

Les caractéristiques hydrodynamiques de ce transport actif résultent d'une confrontation permanente entre les forces de propulsion et les forces de résistance.(17)

1.1. Dans les conditions basales

a. La cinétique de la VES

La forme de la VES vue sous scopie varie constamment. Les calices et le bassinet sont plus ou moins remplis et communiquent plus ou moins largement entre eux. Le segment opacifié de l'uretère, contenant le bolus urinaire se déplace de haut en bas.

La théorie classique et ancienne dite « des CYSTOIDES » fut admise par la plupart des auteurs. Pour **JEAN AUVERT (18)**, il ne s'agit pas d'un anneau péristaltique de contraction descendant régulièrement tout le long de l'uretère. Le phénomène est discontinu et met en jeu successivement les deux ou trois segments fonctionnels de l'uretère : les cystoïdes.

La théorie récente selon **OHLSON.L (19)**, stipule que l'anneau de contraction péristaltique part du fond d'un calice et s'étend sans interruption jusqu'à l'orifice urétéral.

b. La pression et les potentiels électriques dans la VES

La pression basale est basse de 0 à 10 cm d'eau.

La pression de contraction augmente de haut en bas, son amplitude est généralement inférieure à 5 cm d'eau dans le bassinnet et souvent imperceptible.

La plupart des auteurs signalent une augmentation de l'amplitude de la pression du bassinnet vers la vessie.

c. Les caractéristiques de l'onde contractile

La durée des contractions varie de 1 à 10 secondes, le plus souvent entre 3 et 5 secondes. La fréquence des contractions diminue de haut en bas.

La vitesse de déplacement des ondes se situe entre 20 et 40 mm/s en moyenne 30 mm/s

1.2. L'adaptation aux variations physiologiques

En hyper diurèse inférieure à 10 ml/mn : la fréquence, et l'amplitude augmentent, mais c'est également l'augmentation du volume du bolus qui est le principal mécanisme d'adaptation.

La propulsion de l'urine reste encore assurée par le péristaltisme urétéral.

Lorsque la diurèse est supérieure à 10 ml/mn, les bolus fusionnent, et la pression n'est plus enregistrable, car elle se confond avec la pression basale très élevée. On note que la totalité de la voie excrétrice est dilatée mais non atone. Le transport de l'urine est assuré dans ce cas par la pression hydrostatique, égale des calices à la jonction urétéro-vésicale.

1.3. Comment expliquer la dynamique des voies excrétrices supérieures

a. Par électrophysiologie

La contraction musculaire est l'expression mécanique de phénomènes électriques au niveau de la membrane cellulaire musculaire. Au repos, grâce à son métabolisme, elle maintient une différence de potentiel de part et d'autre de sa membrane cytoplasmique. Il existe des cellules qui peuvent se dépolariser spontanément et qui sont appelées « Pace maker».

Leur potentiel d'action est caractérisé par :

- Sa forme et sa rythmicité particulière.
- Sa fréquence supérieure à celle des autres cellules musculaires.

La présence de ces cellules « pace maker» est fortement suspectée dans la région pyélo-calicielle.

Ce qui fait dire à **BUZELIN (20)** que la voie excrétrice supérieure a son propre « Nœud sinusal ». Il a noté que la fréquence des contractions spontanées in vivo et in vitro est plus élevées dans la région pyélo-calicielle que dans l'uretère. Lors d'une hyperdiurèse, l'augmentation des contractions urétérales débute toujours à la jonction pyélo-urétérale.

En cas de diurèse normale, on note 12 contractions calicielles pour 3 contractions urétérales. La fréquence des contractions urétérales est réglée à la jonction pyélo-urétérale.

Il faut également souligner que la propagation des potentiels est exclusivement myogène.

La dénervation chirurgicale, la transplantation réno-urétérale, l'inversion d'un segment d'uretère ne suppriment pas les contractions isopéristaltiques. C'est aussi un mode de propagation lent (20 à 40 mm/s) et qui n'est pas bloqué par des poisons nerveux **(20)**. La contraction d'un segment donné se fait à un rythme de 2 à 6 systoles

par minute. Cependant, il fait remarquer que lors d'une anastomose urétéro-urétérale, la transmission des ondes péristaltiques est bloquée pendant 3 à 4 semaines. Le segment inférieur est acontractile ou animé de contractions ayant leur propre rythme.

b. Par le péristaltisme

Il représente la contraction musculaire qui propulse le bolus, et segmente la voie excrétrice. C'est la couche musculaire lisse de l'uretère, grâce à sa disposition hélicoïdale, qui permet d'assurer cette progression.

Le bassinot joue un rôle de réservoir anatomique à basse pression. Lors des contractions ses parois ne se collabent pas complètement, et la pression systolique se trouve uniformément répartie.

La contraction pousse le bolus dans la lumière grâce à un relâchement de l'uretère, sous-jacent, et un glissement de cette paroi urétérale sur son contenu. On assiste à une progression discontinue, l'uretère étant segmenté en une série de réservoirs fermés par des «écluses», et fonctionnant sur le principe « vessie sphincter»(20).

La pression urétérale varie ainsi continuellement entre un état basal en dehors du passage du bolus, et une certaine pression au moment de son passage.

D'autre part, l'augmentation de la puissance des contractions est également un phénomène purement musculaire.

La dimension et la vitesse du bolus sont constantes sur toute la hauteur de l'uretère, et s'il existe une différence de pression, il faut rechercher une différence de résistance le long du parcours du bolus. Dans l'uretère cette résistance dépend des propriétés viscoélastiques du matériau urétéral, de la taille et de la vitesse du bolus.

c. Par le système nerveux

Il semble que l'influence du système nerveux central ne soit pas déterminante, l'uretère du rein transplanté ayant apparemment un fonctionnement normal. Il en est de même du système nerveux intrinsèque. Les études in vitro ont montré que les substances adrénérgiques augmentaient la fréquence et l'amplitude des contractions. Le système nerveux permettrait peut-être d'adapter la fréquence des contractions à la diurèse et à la pression intra-vésicale, mais ce ne sont encore que des hypothèses.

2. Modifications urodynamiques au cours de l'obstruction de la JPU

2.1. Dans l'obstruction complète

La principale conséquence urodynamique est une augmentation importante de la pression intra-cavitaire variable en fonction :

- du débit urinaire.
- de la fonction rénale préexistante.
- du caractère uni ou bilatéral de l'obstruction.

La pression pyélique monte rapidement et se stabilise en quelques minutes à sa valeur maximale de 50 à 100 cm d'eau, qui peut entraîner un reflux canalaire ou une extravasation par rupture d'un Fournix (21).

A partir de la 4ème heure environ, la pression intra-cavitaire diminue progressivement jusqu'à des valeurs proches de la normale, en quelques jours à plusieurs semaines.

Les mécanismes, intervenant dans cette baisse progressive de la pression pyélique sont (22):

- ✓ Une diminution secondaire de la tension pariétale du fait des propriétés viscoélastiques de l'uretère.
- ✓ Une baisse de la force des contractions actives.

- ✓ Un flux intra-rénal et la réabsorption par voie veineuse et lymphatique.
- ✓ Extravasation d'urine au niveau du Fournix.
- ✓ Surtout une diminution de la filtration glomérulaire et de la sécrétion tubulaire.
- ✓ Cette chute de pression pyélique coïncide avec une réduction des concentrations d'urée, de créatinine et de l'osmolarité urinaire.

2.2. Dans l'obstruction incomplète

On constate dans cette situation une diminution de la pression intra-urétérale du fait de la diminution de la filtration glomérulaire, et de la pression hydrostatique.

Face à cette nouvelle situation de diurèse, on va jusqu'à retrouver des niveaux de pression comparables à ceux d'uretères normaux non obstrués.

Cependant, on obtient des réactions obstructives aiguës pour des augmentations de débit inférieures aux valeurs normales. La distension au-dessus de l'obstacle augmente la fréquence du péristaltisme, mais cette réponse urétérale est moins importante qu'en cas d'obstruction aiguë sur un uretère sain. L'uretère s'allonge ou se dilate en augmentant sa propre capacité. A l'extrême la pression basale reste basse ainsi que la pression systolique. La contraction peut même disparaître, l'uretère se comportant alors comme un réservoir.

Après suppression même tardive de l'obstacle, il existe toujours une possibilité de reprise des contractions péristaltiques

3. Retentissement rénal

- L'obstruction de la JPU entraîne une série de modifications complexes.
- Une réduction du débit sanguin rénal, qui est un phénomène constant, plus ou moins prononcé selon que l'obstruction est complète ou incomplète. En diminuant la diurèse, elle limite, l'hyperpression, mais elle entraîne ischémie, essentiellement dans la médulla.
- Une dilatation des cavités qui émousse les papilles et lamine le parenchyme dont l'épaisseur peut être réduite.
- Un risque de destruction parenchymateuse évoluant vers l'insuffisance rénale si l'atteinte est bilatérale ou sur rein unique.

4. L'infection

Le dysfonctionnement de la voie excrétrice supérieure génère l'infection qui à son tour entretient le dysfonctionnement et détermine au niveau du parenchyme rénal des lésions de pyélonéphrite.

5. Rôle dans la lithogénèse

La stagnation urinaire et l'infection favorisent la genèse des lithiases rénales (Lithiases d'organe).

VI. ETIOLOGIE

1. Les obstacles fonctionnels

Ce sont les plus fréquents, représentant 51% des cas. Les ondes péristaltiques du bassinnet ne se propagent pas à l'uretère. La jonction a un aspect macroscopique normal et laisse passer les ondes de calibre normal. L'obstruction est due à une incoordination entre le bassinnet et l'uretère. L'origine de ce trouble fonctionnel de l'uretère initial reste encore obscure. Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer l'origine de cette obstruction.

Certains auteurs ont pensé à un déficit neurogène, c'est ainsi qu'on a parlé

D'achalasie ou de dyskinésie de ce segment de l'uretère. D'autre ont relié cette affection à des anomalies musculaires : remplacement des fibres longitudinales, ou arrêt de développement du tissu musculaire avec son remplacement par un tissu fibreux.

2. Les obstacles organiques

2.1. Sténoses :

Différents types de sténoses ont été décrites :

Cussen (25) décrit une sténose anatomique de la lumière urétérale au niveau de la jonction. A l'histologie, il observe un épithélium transitionnel normal mais entouré par une couche musculaire lisse amincie et sans lésion de fibrose interstitielle. Il semblerait que l'obstruction dans ce cas soit à la fois anatomique et fonctionnelle. **(24)**. Dans d'autres cas, une hypertrophie anormale de la musculeuse urétérale au niveau de la jonction est observée **(24)**.

D'autres auteurs ont décrit des lésions de sténose fibreuse vraie et leur fréquence a été estimée à 10% **(26)**. Les lésions de sténose peuvent également être

dues à l'inflammation, la pyélourétérisme donnant naissance à des lésions de fibrose sténosante (24).

L'obstruction peut aussi être due à l'existence de valves urétérales. Celles-ci, même si elles ont été décrites dès 1894 par **Fenger (27)**, semblent être une étiologie rare. Par définition, les valves doivent comporter toutes les couches histologiques d'un uretère normal.

Embryologiquement, elles seraient dues à la persistance de plicatures physiologiques de l'uretère durant la vie fœtale (24).

2.2. Anomalies de l'insertion urétérale :

Normalement l'uretère s'implante au point le plus déclive du pyélon permettant ainsi un drainage correct des urines. L'insertion haute de l'uretère constitue un obstacle à l'écoulement des urines et peut se comporter comme l'équivalent d'une valve urétérale. Cette anomalie de l'insertion est souvent retrouvée au cours de l'exploration d'une obstruction de la jonction pyélo-urétérale. Son origine reste méconnue : s'agit-il d'une anomalie primaire responsable de l'obstruction ou d'une conséquence de la dilatation d'un pyélon en amont d'une sténose de la jonction ??

Broedel (28) a montré, dès 1907, que la dilatation progressive du pyélon en amont d'un obstacle de la jonction entraînait une rotation et une ascension de cette jonction aboutissant à une insertion haute de l'uretère. Cette anomalie de l'insertion aggravait à son tour l'obstruction par l'apparition d'un mécanisme à type de valve (24).

Dans tous les cas, même si cette insertion haute ne serait pas une étiologie primaire de l'obstruction, il est probable qu'elle joue un rôle dans la progression et l'aggravation d'une obstruction préexistante. Une obstruction minime au départ s'aggraverait ainsi progressivement à cause de la dilatation du pyélon et de l'ascension consécutive de l'insertion urétérale.

Les travaux de Koff (29, 30, 31) ont permis de classer le comportement hydrodynamique des insertions hautes de l'uretère parmi les obstructions volume-dépendant ou obstructions extrinsèques (24).

2.3. Brides fibreuses, adhérences : (figure 11)

La rareté de ces constatations et l'échec patent des urétérolyses amène à penser qu'elles sont secondaires à des phénomènes inflammatoires sur un bassin distendu. Cette inflammation peut être due à une infection urinaire, à un processus lithiasique, ou à une ischémie transmurale consécutive à la distension pyélique (24).

Ainsi, dans la série de Park (24), ces lésions sont surtout retrouvées chez les patients les plus âgés avec une obstruction de la jonction symptomatique, ce qui est en faveur de leur apparition secondaire.

2.4. Vaisseaux : (figure 9,10)

La première description d'un vaisseau aberrant croisant la jonction a été faite par Charles Mayo en 1909 (32). Ces vaisseaux polaires inférieurs aberrants croisant la jonction peuvent prendre naissance de l'artère rénale, de l'aorte ou de l'artère iliaque (24). Leur fréquence est estimée entre 15 et 46 % des cas (26, 33, 34).

Pour Stephens, le vaisseau aberrant causerait une obstruction partielle en entraînant une angulation de la jonction pyélo-urétérale, sans lésions de fibrose ou de sténose (35). Son rôle étiologique reste controversé pour plusieurs autres auteurs (34, 36, 37).

Au cours de la vie embryonnaire, le rein subit une ascension du pelvis vers la région lombaire, associée à une rotation. Dans le pelvis, la vascularisation du rein est assurée par une branche pelvienne de l'aorte. Au cours de l'ascension, cette vascularisation sera assurée par des branches de plus en plus hautes de l'aorte, alors que les vaisseaux inférieurs dégénèrent au fur et à mesure. Il est possible qu'une

anomalie temporelle ou spatiale de la migration entraîne la persistance d'un vaisseau aberrant, toujours polaire inférieur (24,38).

Fait notable, la fréquence des vaisseaux polaires inférieurs croisant la jonction est plus importante chez les adultes que chez les enfants présentant une anomalie de la jonction pyélo-urétérale (34). Il est possible que l'obstruction par vaisseau polaire inférieur soit une obstruction « acquise », le vaisseau initialement loin de la jonction étant rattrapé secondairement par la dilatation pyélique secondaire à une obstruction intrinsèque de la jonction. Le vaisseau polaire inférieur serait alors un facteur secondaire aggravant l'obstruction(34).



Figure 9: Reconstruction anatomique de la physiopathologie extrinsèque: le croisement antérieur de vaisseaux polaires en regard de la JPU (41)

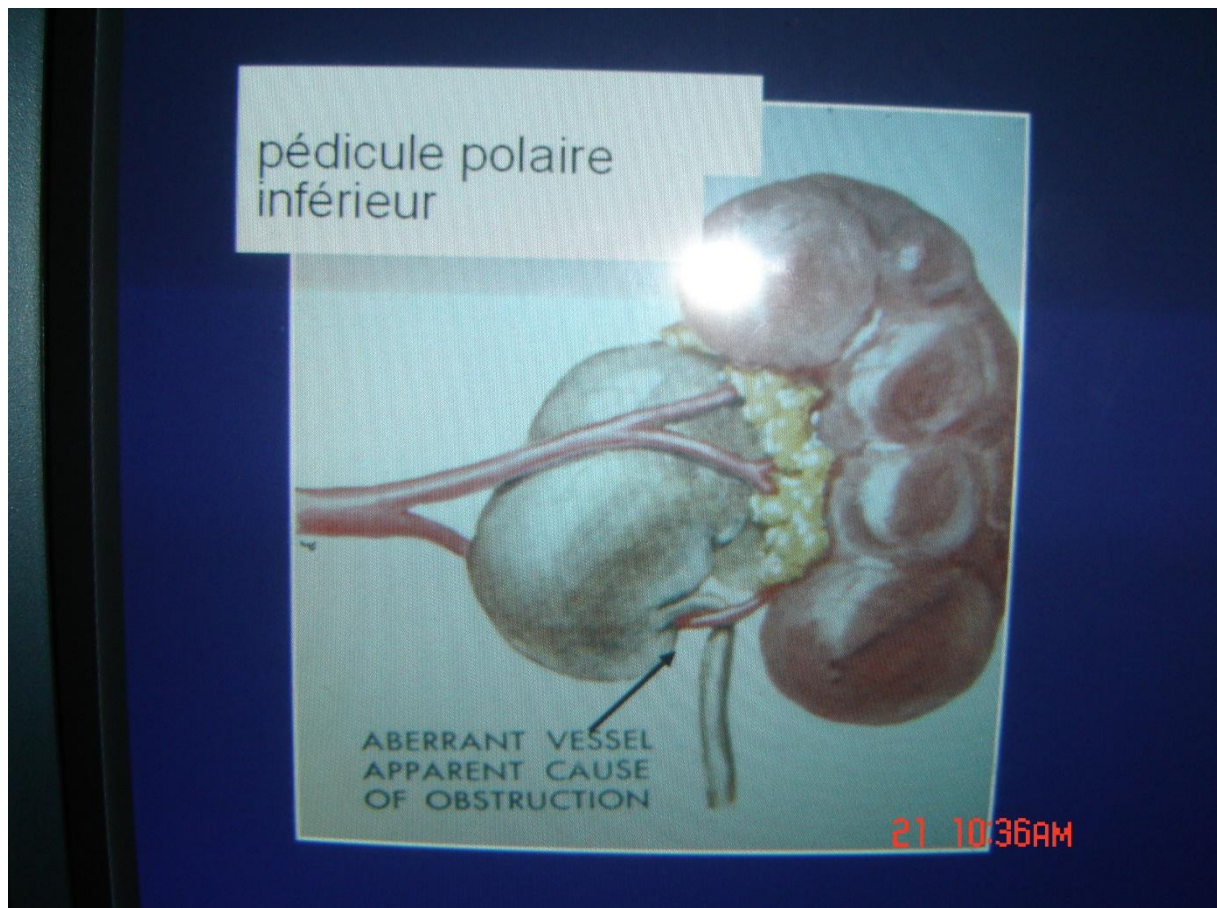


Figure 10 : image montrant un syndrome de jonction due à un pédicule polaire inférieure

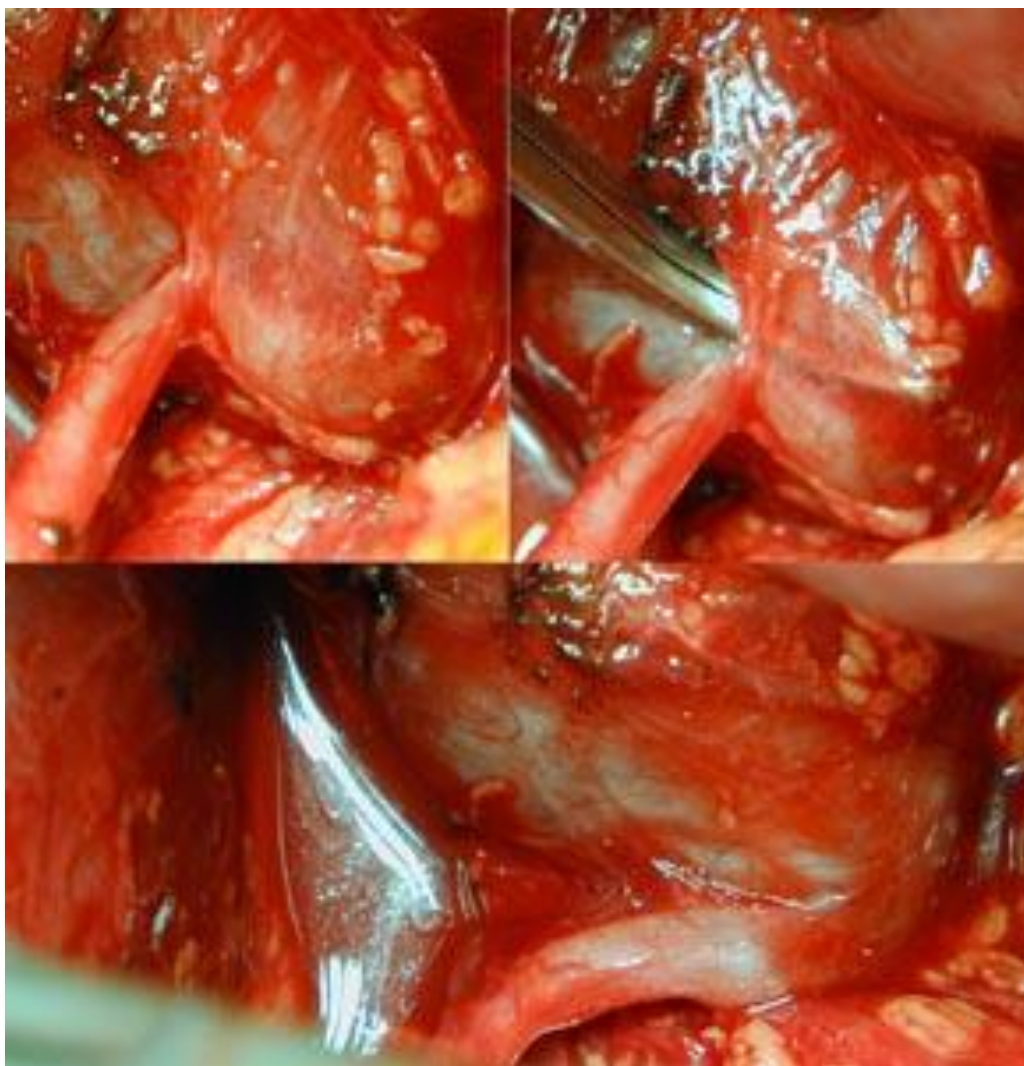


Figure 11 : Bassinet incarcéré dans une bride fibreuse provoquant une maladie de la jonction

VII. ANATOMOPATHOLOGIE

1. Macroscopie :

1.1. La poche pyélo-calicielle (PPC) :

Le degré de dilatation de la PPC est extrêmement variable allant de 10 à 20cm. La poche pyélique refoule le rein et entraîne une élongation des branches de division de l'artère rénale.

Les calices peuvent être normaux ou dilatés et prennent alors un aspect en boules qui peut être la conséquence de l'hyperpression dans la voie excrétrice bloquée.

1.2. L'uretère sous-jacent :

Le plus souvent, l'uretère sous-jacent à l'hydronéphrose est normal. Dans quelques cas, il peut être rétréci.

1.3. Le rein sus-jacent :

Le rein sus-jacent à l'hydronéphrose est le reflet de l'obstacle et de ses complications. L'épaisseur du parenchyme rénal peut diminuer et à un stade ultime, l'hydronéphrose ne constitue plus qu'une poche compartimentée par des cloisons, reliquats de calices dilatés, elle contient une urine aqueuse non concentrée et sa paroi est formée par l'accolement de la voie excrétrice à la capsule du rein.

Un certain nombre d'hydronéphroses s'accompagnent d'un parenchyme rénal normal.

1.4. La jonction pyélo-urétérale :

Les anomalies macroscopiques seront étudiées au chapitre des étiologies.

2. Microscopie :

2.1. Au niveau de la JPU :

Les anomalies sont variables mais toujours présentes, ce sont :

- Une diminution ou disparition de la couche musculaire.
- Une couche musculaire présente, mais avec une importante quantité de fibres de collagène qui la dissocient.
- En microscope électronique, se trouvent confirmées l'abondance des fibres de collagène et la dissociation des fibres musculaires.

2.2. Au niveau du bassinet :

Plusieurs aspects sont possibles :

- Tantôt existent une importante hyperplasie et hypertrophie musculaire, tantôt une fibrose collagène.
- Ailleurs, au contraire, existe une importante diminution des fibres musculaires remplacées par des fibres de collagène et des cellules musculaires qui ont perdu leurs fonctions.

Il est important de noter que ces anomalies sont d'autant plus marquées que l'on se rapproche de la JPU. C'est dire, l'intérêt de pratiquer une résection pyélique suffisante pour éliminer le tissu altéré et dont la contractilité sera mauvaise.

VIII. ETUDE CLINIQUE

1. Types de description :

Le syndrome de la jonction pyélo-urétérale chez un adulte jeune (Forme commune).

1.1. Période de début :

Les signes cliniques du syndrome de la jonction pyélo-urétérale ne sont pas spécifiques. A ce stade d'évolution de la maladie, l'hydronéphrose est révélée par la survenue des infections urinaires, les douleurs lombaires récidivantes qui peuvent se présenter sous forme de colique nephretique, une hématurie à la suite d'un traumatisme mineur du rein.

L'examen physique est normal en dehors d'une masse lombaire palpable liée au volume de l'hydronéphrose.

1.2. Période d'état :

Pendant cette période, le tableau clinique est marqué par un ensemble de signes (syndrome) L'interrogatoire précise les antécédents de douleurs lombaires, de colique nephretique, de lithiase urinaire et de pyélonéphrite aiguë. Il recherche la notion d'une malformation congénitale chez le patient ou au niveau de sa famille.

➤ **Signes Fonctionnels :**

✓ Douleur:

Il s'agit d'une douleur lombaire sourde, intermittente ou continue, évoluant parfois par poussées et classiquement exacerbée par la prise de boissons abondantes. Il peut également s'agir d'une véritable crise de colique nephretique, aiguë, intense, à type de brûlure, de déchirure ou de broiement.

Dans ce cas, l'évolution se fait par paroxysme. La douleur est retrouvée dans la littérature du syndrome de jonction avec une fréquence de 35,6% à 86,7 % des cas.

✓ Agitation :

Au cours de la crise de colique nephretique Il existe une absence de position antalgique devant la crise douloureuse.

Cette agitation est accompagnée de sueur, angoisse, pâleur.

✓ Signes digestifs :

La crise douloureuse est fréquemment associée à des nausées et vomissements ; parfois on a une prédominance de ces signes.

➤ **Signes généraux :**

Température : Elle est le plus souvent normale (autour de 37°5C).

Les hyperthermies sont observées lors de la survenue des complications infectieuses.

➤ **Signes Physiques :**

✓ Inspection :

L'état général du patient est rarement altéré. R.B Galifer [76] a jugé comme étant bon, l'état général de ses patients dans 90% des cas.

✓ Palpation :

Cet examen est difficile au moment des crises à cause de l'agitation ou de la douleur.

Il permet d'objectiver :

- Une sensibilité à la palpation de la fosse lombaire,
- Une masse lombaire palpable donnant le contact lombaire et correspondant à un gros rein chez le sujet maigre.

Il s'agit alors d'une masse lombaire élastique, parfois fluctuante et variable

D'un examen à l'autre. Ici, on parle du « rein fantome » de Cukier.

✓ Percussion :

La percussion de La masse lombaire objective une matité.

L'auscultation et le toucher rectal donnent très peu de résultat.

Le reste de l'examen est sans particularité.

2. Formes cliniques :

2.1. Formes Selon la symptomatologie :

- Forme asymptomatique :

Le patient ne présente aucun signe clinique et le diagnostic est pose de façon fortuite.

L'évolution peut se faire vers la stabilisation de la maladie ou au contraire vers une décompensation qui menace la fonction du rein concerné.

- La forme mineure:

Le tableau clinique est frustré et peut se limiter à une simple pesanteur lombaire récidivante.

- La forme évoluée :

Il s'agit généralement d'un syndrome de jonction à basse pression. Elle est représentée par des poches pyéliquies dans lesquelles la pression est basse. Le parenchyme rénal est souvent très aminci et la symptomatologie clinique est essentiellement infectieuse. Dans cette forme évoluée, le rein est habituellement muet.

- La forme intermittente:

Le SJPU à une expression très variable de la naissance à l'âge adulte voire l'Age avance. La présentation la plus difficile sur le plan diagnostique est celle de l'obstruction intermittente, à l'origine de douleurs lombaires intermittentes, liées à la mise en tension de la voie excrétrice. En dehors des crises les examens radiologiques ne montrent pas grand-chose sinon un syndrome de jonction a minima. Le diagnostic nécessite la mise en œuvre d'une épreuve d'hyper diurèse (test au furosémide) après

l'obtention d'un bon remplissage préalable des cavités (injection de 2 à 3 ml/kg de produit de contraste hyper osmolaire).

– La décompensation aigue :

Il s'agit de la Forme à haute pression. L'urine du bassinet est sous tension et la symptomatologie est essentiellement douloureuse. Dans ces formes le parenchyme rénal est en général de bonne qualité. Les décompensations aiguës de certains syndromes de jonction ne trouvent pas toujours une explication clairement établie comme une infection ou la migration d'un calcul.

Elles confirment le caractère imprévisible de l'évolution de ce cadre malformatif. L'Uroscanner reste la méthode de référence du diagnostic de cette malformation.

– Les formes associées :

Les associations lésionnelles sont fréquentes et incitent à la plus grande prudence dans l'interprétation des dilatations anténatales.

➤ L'association reflux et syndrome de jonction pyelo-ureterale :

Elle peut modifier et perturber l'interprétation de la malformation.

- il peut s'agir d'un syndrome de jonction typique avec un reflux parasite de bas grade sans signification et s'expliquant peut-être par la diminution du péristaltisme urétéral qui est un des mécanismes anti-reflux.
- il peut s'agir d'un reflux massif de haut grade avec tortuosité de l'uretère et dilatation des cavités pyélo-calicielles avec un bassinet parfois de très grande taille ; donnant l'apparence d'un rétrécissement de la jonction :

Le reflux s'effectue librement dans des cavités, sans dilution du produit de contraste pouvant évoquer une stase. La réalisation d'un UIV avec un drainage permanent de la vessie confirme l'absence d'obstacle à la jonction pyélo-urétérale.

- les deux mécanismes peuvent être associés avec un reflux de grade élevé et d'un syndrome de jonction authentique, permanent même après drainage vésical.

D'autres malformations sont possibles et touchent le rein controlatéral: agénésie, dysplasie multi kystique ou Indifféremment le rein homolatéral et controlatéral : megauretère...

2.2. Les formes compliquées :

❖ syndrome de jonction compliquée de Lithiases :

La formation des calculs est favorisée par la stase urinaire, les infections chroniques et les facteurs métaboliques de la lithogenèse. Le tableau clinique est dominé par la survenue des crises de colique néphrétique et des hématuries microscopiques.

❖ syndrome de jonction compliquée d'Infection urinaire :

La survenue d'une fièvre chez un patient souffrant du syndrome de jonction nécessite la recherche d'une origine infectieuse. L'infection urinaire, manifestation la plus fréquente après la douleur, est retrouvée dans environ 30 % des cas et elle est de gravité variable.

Il peut s'agir d'une pyélonéphrite aigue, voire même d'une Pyonéphrose avec des signes de suppuration profonde et parfois une septicémie.

L'infection urinaire peut également se manifester par une fièvre isolée, surtout chez l'enfant ou être asymptomatique et révélée par un examen d'urine systématique.

Les troubles mictionnels à type de brûlures mictionnelles et de pollakiurie sont le plus souvent en rapport avec l'infection urinaire.

Ici l'échographie abdominale et les examens cyto bactériologiques des urines sont nécessaires pour l'orientation diagnostique et la prise en charge de ces patients.

2.3. Formes selon l'âge :

- ❖ Chez le nourrisson : Le diagnostic peut se poser devant des douleurs atypiques : vague pesanteur du flanc ou douleur abdominale, associée ou non à des nausées et des vomissements. Cette symptomatologie évoquant une pathologie digestive peut faire longtemps errer le diagnostic. Dans ce cadre est décrit le *syndrome de Dietl*, syndrome clinique fait de douleurs abdominales intermittentes et de nausées, en rapport avec une anomalie de la jonction pyélo-urétérale et souvent exploré à tort comme une pathologie gastroentérologique.
- ❖ Chez l'adulte : le tableau clinique est surtout marqué par la survenue des complications (infections, calculs, insuffisance rénale...).

2.4. Formes selon la topographie :

L'analyse morphologique de la jonction pyélo-urétérale permet de souligner plusieurs points :

- l'uretère dans sa portion initiale immédiatement sous-jacente au bassinnet peut présenter un trajet horizontal parallèle au contour inférieur du bassinnet évoquant l'hypothèse de brides ou adhérences. Son calibre est plus large sur quelques centimètres.
- chez le jeune enfant, de très nombreux replis connus sous le terme de plis fœtaux sont fréquents à la partie initiale de l'uretère lombaire et ne doivent pas tromper sur la véritable topographie de l'obstacle pyélo-urétérale.
- il existe d'indiscutables syndromes de jonction bas situés, le bassinnet se continuant en entonnoir sur 1 à 2 centimètres : cet aspect est trompeur en échographie avec un diagnostic souvent posé de dilatation du bassinnet et de la partie initiale de l'uretère faisant suspecter un obstacle plus bas situé.

IX. PARACLINIQUE :

Objectifs de l'imagerie :

- Affirmer le diagnostic de JPU
- Rechercher les variantes anatomiques et les anomalies associées
- Evaluer le retentissement sur la fonction rénale
- Dépister une éventuelle complication
- Orienter la prise en charge notamment chirurgicale

1. Imagerie

1.1. L'échographie (figure 12)

L'échographie est le premier examen indiqué dans la recherche d'un syndrome obstructif. Le diagnostic est posé sur l'association d'une hydronéphrose associée à un uretère non visible.

La dilatation des cavités pyélo-calicielles est très accessible à l'échographie.

À l'état normal, la lumière de l'appareil excréteur n'est pas visible, à l'exception du pyélon (bassinnet), surtout si celui-ci est extra sinusal.

L'obstruction de la voie excrétrice est suspectée devant une dilatation des cavités pyélo-calicielles (CPC) et parfois de l'uretère. (40)

La dilatation pyélo-calicielle est définie par la visibilité anormale des tiges et des cupules calicielle. Celle-ci se manifeste par la présence d'images Trans-sonores, liquidiennes qui confluent au sein du sinus vers le bassinnet, celui-ci apparaissant plus ou moins dilaté.

- Quand la dilatation est importante, les fonds de calices sont convexes, les tiges calicielles dilatées bien visibles et le pyélon large et arrondi. L'examen donnera une estimation du retentissement parenchymateux (épaisseur du parenchyme incluant cortex et médullaire à hauteur d'un fond de calice dilaté)

et une appréciation de l'importance de la dilatation en mesurant le diamètre antéropostérieur du pyélon (bassinnet) sur une coupe transversale passant à hauteur du hile rénal.

- Quand la dilatation est massive, on s'attachera à rechercher une fine bande de parenchyme rénal atrophique en bordure des cavités et à reconnaître la confluence de ces cavités vers le pyélon plus dilaté en position habituellement antéro-interne, pour éviter les diagnostics erronés de kystes multiples ou autres termes inappropriés.
- Quand la dilatation est faible, le diagnostic est plus difficile : les points de repère sont les suivants :
 - un pyélon visible ne permet pas seul d'affirmer la présence d'une dilatation ;
 - la participation des calices et des tiges calicielles est requise pour suspecter une dilatation en échographie ;
 - l'hypoéchogénicité de la médullaire ne devra pas être confondue avec la dilatation du calice ; le diagnostic d'une dilatation débutante en échographie peut être affiné en utilisant les sondes de haute fréquence (greffe rénale, enfants, sujets minces) et en tirant profit des perfectionnements technologiques (imagerie « compounding »), techniques harmoniques : on étudiera les fonds de calices comme en UIV.

La question reste ainsi souvent ouverte, devant la bonne ou trop bonne visibilité isolée du pyélon, de la réalité d'une dilatation. On se souviendra des pièges des fausses dilatations : large veine rénale dans le sinus du rein, kyste parapyélique (39), bassinnet ampullaire et des causes de dilatation non obstructive de la voie excrétrice

(vessie trop bien remplie, reflux vésico-urétéropyélocaliciel, dilatation résiduelle post opératoire ou après levée d'obstacle, grossesse, états polyuro-polydipsiques...).

- Quand la dilatation est absente, s'il est possible d'éliminer une obstruction chronique, l'hypothèse d'un obstacle intermittent ne peut être écartée en l'absence de traduction échographique entre les crises douloureuses qui sont favorisées par l'hyperdiurèse.



Figure 12: exemple d'une échographie rénale (41)

Interprétation:

Mise en évidence d'une dilatation globale des cavités pyélo-calicielles ; la communication

Entre les différents calices permet la distinction avec un kyste rénal simple.

1.2. Uroscanner (figure 13, 14, 15,16)

L'uroscanner est un examen à visée diagnostique dont le but est de visualiser et d'étudier l'ensemble des voies excrétrices urinaires: « des calices à la vessie », impliquant (42) :

- l'utilisation d'un scanner multibarrettes
- en coupes fines
- avec injection de produit de contraste
- la réalisation obligatoire d'une acquisition au temps excrétoire

Le scanner multi-détecteur ou multi-barrette représente une avancée

Technologique majeure qui a totalement modifié l'exploration de l'arbre urinaire. Ces scanners permettent une exploration de la totalité de l'abdomen avec des coupes fines (0.625-1.6mm), en moins de 15 secondes, en une seule apnée. Un seul bolus de produit de contraste iodé est nécessaire pour l'analyse du parenchyme rénal aux différentes phases de son rehaussement, ainsi que pour l'étude des voies urinaires.

Grâce aux techniques de reconstruction bi ou tridimensionnelle, ces scanners permettent l'obtention d'équivalents urographiques prenant désormais une part prépondérante dans l'exploration de l'appareil urinaire et, en particulier, pour l'exploration de la lésion urétérale. Une des limites majeures de cette technique est l'augmentation de l'irradiation. Cependant, avec une technique d'acquisition rigoureuse et en adaptant les paramètres, l'uro-scanner peut être réalisé avec un surcroît modéré d'irradiation, la qualité des informations fournies dans le cadre du bilan pré-thérapeutique de la lésion urétérale étant nettement supérieure à celle d'une UIV.

Il permet, en plus de la caractérisation de la lésion, de donner une visualisation tridimensionnelle de celle-ci au sein des voies excrétrices opacifiées.

L'examen s'effectue en deux temps :

Une acquisition sans injection de produit de contraste sur les reins et les uretères est réalisée dans un premier temps. Dans un souci de réduction des doses d'irradiation et en particulier pour les patients jeunes susceptibles de nécessiter une imagerie récurrente, cette acquisition doit être effectuée à basse dose ($< 100\text{mAs}$) permettant ainsi de réduire de 25 à 42% la dose d'irradiation. La restriction principale est liée à la corpulence du patient, ces examens à basse dose n'étant pas réalisables pour des patients de plus de 90 kg.

Le deuxième temps nécessite une imagerie des voies urinaires. Pour obtenir une opacification satisfaisante, il faut obtenir une hyperdiurèse soit par hyperhydratation, soit par utilisation d'un diurétique (le furosémide étant le plus fréquemment employé). Des protocoles avec une double injection sont particulièrement utiles pour obtenir un temps mixte, néphro-graphique et excrétoire, permettant ainsi une évaluation combinée du parenchyme rénal et des voies urinaires. Pour cela, une première injection est effectuée après la première acquisition, puis une seconde injection est réalisée environ 8 minutes après, l'acquisition étant lancée 90 secondes suite à cette réinjection. L'acquisition doit être millimétrique, avec des doses standards (en utilisant si possible une modulation de dose). Des reconstructions tridimensionnelles en MIP (maximum intensity projection) et VR (volume rendering), afin d'obtenir une représentation urographique des voies urinaires, sont ensuite effectuées sur les consoles de travail.

Ainsi les informations apportées par l'uroscanner sur la maladie de jonction pyélo-urétérale :

- Sur le plan fonctionnel :
 - Le retard de sécrétion est variable mais habituellement assez modéré voire absent (sinon le rein deviendrait rapidement muet).

- Le retard de remplissage et d'évacuation est net, résultant des modifications du régime de pression dans les cavités de la stase mais aussi de l'importance du parenchyme fonctionnel restant. L'arrivée du produit de contraste dans les cavités dilatées se traduit par le signe du croissant, fine bande arciforme circonscrivant la partie externe du calice dilaté (opacification par capillarité de la périphérie du calice ou opacification des tubes collecteurs refoulés ou sommation des deux images) ; l'opacité en « croissant » est franche, visible précocement et disparaît plus tardivement lorsque les calices dilatées sont opacifiées.
- Sur le plan morphologique :
 - La dilatation est habituellement très nette avec une distension toujours présente. Cette dilatation est proportionnelle touchant les petits calices, première zone d'impact d'une obstruction : augmentation du calibre général du calice qui a cependant gardé sa forme, aspect émoussé et arrondi des fornix, aplatissement du fond de calices, évolution vers des petits calices en boule, les tiges calicielles et le pyélon de forme sphérique avec une convexité de son bord inférieur normalement concave.
 - La dilatation des cavités est généralement homogène et harmonieuse et elle se traduit par la réduction de l'épaisseur du parenchyme rénal, variable selon l'ancienneté et l'intensité de l'obstruction.

En conclusion l'intérêt de l'uro-scanner peut se résumer comme suit :

➤ Sans injection :

- Recherche de lithiase

➤ Temps artériel

- Recherche de vaisseau polaire, évaluation des rapports intimes avec le point anatomique de jonction
- Temps mixte :
 - Diagnostic du point anatomique de jonction
 - Evaluation de la sévérité de l'hydronéphrose
 - Evaluation fonctionnelle :
 - Évaluation de la symétrie de perfusion rénale
 - Recherche d'un retard d'excrétion du produit de contraste
- Recherche d'anomalie malformative associée : reins en fer à cheval, malrotation.



Figure 13: TDM abdominale en coupe axiale, temps veineux.

Mise en évidence d'une dilatation des cavités pyélo-calicielles (flèche)

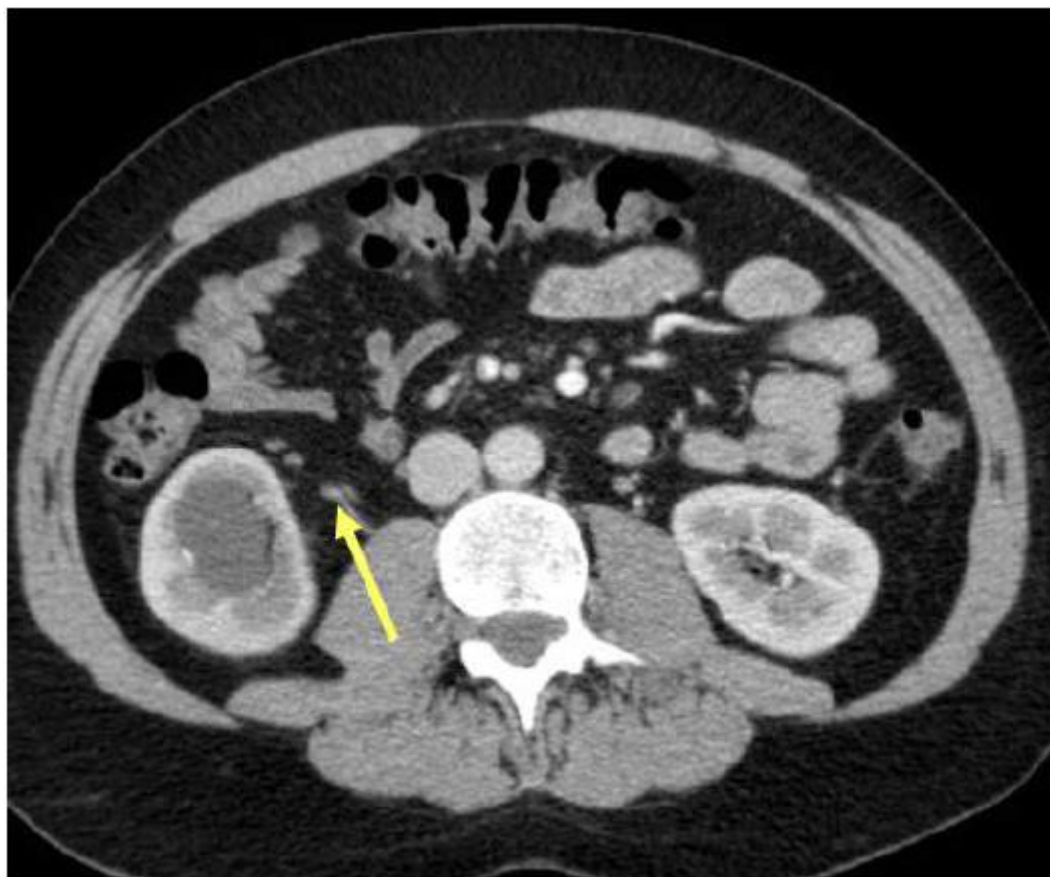


Figure 14: TDM abdominale en coupe axiale, temps veineux. (41) Mise en évidence d'un uretère fin (flèche)

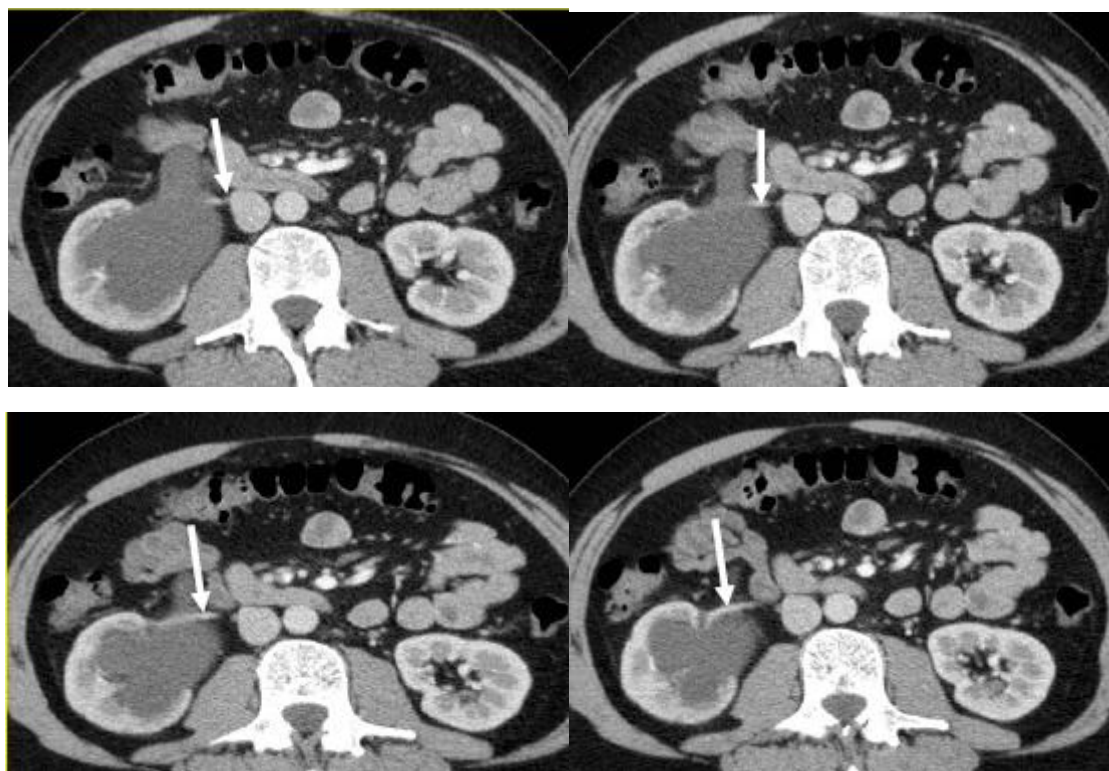


Figure 15 : TDM acquisition au temps cortical: artère polaire antéro-inférieure, croisant la jonction pyélo-urétérale droite (flèche)



Figure 16 ; TDM acquisition au temps cortical : artère polaire inférieure croisant la jonction (flèche)

1.3. L'urographie intraveineuse

N'est plus recommandée depuis l'avènement de la tomodensitométrie (TDM).

Souvent couplée à une injection de diurétique (furosémide) afin d'améliorer sa sensibilité, elle montre au temps excrétoire une dilatation des CPC associée à un uretère non opacifié ou de calibre normal.

Une image indirecte de vaisseau polaire est parfois mise en évidence (aspect de plicature ou de croisement).

→Abdomen sans préparation (ASP) :

C'est le premier temps de l'UIV. Il faut bien analyser les structures rétro-péritonéales : les ombres rénales et bords du Psoas. Ce qui est parfois difficile à cause des gaz, et il faut systématiquement rechercher une lithiase radio-opaque.

Toute image anormale est précisée par une incidence complémentaire :

Profil, oblique.

→Après injection du produit de contraste iodé : **(Figure 17, 18, 19)**

Le produit est injecté en « flash », un cliché est pratiqué dès la fin de l'injection entre la 30ème seconde et la 1ère minute.

Ce cliché permet d'analyser la néphrographie et d'avoir une idée sur la taille du rein et la qualité du parenchyme rénal.

La compression est contre-indiquée, car en plus du risque de rupture, il est fondamental d'étudier une voie urinaire pathologique sans artifice, afin de ne pas sous-estimer la dilatation pyélo-calicielle et ne pas accentuer la gêne de progression urinaire.

→Le cliché de 5 minutes : **(Figure 17)**

Donne une bonne idée de la fonction du rein et du rythme qui va être donné à la suite de l'examen.

Une fonction normale impose une chronologie normale. Un retard de sécrétion permet de décider du temps du cliché suivant, 10ème min, 30ème min, 1ère heure, 2ème heure, en fonction de l'intensité de l'anomalie décelée.

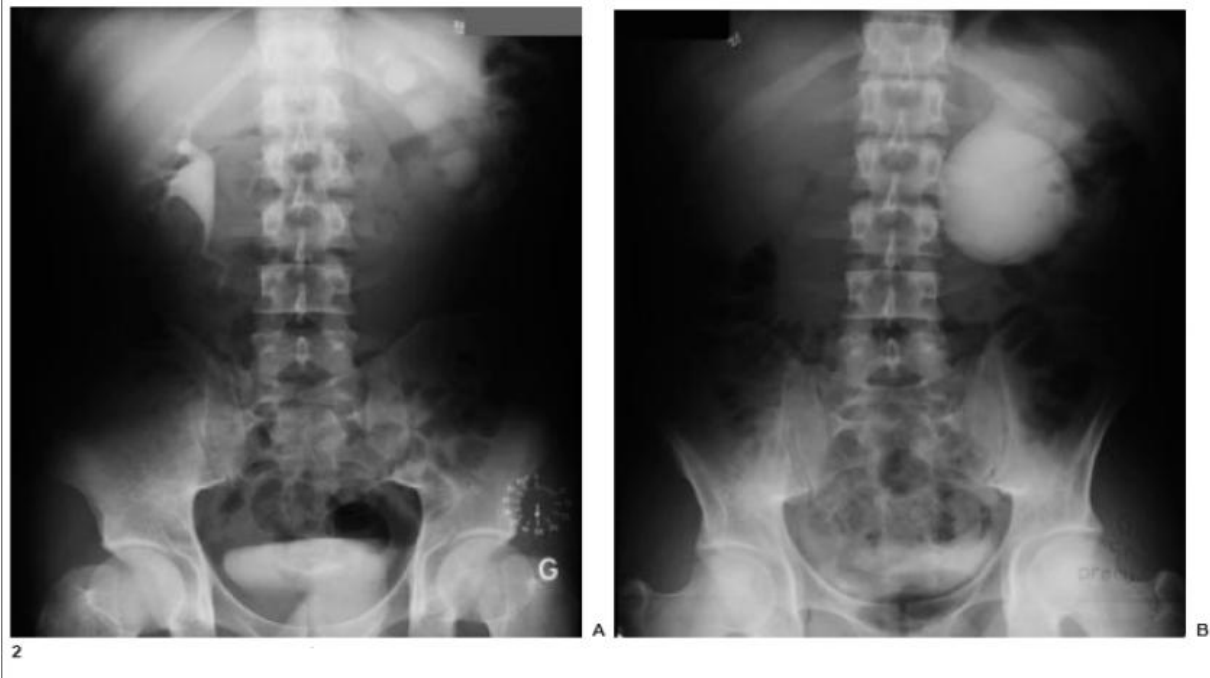


Figure 17 : UIV

A- Cliché à 30 minutes : dilatation calicielle sans opacification pyélique

B- Cliché à 5 heures : importante dilatation pyélo-calicielle sans vidange

Des cavités

→Les clichés tardifs :

Ils sont nécessaires s'il existe un retard de sécrétion. Au-delà de 48 heures, l'absence d'opacification définit la mutité.

Le diagnostic d'obstruction chronique peut être établi dans plus de 80% des cas. L'aspect habituellement rencontré dans un syndrome de jonction est une dilatation des cavités pyélo-calicielles, avec un défaut d'opacification de l'uretère sous-pyélique. Un signe du croissant traduit la présence du produit de contraste dans les tubes rénaux laminés en périphérie des calices, ou le long de la paroi d'une cavité excrétrice sous

tension. Il est présent dans 10% des cas. Il correspond donc à un parenchyme fonctionnel, et conduit à tenter une chirurgie conservatrice

Les trois critères primordiaux sont donc :

1. L'existence d'une dilatation pyélique avec ou sans modification des calices.
2. Un retard de sécrétion.
3. Une stase du produit de contraste.

Cependant ces trois critères manquent souvent de spécificité, et il reste 20% des cas où le diagnostic d'obstruction est équivoque.

LES RESULTATS DE L'UIV :

→ La stase intermittente:

Il existe une sténose mineure de la jonction, permettant un débit suffisant pour une diurèse basse, mais incapable d'équilibrer une brusque majoration de celle-ci.

Si l'UIV est pratiquée pendant les douleurs, elle met en évidence un aspect

D'hydronéphrose modérée, avec un gros bassinet globuleux et des petits calices plus ou moins dilatés.

La pratique d'une diurèse forcée montre un aspect typique d'hydronéphrose.

→ La stase modérée :

Le cliché précoce montre une néphrographie multi lacunaire avec un bon index parenchymateux.

Les clichés retardés à 30 min et à 1 heure montrent des cavités modérément dilatées avec :

- Les petits calices un peu larges, à fond plats ou convexes.
- Le bassinet globuleux avec une J.P.U. étroite et un uretère normal.

→ La stase sévère avec excrétion retardée :

L'ASP montre une masse postérieure de tonalité hydrique, effaçant le psoas homolatéral refoulant les clartés gazeuses à sa périphérie et en avant, dépassant parfois la ligne médiane.

Le cliché à 5 min ou à 10 min peut montrer à la périphérie des calices dilatés non encore opacifiés, le croissant de Dunbar.

Les clichés tardifs montrent :

- Un index parenchymateux très réduit.
- Les petits calices sont gros avec un fond convexe.
- Un bassinnet énorme, globuleux avec un bord inférieur convexe et un versant interne dépassant parfois la ligne médiane.
- L'uretère n'est souvent pas visible spontanément.

→ Rein muet :

- L'ASP montre les mêmes signes que précédemment.
- L'UIV en fin d'injection montre une néphrographie en coque du côté pathologique.

Soit un groupement de fines lignes opaques circulaires « Bouquet de ballons ».

Soit une néphrographie en « coquillage » avec fine lame de parenchyme, ondulée, dessinant le pôle externe de la masse qui ne prend pas le contraste.

- Les clichés tardifs ne montrent pas de sécrétion ni d'opacification.
- L'UIV rend possible une classification des hydronéphroses. La plus fréquemment utilisée est celle de CENDRON MOLLARD et VALAYER.

Type I :

- La stase intéresse essentiellement le bassinnet.
- Les calices sont légèrement globuleux, mais la papille reste encore saillante.
- L'évacuation est retardée, l'uretère peut être opacifié partiellement.

Type II :

- La dilatation est plus importante, le bassinet est globuleux, les calices sont en boules et les papilles effacées.
- La sécrétion et l'évacuation sont retardées, mais la concentration du produit est encore bonne.

Type III :

- La stase est considérable, la sécrétion est de mauvaise qualité.
- La progression du produit de contraste est lente. Les cavités pyélo-calicielles ne sont bien visualisées que sur les clichés tardifs.

Type IV :

- C'est le rein muet.



Figure n° 18 : UIV : Cliché à 20 minutes : petite sténose de la jonction pyélo-urétérale et malrotation du rein gauche. A droite, on constate une assez bonne sécrétion mais avec des cavités dilatées.



Figure n°18 : Urographie intra veineuse

Interprétation:

Mise en évidence d'une dilatation des cavités pyélo-calicielles droites avec accumulation du Produit de contraste donnant un aspect globuleux, l'uretère droit n'est pas opacifié.

Pas d'anomalie controlatérale sur ce cliché, mais l'uretère gauche et la vessie ne sont pas opacifiés.



Figure n°20 : UIV montrant un Syndrome de JPU à droite

→L'UIV diurétique :

Son but est d'augmenter la dilatation visible à l'UIV de routine et que l'on suppose de nature obstructive, par l'utilisation d'un stimulant diurétique.

Elle peut être couplée à l'échographie, afin d'accroître sa valeur diagnostique. Elle est indiquée lorsque l'anomalie jonctionnelle n'est pas évidente. Elle consiste en l'injection à la 15ème minute de Furosémide chez un patient normalement hydraté. Il convient d'analyser les paramètres suivants :

- Changement de taille du bassinet 20 minutes après l'injection du produit de contraste, et 15 minutes après celle du Furosémide.
- Changement de taille des calices.

- Dilution du produit de contraste.
- Remplissage urétéral à n'importe quel moment de l'examen.
- Apparition de douleurs pendant l'épreuve.

L'urographie diurétique est un procédé diagnostique très supérieur à l'urographie simple.

Les limites de l'examen sont dues à une fibrose post-opératoire pouvant modifier la réponse aux diurétiques, la situation intra ou extra-sinusale du bassin, ainsi que les grandes insuffisances rénales.

1.4. La scintigraphie

L'exploration isotopique des reins utilise les radio-isotopes suivants :

- l'hippuran marqué au ^{131}I pour étudier le flux plasmatique rénal, éliminé essentiellement par sécrétion tubulaire ;
- le DTPA (acide diéthylène triamine-pentacétate) marqué au $^{99\text{m}}\text{Tc}$ excrété par filtration glomérulaire qui représente donc la fonction analysée ;
- le DMSA (acide dimercaptosuccinique) marqué au $^{99\text{m}}\text{Tc}$ filtré par les glomérules et accumulé par les cellules tubulaires proximales, qui apporte une parenchymographie fonctionnelle des reins ;
- le MAG3 marqué au $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pour l'étude de la fonction tubulaire ; sa filtration glomérulaire est négligeable. (**Figure 21**)

Ces examens sont sensibilisés par une épreuve au furosémide (0,5 à 1 mg/kg chez l'enfant et environ 40 mg chez l'adulte). La position lors de l'examen est importante et des clichés debout doivent être réalisés.

Le MAG3 ou $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -mercaptoacétyltryglycine est l'examen le plus couramment utilisé dans les dilatations PC et intervient comme complément du bilan clinique et radiologique, car il possède une biocinétique proche de l'hippuran, avec les avantages du technétium pour la qualité des images.

Ces examens isotopiques doivent être réalisés selon un protocole rigoureux, précisant l'hydratation pré injection, réglant le temps entre l'injection du radio-isotope et les clichés. Il en est de même pour l'injection du furosémide (habituellement 20 minutes après injection de l'isotope mais quelquefois jusqu'à 30 à 60 minutes).

Après l'injection du radio-isotope, la morphologie rénale apparaît, suivie rapidement de l'excrétion du traceur.

Le néphrogramme obtenu correspond à une courbe d'activité en fonction du temps, avec une phase de perfusion rénale (segment ascendant), puis une phase de filtration glomérulaire (60 secondes après injection) et enfin une phase d'excrétion (segment descendant).

En cas d'obstruction ou d'atteinte de la fonction rénale, le sommet de la courbe se transforme en plateau et la pente descendante est beaucoup plus faible. L'étude du sommet de la courbe ou phase glomérulaire ou corticale permet d'apprécier la fonction de chaque rein.

L'injection de furosémide permet de préciser les obstacles selon le wash out obtenu. Le critère en est la demi-vie d'élimination du traceur, normalement égale à 10 à 15 minutes ; l'obstruction est évoquée à partir de 20 minutes. Sont visualisés ensuite les uretères et leur vidange.

1.5. L'Uretero Pyelographie Retrograde (UPR)

Réalisée par voie rétrograde endoscopique, elle montre le même aspect que l'UIV en radioscopie standard mais avec plus de renseignement sur l'uretère d'aval (sténose associée, dilatation d'aval, ...).

Elle peut permettre la mise en place d'une éventuelle endoprothèse urétérale dans le même temps.

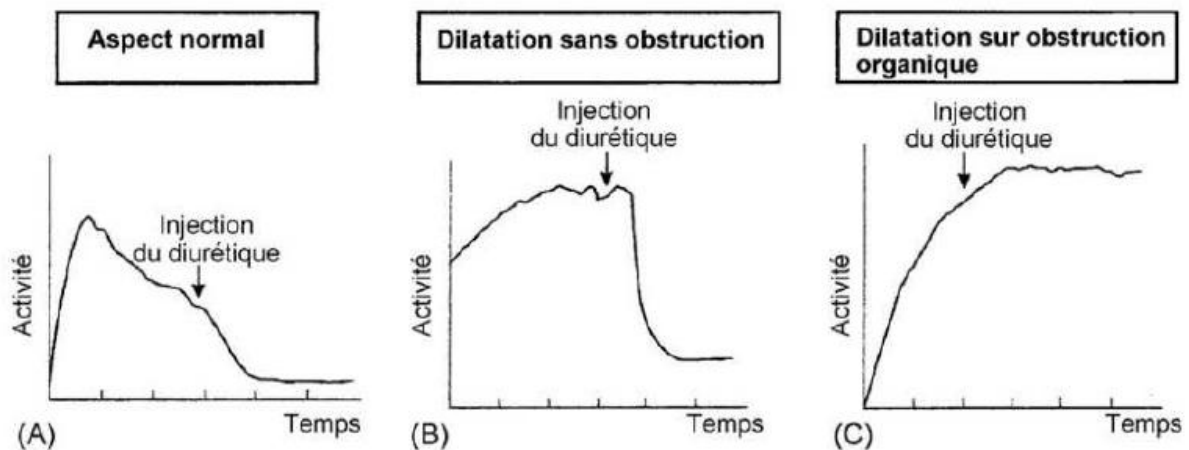


Figure 19: Nephrogramme isotopique, résultats schématisés d'une scintigraphie MAG3

+ diurétique type furosémide (42) Interprétation des résultats:

A. Réponse normale, sans obstruction: la décroissance de l'activité commence avant

L'injection du furosémide.

B. Dilatation sans obstruction: la courbe est initialement croissante avec un retard

D'élimination du radio-traceur mais l'injection de diurétique entraîne une décroissance

Rapide de l'activité rénale.

C. Réponse suggérant une obstruction d'origine organique: la radioactivité rénale croît ou reste élevée en plateau, même après l'injection de furosémide.

(Cas du SJPU)

TEST DE WHITAKER ET TEST ET DE VELA NAVARRETE :**○ Le test de Whitaker : (43)**

Est un test présentant une morbidité liée essentiellement à la néphrostomie percutanée. Il consiste à effectuer une perfusion des cavités pyélo-calicielles (à 10 ml/min chez l'adulte) avec un enregistrement de la pression. Une sonde urinaire permet d'enregistrer en même temps la pression intra-vésicale. Les cavités pyélo-calicielles se laissent dilater dans un premier temps sans augmentation de la pression, puis celle-ci augmente progressivement, traduisant la compliance ; enfin, survient la phase de plateau où les entrées sont égales aux sorties.

L'index de compliance est calculé à partir du changement dans la pression Pyélique relative durant 2 minutes sur la partie la plus pentue du tracé représentant la différence de pression entre la vessie et le bassinet.

On admet qu'il n'y a pas obstruction lorsque la différence de pression entre la vessie et le bassinet est inférieure à 15 cm d'eau, qu'il y a obstruction au-dessus de 22 cm d'eau. En cas de réponse ambiguë, certains proposent d'accélérer le débit intra-pyélique à 20 ml/min.

○ Le test de Vela Navarrete :

Le principe en est différent puisqu'il s'agit d'enregistrer un débit à pression constante. Il n'y a pas obstruction lorsqu'un débit de 5 à 10 ml/min est possible pour une pression de 15 cm d'eau, l'obstruction existe pour une pression supérieure à 22 cm d'eau. Ce test serait plus reproductible que le test de Whitaker.

2. Examens Biologiques

Aucun examen biologique à l'heure actuelle ne permet le dépistage ou de diagnostic de SJPU.

Une évaluation de la fonction rénale par calcul de la clairance de la créatinine peut être utile, uniquement dans le cadre pré opératoire afin d'orienter la prise en charge.

Une bandelette urinaire peut mettre en évidence selon son seuil de détection une hématurie microscopique, volontiers en cas de complication à type de calcul urinaire.

X. TRAITEMENT

Moyens thérapeutique

Classiquement, depuis la description princeps de prise en charge (6), la pyéloplastie par voie ouverte est considérée comme le "gold standard" thérapeutique. Toutefois, plusieurs techniques plus ou moins invasives ont été décrites. Elles seront expliquées dans les catégories sous-jacentes.

Le choix de la stratégie chirurgicale est fonction du choix de l'opérateur, de l'indication thérapeutique, du bilan préopératoire notamment d'imagerie, et du choix final du malade.

La question de l'indication se pose parfois devant une découverte fortuite d'une hydronéphrose secondaire à un SJPU, chez des malades non symptomatiques. Pour répondre à cette question, une étude de Kinn en 2000 (44), consistant en des comparaisons scintigraphiques chez des malades de découverte asymptomatique, a montré une différence en termes de fixation relative post opératoire sur les reins atteints mais une absence de différence significative sur le débit de filtration glomérulaire, concluant donc à l'absence de pertinence clinique.

A la vue de ces résultats, les indications thérapeutiques les plus courantes sont: épisodes récurrents de douleurs lombaires, épisode de pyélonéphrite aigue, calcul urinaire.

La découverte d'une hydronéphrose isolée n'impose pas une prise en charge chirurgicale.

Globalement 3 orientations chirurgicales sont possibles

1. Prise en charge par voie ouverte
2. Prise en charge par voie endoscopique
3. Prise en charge par voie coelioscopique

1. Traitement médicale :

Fait appel à la surveillance, à l'utilisation d'antalgique, d'antispasmodique et quelques fois l'antibiothérapie associée.

2. Traitement chirurgicale :

2.1. Voie d'abord (figure 22, 23, 24)

L'intervention est conduite sous anesthésie générale. La voie d'abord, la plus utilisée, est la lombotomie centrée sur la 12ème ou la 11ème côte.

- Certains auteurs préfèrent la lombotomie verticale postérieure (LVP) (55,56,57), elle ne comporte aucune section musculaire, ni nerveuse, peu douloureuse, ne donne pas d'éventration et réduit le temps d'hospitalisation. La pyéloplastie est une bonne indication puisque l'abord du bassinet se fait sans mobilisation rénale, n'est pas gêné par le pédicule vasculaire et que l'incision superficialise le champ opératoire.
- La lombotomie postéro-latérale : est une lombotomie centrée sur la 12ème côte. La résection de la côte est généralement inutile. Il faut veiller à respecter la plèvre.
- La voie antérieure et transpéritonéale : Cet abord expose la jonction sans

toucher au rein, il réduit donc au maximum le traumatisme du tissu cellulo-vasculaire et diminue le risque d'œdème et d'hématome source d'infection, il permet en outre de mieux examiner sur place avant toute dissection les caractères anatomiques de la voie excrétrice supérieure ainsi que ses rapports précis avec un éventuel pédicule anormal de même, il rend aisé le repérage de calcul pyéliques associés. Enfin, il trouve, sa meilleure indication dans le traitement de l'hydronéphrose bilatérale.

En fait, la voie d'abord doit être adaptée à chaque cas, elle dépend aussi de l'habitude de chaque opérateur.

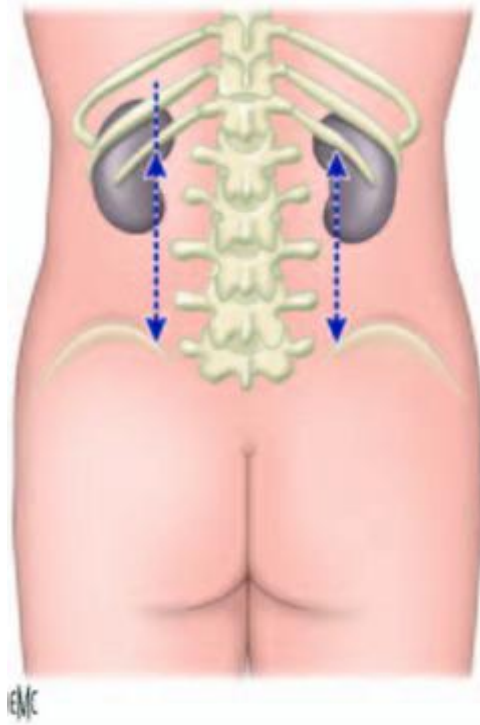


Figure 22: Incision verticale lombaire : voie postérieure. [58]

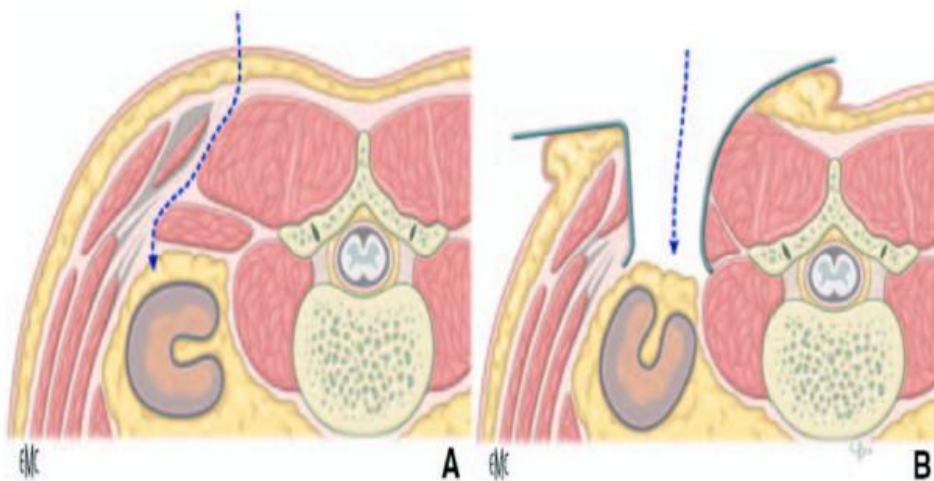


Figure 23:

A. Cheminement de l'incision, sous aponévrose du grand dorsal, du transverse et le long du bord externe du carré des lombes.

B. Rotation du rein de 45° par un tampon monté, permettant l'exposition du hile.

[58]

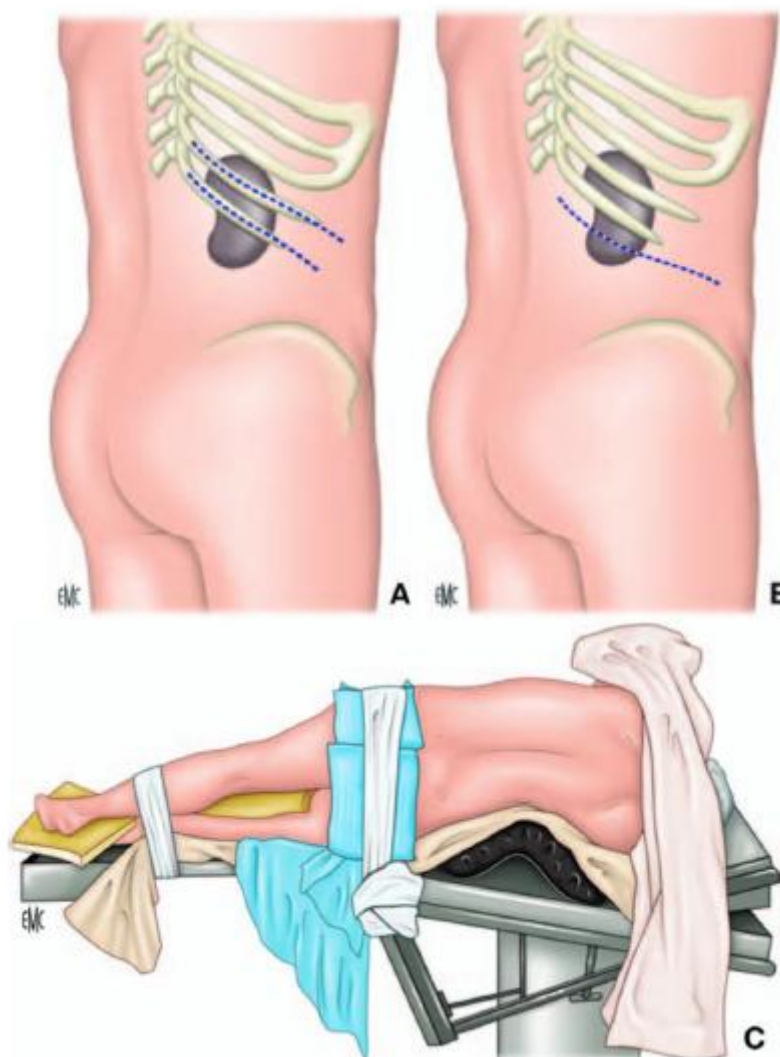


Figure 24: [58]

- A. Incision de lombotomie classique à cheval sur la 11 ou la 12^{ème} côte.
- B. Incision de lombotomie modifiée débutant à la pointe de la 12^{ème} côte et pouvant être prolongée en arrière.
- C. Installation du patient en position de lombotomie, un billot sous la pointe de la 12^{ème} côte, permettant d'ouvrir l'espace inter costo-lombaire.

2.2. Techniques opératoires

- L'intervention de Anderson-Hynes (53,54) (figure 25, 26)

C'est l'intervention de référence car elle permet de traiter à la fois toutes les anomalies :

- Le segment urétéral pathologique est supprimé.
- Le volume du bassinnet est réduit.
- L'éventuel pédicule polaire inférieur est écarté par décroissement.
- Les éventuels lithiases prisonnières sont enlevées.

Le geste est facilement réalisé par lombotomie extra-pleurale extrapéritonéale dans le 10ème ou 11ème espace intercostal sur un patient placé en décubitus latéral. Après incision, l'exposition est un temps essentiel et minutieux, suivie par le repérage, de l'uretère sain, qui est aussitôt mis sur un lac et la prise par une pince de la touffe du pôle inférieure. Ce qui va permettre de tirer en haut et en dehors le rein et de dégager toute la région pyélique et hilaire basse à disséquer.

Cette traction lorsqu'elle est possible facilite beaucoup l'exposition, la dissection et les temps ultérieurs de résection-sutures.

Dès lors la voie excrétrice doit être disséquée. Cette dissection est de difficulté variable.

- Tantôt facile, au prix de quelques coupes de ciseaux et de quelques Electrocoagulations, la région devient vite une schématique planche.
- Tantôt difficile car la région est entourée d'un tissu scléro-inflammatoire plus au moins dense.

La dissection terminée, deux fils repères peuvent être passés l'un sur le bassinnet, l'autre sur l'uretère dont le but est d'éviter après résection des torsions qui gêneraient l'urodynamique de la suture.

- A. Le pédicule polaire inférieur est disséqué, les limites de la résection et la sténose urétérale sont identifiées.
- B. Le plan postérieur de l'anastomose pyélo-urétérale est réalisé en avant du pédicule vasculaire (à points séparés).
- C. Le plan antérieur est effectué après mise en place du drain
- D. trans néphro-urétéral.
- E. La raquette pyélique est fermée (au surjet).
- La résection pyélo-urétérale :

❖ Coté pyélique :

Le bassinnet bien dégagé est facilement sectionné à la demande. Il faut être Économe de tissu pyélique sur le bord inférieur du bassinnet au cas où la résection de l'uretère serait étendue.

Il faut aussi se méfier des bassinets extra-sinusaux ou les calices eux-mêmes s'extériorisent et il est beaucoup plus facile de sectionner la tige du calice supérieur.

La ligne de coupe peut être soit rectiligne ou oblique soit en L avec un petit segment inférieur se dirigeant vers le hile sur lequel se pratiquera, l'implantation urétérale et un segment vertical parallèle au hile.

❖ Coté urétéral :

L'artifice technique suivant est utile :

Le bassinnet réséqué est saisi dans une pince et l'uretère sous pyélique est demi sectionné à quelques millimètres de la jonction. La zone est considérée pathologique si le passage d'un instrument dans la lumière est difficile et on sent sous les ciseaux combien la paroi de l'uretère est dure et scléreuse.

Une nouvelle hémisection transversale est effectuée quelques millimètres plus bas et ainsi de suite jusqu'à trouver une paroi souple, une lumière béante. La section

n'est faite sans avoir auparavant repéré par un fil tracteur l'uretère pour éviter la torsion de ce canal devenu mobile, contractile et rétractile.

- La section est transversale si la lumière est large car la surface d'anastomose sera suffisante.
- Elle sera oblique ou transversale avec un refend vertical en dehors si l'on craint une étroitesse de l'anastomose.

❖ **Les complications post-opératoires :**

✓ La fuite urinaire :

Cet accident survient essentiellement par défaut de drainage, car lorsque la dérivation est en place, et bien perméable, la fuite d'urine est exceptionnelle.

Lorsqu'une telle complication survient, tout le problème est de savoir si la cicatrisation est possible spontanément ou si une réintervention s'impose, et elle ne doit pas être trop tardive pour éviter les réactions inflammatoires.

✓ L'échec de la plastie de jonction :

Il y a échec quand les douleurs persistent et que la dilatation des cavités demeure ou s'aggrave. Elle est essentiellement en rapport avec une malfaçon chirurgicale de l'anastomose ou d'une résection insuffisante de la zone urétérale pathologique ou d'une sclérose péri-urétérale.

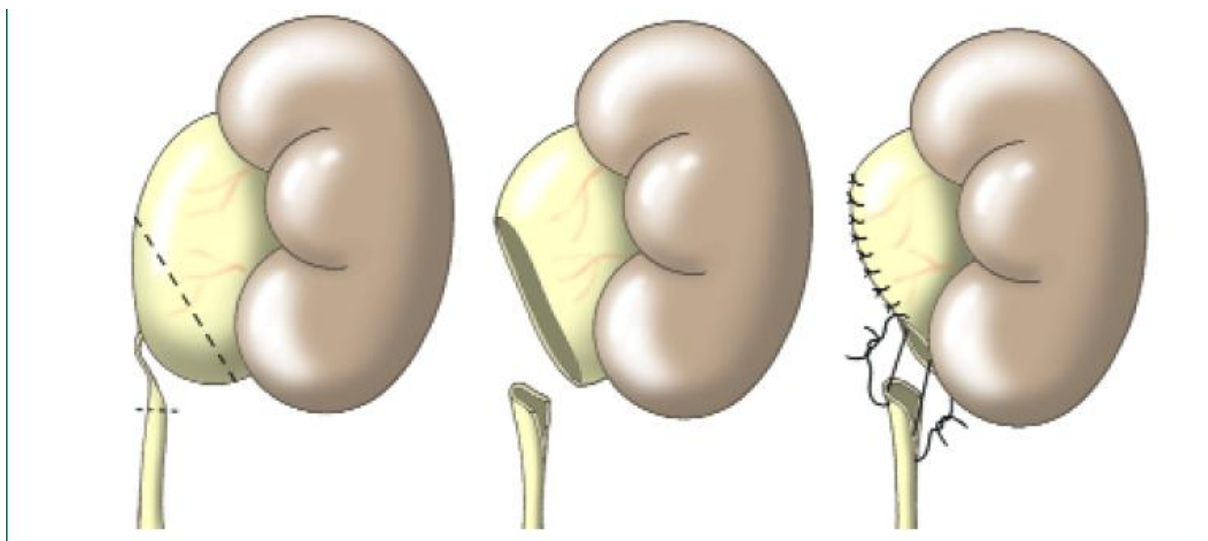


Figure25 : Pyéloplastie selon Küss, Anderson Hynes (46)

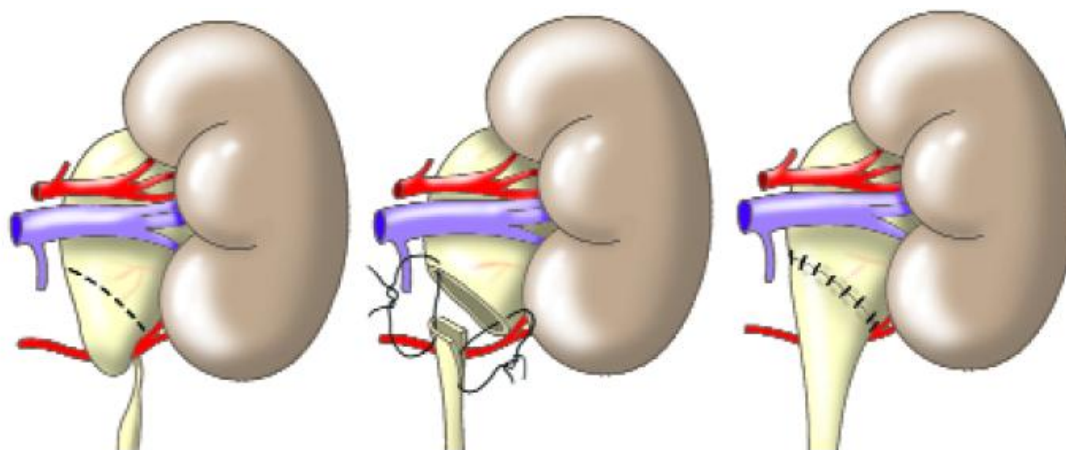


Figure 26 : Décroisement vasculaire (46)

❖ La plastie en Y-V ou plastie de Foley (5)

Cette technique a été décrite dans le traitement des anomalies de la jonction associées avec une insertion haute de l'uretère (**figure 27**). Elle est actuellement de moins en moins pratiquée et est remplacée par la résection anastomose. Elle ne permet ni le décroisement d'un éventuel vaisseau polaire inférieur ni la réduction d'un bassinnet très dilaté. La technique consiste, après dissection de l'uretère proximal et du pyélon, à réaliser une incision en Y à base pyélique et à pointe urétérale. Cette incision peut être postérieure ou latérale. Cette incision est ensuite suturée en V, au mieux par des points séparés, réalisant ainsi l'élargissement de la jonction sténosée par un lambeau pyélique.

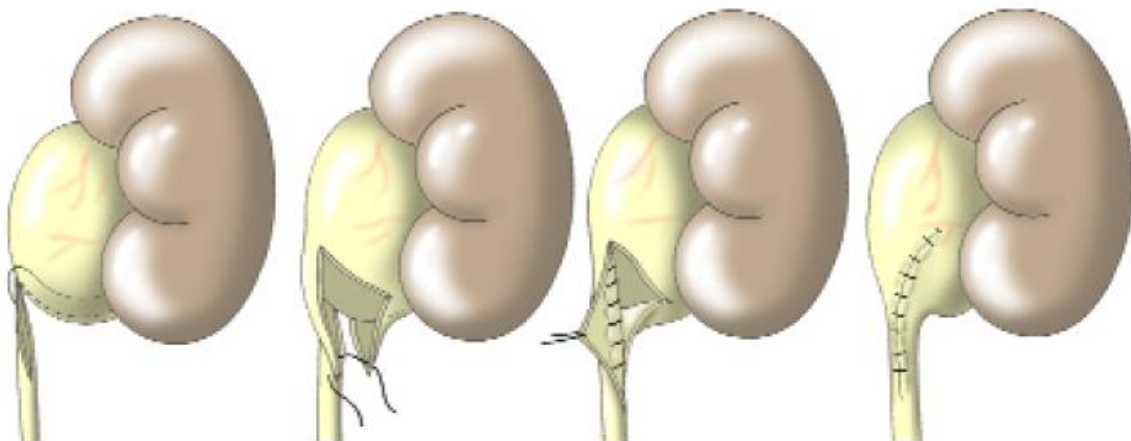


Figure 27 : Pyéloplastie Y-V (46)

❖ La plastie selon la technique de Culp et de Weerd (47)

Cette technique est utilisée en cas de pyélon dilaté extra sinusal et de jonction déclive. Un lambeau pyélique spiralé à base latérale à la jonction est obtenu par une incision pyélo-urétérale.

Une rotation est appliquée à ce lambeau et son apex est amené jusqu'à l'uretère sain. L'anastomose réalisée au mieux par des points séparés permet ainsi l'élargissement d'une sténose étendue. (figure28)

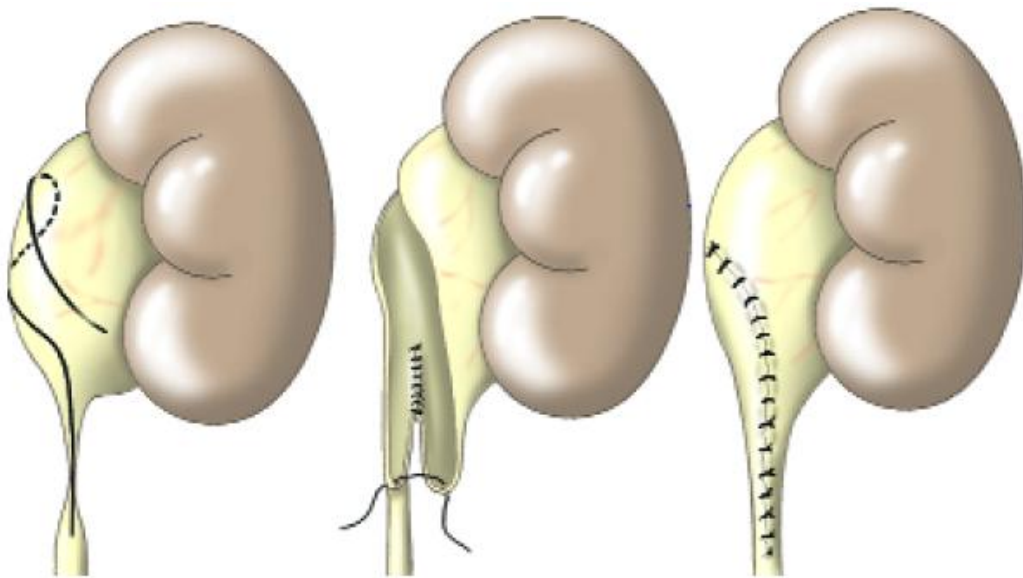


Figure 28 : Pyéloplastie par la technique du FLAP(46)

❖ La plastie selon Scardino – Prince (48)

Elle est une variante utilisant un lambeau pyélique vertical à base inférieure.

Il n'est applicable que sur une jonction déclive et le lambeau obtenu est plus court qu'en cas d'incision spiralée.

❖ L'urétéro-iléoplastie

Elle permet le remplacement de l'uretère par un segment d'anse intestinale. La transposition de la veine rénale, réalisable seulement du côté droit, et l'auto

transplantation permettent un abaissement rénal suffisant pour assurer une anastomose pyélo-urétérale. (49)

- ❖ La pyélo-urétérolyse et l'anastomose pyélo-urétérale latéro-latérale selon Albaran sont actuellement abandonnées.

Dans le cas précis du syndrome de la JPU par l'existence d'un vaisseau polaire inférieur, **HYH Rantomalala et al (50)** ont proposé différentes techniques.

Certains chirurgiens préfèrent le procédé de Chapman qui consiste en une transposition et division des éléments vasculaires.

Perlberg (45) faisait une transposition vasculaire ou une séparation des pédicules au prix d'une néphrectomie polaire très limitée dictée par l'étendue de l'ischémie. L'équipe de **Nagai (52)** en plus de la transposition du pédicule vasculaire, préfère l'endo-pyélotomie par voie retro-péritonéoscopique à la place de l'insertion de stent endo-urétéral par voie cystoscopique.

Celle de **Smith JS (51)**, associe à la transposition vasculaire une pyélotomie au cas où il n'existerait pas un remplissage pyélique rapide après le temps vasculaire. L'essentiel dans le traitement consiste à lever l'obstacle soit en corrigeant la disposition du pédicule aberrant soit en transposant l'uretère. Pour la transposition urétérale, il est recommandé de faire, après l'urétérolyse, une résection de la zone d'étranglement suivie d'une transposition et d'une anastomose termino-terminale pyélo-urétérale ou urétéro-urétérale sur une zone morphologiquement et fonctionnellement saine.

2.3. Les modalités de drainage :

Il existe 3 types de drainage :

- Le drainage intubant.
- Le drainage non-intubant.
- Le drainage interne par sonde en double J.

❖ L'intubation de la néojonction :

Pour ses utilisateurs, elle maintiendrait le calibre de l'anastomose et serait une solution de sécurité si lâchage de sutures.

La question est toujours posée et discutée, et les avantages et les inconvénients du tuteur confrontés. Certains le prônent d'autres le récusent d'être un facteur d'infection et de sténose anastomotique secondaire [49].

Le tuteur utilisé depuis quelques années est un simple tube de polythène type Redon multiperforé, il descend dans l'uretère et draine les cavités au contact draine la loge rénale.

❖ La néphrostomie non intubante :

Elle se justifie pleinement vu les risques de fuites urinaires par lâchage des sutures en rapport avec la surdistention pyélo-calicielle qui se crée en postopératoire. Le choix est généralement fait entre pyélostomie et néphrostomie.

La pyélostomie a l'avantage de ne pas comporter de risque hémorragique.

Elle est excellente si le bassin est ferme, non inflammatoire et surtout vaste. Elle est discutable en cas de bassin à parois fragiles et hémorragiques ou de faible capacité. Le drainage étant alors dangereusement près des lignes de suture.

La néphrostomie serait le drainage idéal si elle ne traversait pas le parenchyme rénal. Elle comporte un risque hémorragique qui peut être précoce ou tardif. Le drainage sera laissé 12 à 15 jours selon le volume de l'hydronéphrose.

❖ Le drainage interne : **(figure 29)**

Il est assuré par une sonde urétérale en double J **(figure 30)** descendue de façon antérograde après la réalisation du plan postérieur de l'anastomose, la boucle supérieure dans le bassin.

Une radiographie est systématiquement effectuée sur table après fermeture pariétale pour vérifier la position de la boucle inférieure de la sonde double J.

- La durée du drainage est de 3 à 4 semaines.
- Le drainage interne a des avantages évidents. Outre la raréfaction des infections post-opératoires, la durée d'hospitalisation est réduite de façon considérable.

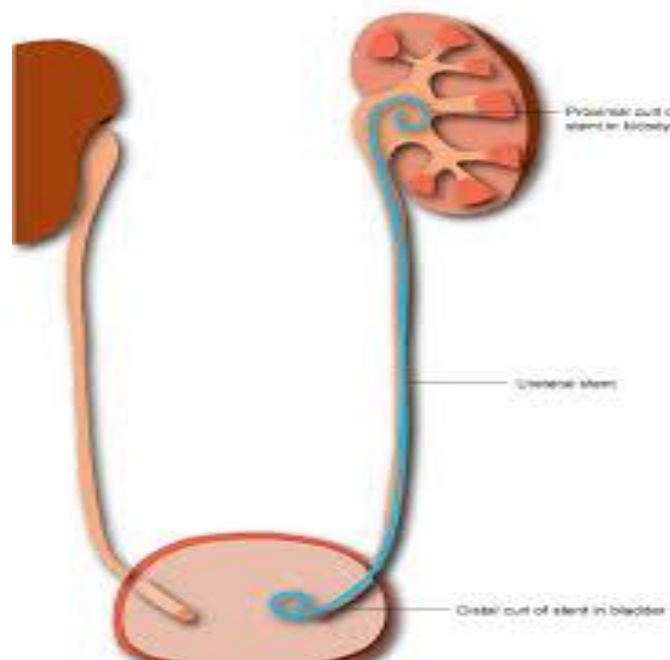


Figure 29 : drainage interne

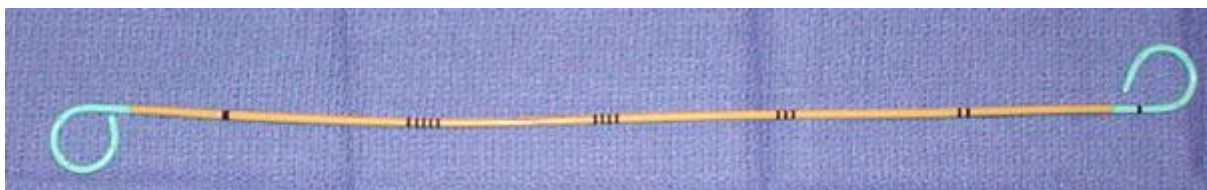


Figure 30 : sonde double j

3. Traitement endoscopique :

Rapportée chez des malades pour la première fois par Ramsay en 1984 sur une série de 28 malades, elle connut un essor dans les années 1990 avant d'être supplantée par la voie coelioscopique.

Plusieurs techniques ont été décrites:

- Endopyélotomie antérograde par voie percutanée (**figure 31**), description princeps par Ramsay en 1984.
- Endopyélotomie par voie urétéroscopique rétrograde (**figure 32**), décrite par Inglis¹⁸ en 1986.
- Dilatation au ballon par voie urétéroscopique rétrograde (**figure 33**), parfois associée à une incision, décrite par Kadir en 1982 à titre expérimental.

Ces techniques endoscopiques ont bénéficié des avancées technologiques, notamment l'introduction du laser dans l'arsenal des chirurgiens.

Ces techniques ne sont pas utilisées dans cette étude, les techniques opératoires ne seront donc pas décrites.

Les avantages et inconvénients de ces techniques sont exposés dans le tableau1.

Tableau 1: Avantages et inconvénients des traitements endoscopiques

Avantages	Durée d'hospitalisation plus courte Durée de convalescence plus courte Absence de complication pariétale
Inconvénients	Taux de réussite plus faible Taux de récurrence plus important Difficulté de traitements simultanés (calcul associé, ...) Nécessite de sélection des malades (caractéristiques anatomiques, antécédents personnels, ...)

Les résultats de ces techniques endoscopiques sont variables entre les séries.

On retiendra un taux de réussite de 85% et un taux de complications de 15%.

Les principales complications de ces interventions sont hémorragiques, parfois liées au croisement d'un vaisseau polaire en regard de l'incision endoscopique.

Plusieurs travaux comparatifs entre ces différentes techniques endoscopiques et les techniques chirurgicales standards (voie ouverte et cœlioscopie) ont été réalisés mais n'ont pas permis de mettre en évidence des résultats significativement supérieurs ni même équivalents en faveur des traitements endoscopiques, avec un taux de récurrence supérieur dans la majorité des séries.

Certains opérateurs réservent cette prise en charge endoscopique en cas de sténose secondaire après pyéloplastie.

3.1. Endopyélotomie antérograde par voie percutanée

Abord des cavités excrétrices par un calice moyen ou supérieur, exploration et traitement des lithiases éventuelles. Pour certains, pose prograde d'un second guide pour mettre les tissus à inciser sous tension.

L'incision postéro-latérale soit à la lame froide soit à l'anse électrique, ou encore selon l'astucieux procédé d'invagination de Gelet. Ces variations techniques n'influencent pas les résultats.

Avantages: incision sous vision directe et traitement simultané des lithiases associées; abord familier pour les urologues, ne nécessitant que peu de matériel supplémentaire et n'utilisant pas de coûteux matériel disponible. La néphrostomie temporaire améliore le drainage (per- et) postopératoire et diminue le risque de fibrose par extravasation.

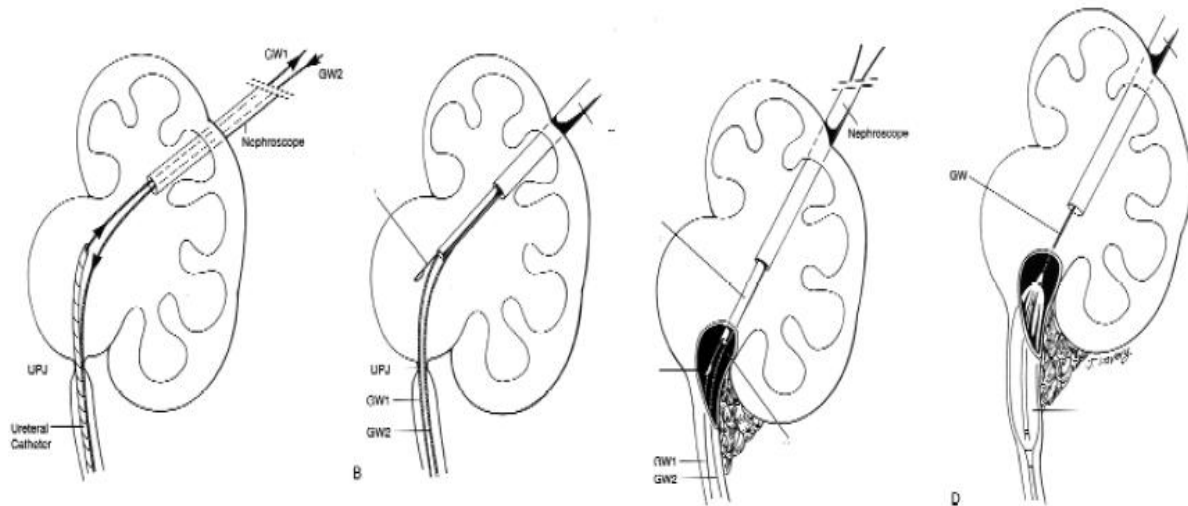


Figure 31 : Endopyélotomie percutanée (46)

3.2. Endopyélotomie rétrograde

Évite l'effraction de la voie excrétrice de l'abord percutané et la morbidité de la néphrostomie, au prix d'une restriction sévère de liberté d'action et de champ de vision, et d'un risque accru de reflux pyéloveineux peropératoire.

Les calculs associés sont impossibles à traiter.

a. Endopyélotomie urétéroscopique (Fig. 32)

Avantages: vision directe pour contrôler l'incision, et éviter de blesser d'éventuels vaisseaux sous-jacents.

Désavantages: difficultés d'accès chez les obèses et les patients musclés, et d'incision en cas de tissus flasques (JPU primaire); risque de traumatisme urétéral et de sténose secondaire. Ces limites ont été reculées par l'apparition du laser Holmium, des instruments semi rigides modernes de fin calibre et des urétéroscopes souples.

La pose préalable d'une sonde JJ ramollit l'uretère et facilite le passage, au prix d'une morbidité accrue.

b. Endopyélotomie rétrograde au ballon Acucise® (Fig. 33)

Sous contrôle radioscopique, le cathéter est introduit sur un fil guide jusqu'à dans le bassin opacifié. Il est muni d'un ballon à basse pression porteur d'un fil conducteur sur sa partie expansible qui est placée à cheval sur la JPU/zone rétrécie, le fil étant en position postéro latérale. Lorsque l'on gonfle le ballon tout en activant le courant de section, on réalise une électro-incision de la JPU.

La visualisation d'une extravasation du produit de contraste confirme que l'incision a été complète.

L'intervention évite la néphrostomie percutanée ou l'urétéroscopie, ce qui réduit la durée d'hospitalisation; elle emploie des techniques faciles à maîtriser par les urologues. Limitations: aveugle, usage de RX, matériel coûteux.

c. Dilacération au ballon angioplastique (Endoburst®)

La simple dilatation est insuffisante. La dilatation forcée avec rupture de la zone rétrécie est simple à réaliser, mais ses résultats sont inconstants. Ils semblent meilleurs lorsque les symptômes se sont déclarés à l'âge adulte; à déconseiller donc chez les sujets jeunes, et surtout chez les enfants.



Figure 32 : Incision rétrograde urétéroscopique., "électrode sortie de l'urétéroscopie

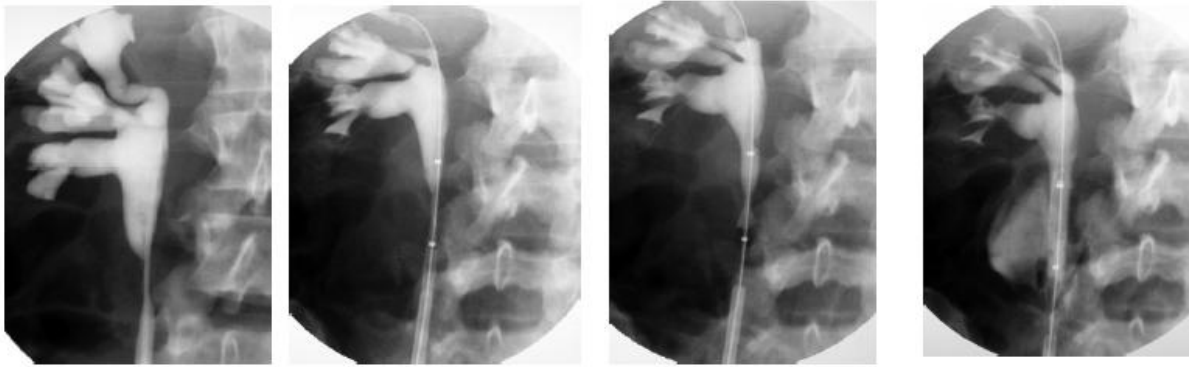


Figure 33: Endopyélotomie au ballon acucise (46)

4. Traitement laparoscopique :

L'apparition de la coelio-chirurgie en pratique urologique, et la maîtrise de sa technique qui permet la reproduction exacte des gestes de base de la chirurgie ouverte (dissection, suture) a naturellement incité les urologues à proposer cette voie d'abord minimaliste dans le traitement des obstacles de la jonction. Les premières expériences remontent à 1993 (Schuessler, Kavoussi) et depuis cette date, de nombreuses équipes, dont plusieurs françaises, ont montré que la pyéloplastie était tout à fait réalisable par voie coelioscopique, avec la même qualité de correction qu'en chirurgie conventionnelle, mais avec tous les avantages de l'abord laparoscopique.

La pyéloplastie peut être réalisée de façon indifférente par voie coelioscopique classique, trans-péritonéale, ou lomboscopique, rétropéritonéale.

4.1. Voie coelioscopique trans peritoneale

a. Installation (Figure 34) :

- Patient en décubitus latéral (position de lombotomie)
- Billot légèrement surélevé.
- Sondage pré opératoire.
- Chirurgien et aide opératoire en avant du patient
- Colonne vidéo en arrière.

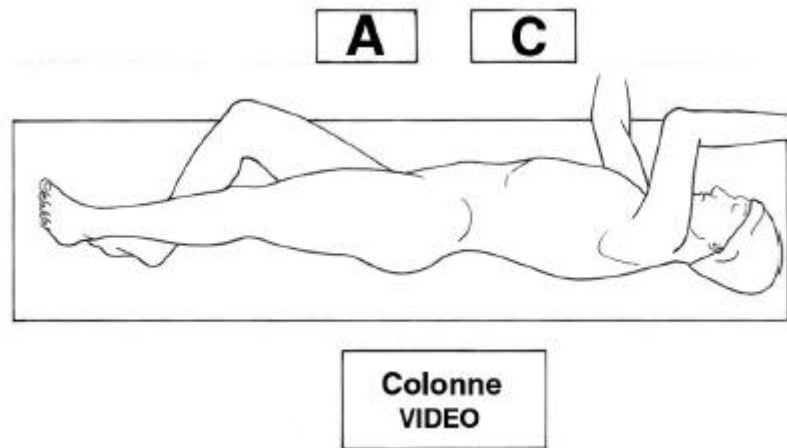


Figure 34 : Installation du malade sur la table

b. Instrumentation :

- Aiguille de Veress
- Quatre trocars : 10 mm, 5mm, 5 mm, 12 mm
- Une pince fine, deux pinces atraumatiques d'exposition
- Un ciseau à dissection, une porte aiguille.
- Une canule d'aspiration – lavage, Un câble de raccord au bistouri électrique.
- Une sonde double, une leader souple.
- Fil mono brin résorbable 4/0
- Une table prête avec l'instrumentation chirurgicale classique en cas de besoin.

c. Répartition des trocars (Figure 35)

Réalisation d'un pneumo péritoine ombilical. Mise en place du trocar de 10 mm (optique), en position para rectale à hauteur de l'ombilic.

Les trois autres sont répartis en triangulation :

Implantation iliaque et à la partie haute de l'hypochondre pour les trocars de 5 mm. Le dernier (12 mm) est placé sur la ligne de bissectrice, à la même hauteur que les précédents.

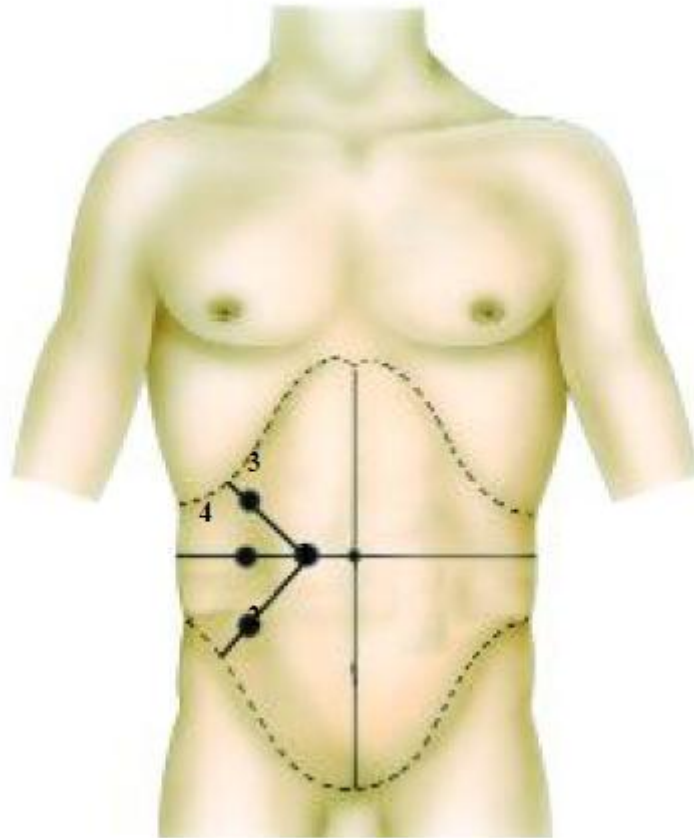


Figure 35 : Disposition des trocars

d. Disposition de l'équipe chirurgicale :

Le placement de l'aide opératoire dépend du côté opéré, puisqu'elle doit toujours avoir la caméra dans la main gauche et l'instrument opérateur dans la main droite.

En cas de pyéloplastie droite, elle se trouve à la tête du patient et utilise le trocart de l'hypochondre pour son instrument.

Du côté gauche, elle se place à la droite du chirurgien, aux pieds du patient et utilise le trocart iliaque pour l'instrument opérateur.

e. Technique opératoire :

- **Décollement colique :** C'est le premier temps, indispensable, par cette voie d'abord, pour accéder au plan du rein et de la voie excrétrice. Il se fait selon les mêmes principes qu'en chirurgie conventionnelle: incision du péritoine

dans le repli de la gouttière pariéto- colique à proximité de l'angle et libération du colon sur plusieurs centimètres. Ce geste est très facilité par la diffusion du gaz et doit rester limité en hauteur. En effet la libération complète du colon n'est pas indispensable, puisque la position en décubitus latéral permet, à partir de ce simple décollement, d'abaisser le relief colique et de faire apparaître le plan de la voie excrétrice.

- **Repérage de l'uretère** : La reconnaissance des éléments anatomiques permet le repérage de l'uretère, au contact du relief axial du muscle psoas, en dedans et en arrière du pédicule spermatique qui est toujours vu en premier. L'uretère est ensuite suivi libéré de façon progressive jusqu'à atteindre la zone jonctionnelle. En cas de pédicule polaire inférieur, la dissection permet une urétérolyse de très bonne qualité, et la libération complète de l'uretère du passage vasculaire. Il n'est donc pas nécessaire d'aborder directement le rein au niveau du pôle inférieur, ou de le disséquer pour le mobiliser.
- **Dissection de la jonction pyélo urétérale** : Celle-ci se fait de façon minutieuse, en débutant par la libération complète de la face antérieure du bassin. Grâce à la mobilisation atraumatique de l'uretère sous jonctionnel, la face postérieure est ensuite mise à jour. Cette dissection pyélique peut être limitée, vers le haut, puisqu'elle a simplement pour but d'exposer la surface prévue de résection pyélique et le site de la future anastomose pyélo urétérale.
- **Section urétérale** : Elle se fait à l'aide du ciseau à dissection, selon une coupe oblique. Une recoupe verticale de l'uretère peut être nécessaire afin de spatuler l'extrémité urétérale et élargir sa lumière sur la zone anastomotique. L'extrémité urétérale ainsi préparée est laissée libre, en attente dans le champ opératoire.

- **Résection pyélique** : Son importance dépend du degré de dilatation pyélique pré opératoire. Elle est de toute façon limitée pour ne pas exposer à un risque de rétraction des berges dans le hile rénal, et reste très à distance du pied des tiges calicielles. Elle est réalisée à l'aide du ciseau à dissection et la pièce de résection est prise par une pince et extraite par le trocart de 12 mm, pour étude histologique. Avant de sectionner totalement la zone jonctionnelle, il peut être utile de placer un fil repère sur le bord supérieur du bassinnet (fil mono brin résorbable 4/0) et de le fixer temporairement à la paroi abdominale, en réalisant une traction verticale, modérée , qui permet une bonne exposition pour la future pyéloplastie.
- **Anastomose pyélo-urétérale** : Elle débute par la construction de son angle inférieur : passage premier d'un point de PDS® 4.0 prenant l'extrémité inférieure de l'ouverture pyélique de dehors en dedans (Fig. 36), et l'angle inférieur de la lumière urétérale de dedans en dehors (Fig 37). Le nœud est serré en intra corporel et permet un très bon affrontement des deux éléments pyélique et urétéral. L'anastomose est ensuite poursuivie de façon indifférente soit par un surjet du même type de fil, unissant les berges postérieures, puis antérieures de la lumière urétérale et de la paroi pyélique, soit par une série de points séparés, noués en intra corporel. L'angle anastomotique étant ainsi achevé, le drainage urétéral doit être mis en place avant d'achever la pyéloplastie.
- **Drainage** : Plusieurs modes de drainage de la voie excrétrice sont possibles, mais le plus simple reste la mise en place antégrade d'une endoprothèse de type JJ : A l'aide d'un mini trocart, ou d'un set préparé à cet usage, ponction de la paroi abdominale à la verticale de la plastie jonctionnelle.

Introduction d'un leader souple, qui est récupéré par la pince de l'aide, introduit par l'opérateur dans la lumière urétérale et descendu dans l'uretère sur une longueur suffisante pour être certain de sa position vésicale. Descente sur le leader en place de la sonde JJ, introduite par le même trocart. Retrait progressif du leader et placement de l'extrémité supérieure de la prothèse dans la cavité pyélique (Fig. 38).

- **Pyéloplastie** : Celle-ci est facilement réalisée par un surjet de fil mono brin résorbable 4/0, débutant à l'extrémité supérieure de l'ouverture pyélique, et unissant en descendant les deux berges du bassinet jusqu'à la hauteur de l'extrémité urétérale. Le surjet peut être suffisant pour assurer l'étanchéité de l'anastomose en prenant sur son dernier passage, le bord supérieur de la lumière urétérale (Fig. 39). Dans d'autres cas, on pourra préférer mettre un dernier point pour achever l'anastomose (Fig. 40).
- **Drainage du champ opératoire** : Celui-ci n'est pas systématique. Lorsqu'il est jugé nécessaire, il se fait avec un Redon de CH 16, placé dans le plan de décollement colique, extériorisé par le trocart iliaque et laissé en simple siphonage.

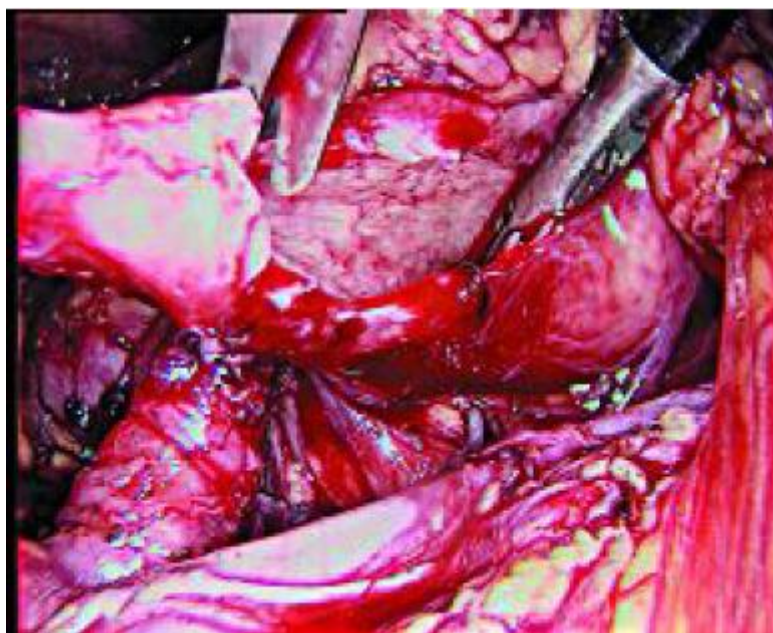


Figure 36 : Recoupe du bassinet



Figure 37 : 1er point de l'uretère

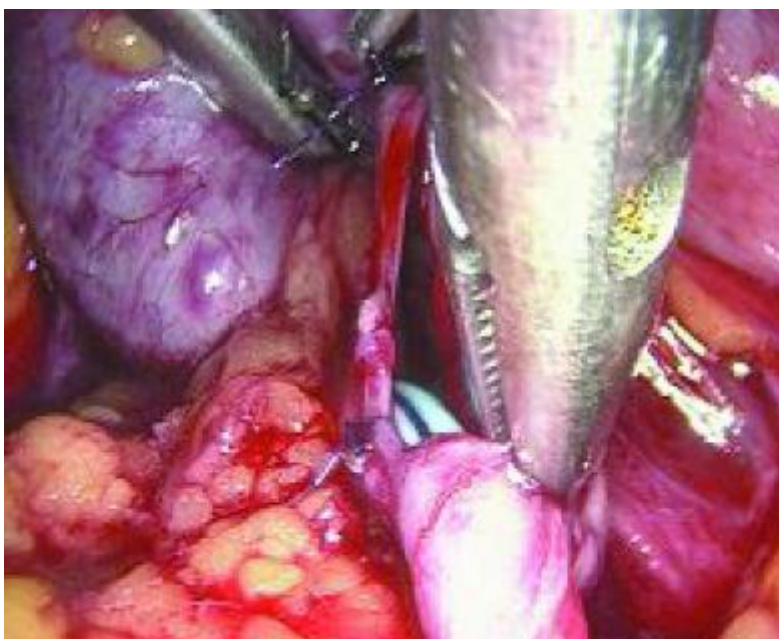


Figure 38 : Double J dans le bassin

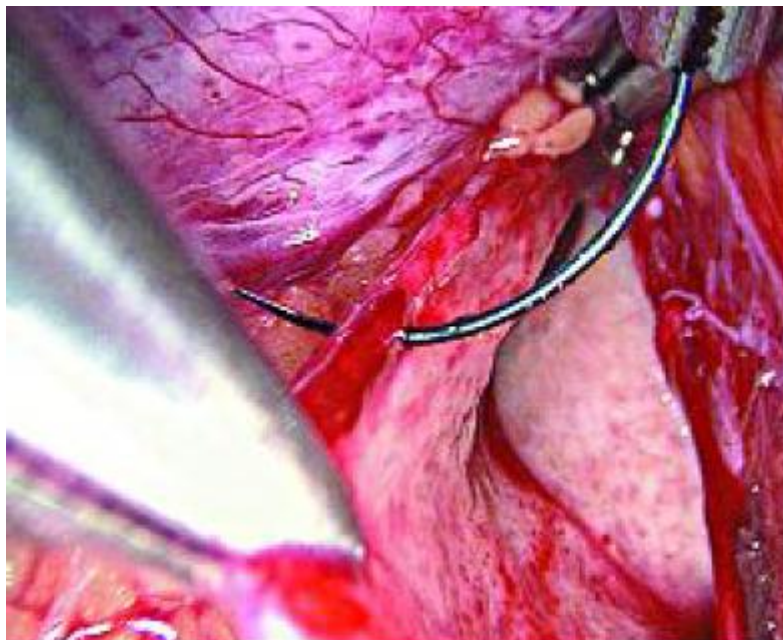


Figure 39 :1er point sur le bassin

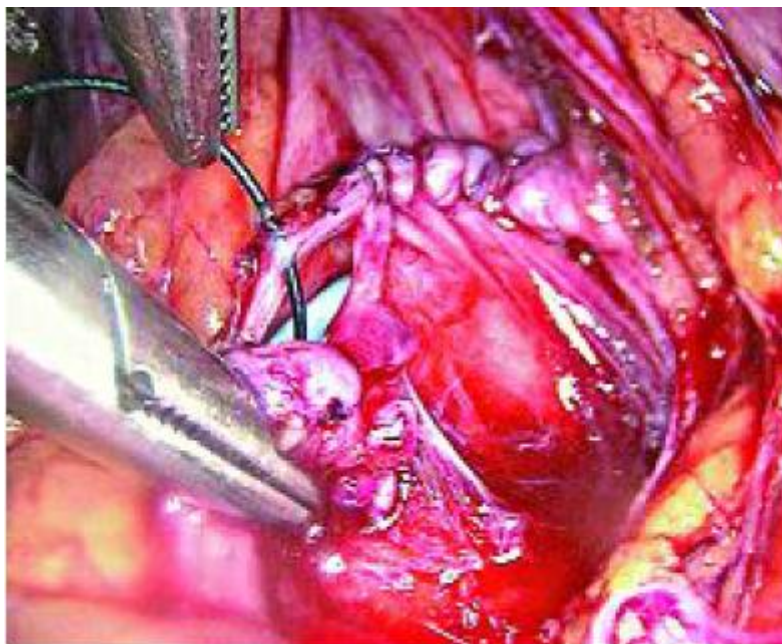


Figure 40: Passage du dernier point

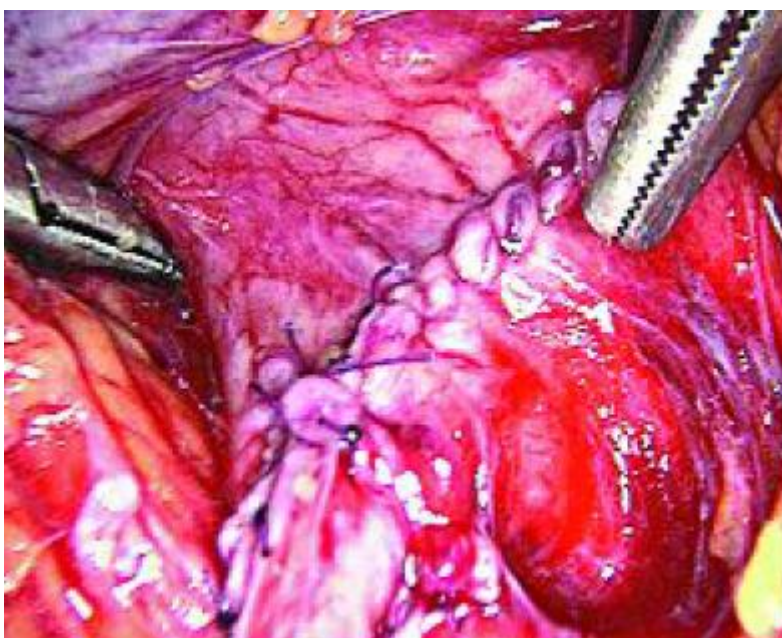


Figure 41 : Suture terminée

4.2. Voie lomboscopique retroperitoneale :

La plastie de jonction est tout aussi réalisable par voie lomboscopique, selon le même protocole opératoire. Le patient est placé dans la même position de décubitus latéral. La disposition des trocars est identique à celle détaillées pour les autres interventions sur le haut appareil (Néphrectomies , pyélotomies ...) La seule particularité de l'abord rétro péritonéal réside dans le fait que l'espace de mobilité des instruments opérateurs est plus réduit que dans le cas d'une voie trans péritonéale. Pour cette raison, afin de ne pas se trouver limité dans les gestes de dissection et suture, la dissection rétro péritonéale doit être suffisamment étendue pour donner un espace opératoire suffisant.

5. Traitement des complications:

- **Douleurs:**

La survenue de douleurs ou d'une colique néphrétique justifie alors un traitement antalgique et anti-inflammatoire, rarement un drainage en urgence par mise en place d'une sonde urétérale type JJ si la douleur ne peut être soulagée par voie orale ou parentérale.

- **Infections:**

L'infection d'un rein obstrué est une urgence et outre un traitement antibiotique nécessite la mise en place d'un drainage dans le rein par voie rétrograde en montant une sonde urétérale ou par voie percutanée en mettant en place une néphrostomie. En effet ce type d'infection, négligée, peut évoluer de façon dramatique.

- **Calculs:**

Ils seront traités dans le même temps que leur cause favorisante et contre-indiquant tant que l'obstacle persiste, un traitement par lithotritie extra-corporelle car

les fragments obtenus ne pourront être évacués et risquent de compléter l'obstruction en déclenchant des coliques néphrétiques.

6. Suites opératoires.

Immédiatement, la mortalité globale est de 0,3 % ; la nécessité d'une nouvelle anesthésie générale est de 2,5 %. A long terme, 95,7 % de bons résultats ; 4,3 % d'échecs dû à une erreur d'indication ou à une faute technique : lâchages ou fuites anastomotiques (27,7%) ; sténose persistante surtout (66, 6 %) par résection insuffisante(71). En postopératoire, l'évolution peut être très favorable avec diminution de l'hydronéphrose et disparition ou nette amélioration des signes fonctionnels. Elle peut au contraire se faire vers des complications. **M Schmitt (70)** a mentionné :

Le syndrome de levée d'obstacle

Il est caractérisé par une polyurie, souvent insipide, par une perte rénale de sodium et de potassium.

Il apparaît après la levée de l'obstacle, habituellement dans les obstructions bilatérales mais aussi dans les formes unilatérales.

Il est principalement lié à une brusque récupération de la filtration glomérulaire, provoquant un déséquilibre glomérulo-tubulaire et peut durer plusieurs jours. Son diagnostic est réalisé par la comparaison de l'osmolarité du sodium, du potassium, du pH dans les urines et le plasma.

La fuite anastomotique

Dans des mains expérimentées, elle est relativement exceptionnelle et se traduit par la constitution d'un urinome dans la loge rénale, d'apparition précoce.

Le risque nous paraît plus élevé si l'anastomose n'a pas été protégée par une sonde multi-perforée transanastomotique extériorisée en néphrostomie.

La constitution d'un urinome impose la montée d'une sonde urétérale par voie cystoscopique, franchissant l'anastomose urétéropyélique, jusque dans les cavités calicielles.

Cette sonde sera maintenue au moins 4 à 5 jours et stabilisée avec une sonde vésicale de Foley. L'urinome lui-même pourra être évacué par simple ponction à l'aiguille en fonction de son importance.

La récurrence post-opératoire.

Il n'est pas rare de constater après quelques mois post-opératoires la persistance d'une dilatation des cavités pyélo-calicielles. Lorsque le doute existe, la scintigraphie rénale dynamique au DTPA ou Mag 3 permettra de faire la distinction entre une stase ou une obstruction persistante. Elle permet en outre d'apprécier l'évolution de la fonction rénale.

Une chute de plus de 10% de la fonction séparée est à considérer comme significative. Lorsque la résection de la jonction pyélo-urétérale n'a pas été associée à une pyéloplastie de réduction, il est habituel qu'il persiste une dilatation échographique associée à une stase à la scintigraphie. L'analyse pourra être complétée, par une étude de perfusion des cavités pyélo-calicielles associée à une pyélographie descendante pour confirmer l'obstacle.

Certains auteurs mettent l'accent sur une antibiothérapie prophylactique. Elle est systématique en cas de reflux associé.

Indication opératoires :**❖ La néphrectomie :**

Elle est pratiquée : Si le rein est le siège d'une rétention purulente.

Si le sujet est jeune, même en l'absence de symptôme ou de complication, on préfère réaliser l'exérèse d'un rein détruit, étant donné le risque important (40%) de survenue de complications parfois gravissimes. Bien entendu, l'indication de néphrectomie sera posée après examen soigneux du rein controlatéral.

❖ Pyéloplastie chirurgicale (45)

L'intervention de Küss-Anderson-Hynes reste le « standard ». Elle consiste en résection de la jonction et de la portion redondante du bassinet. L'uretère est spatulé en tissu sain et suturé à la partie inférieure du bassinet. L'abord préférentiel est extra péritonéal, par lombotomie dans le 11ème espace intercostal.

Avantage :

Permet de réséquer la JPU malade, de réduire le volume du bassinet et de traiter les vaisseaux potentiellement responsables, soit par transposition, soit par pédiculoplastie. En cas de micro bassinet et d'insertion haute de l'uretère, la technique de Foley (plastie YV) reste utile.

La continuité de la voie excrétrice n'est pas interrompue et le décroisement vasculaire est donc impossible. En cas de sténose longue et de bassinet volumineux, la technique de Flap reste indiquée.

❖ Endopyélotomie

Incision endoscopique de la JPU intubée, allant du bassinet à l'uretère sain suivie par la pose d'un tuteur pendant le temps de régénération. La sonde tutrice assume également un rôle capital de drainage de l'urine, toute extravasation étant génératrice de fibrose secondaire.

❖ **Pyéloplastie laparoscopique.** Les résultats sont équivalents à ceux de la chirurgie ouverte.

Limitation : elle est réservée aux experts. Les calculs multiples associés sont des contre-indications relatives

MATERIEL ET METHODES

D'ETUDE

I. Matériels :

A. Type et cadre de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective menée au service d'urologie du centre hospitalier universitaire Hassan II Fès

B. Période d'étude :

Du Janvier 2011 au Décembre 2016, soit 06 ans d'études.

C. Population d'étude :

Notre travail a porté sur tous les patients, sans distinction de sexe, de race, ayant présenté un syndrome de la jonction pyélo-urétérale dans le service d'urologie.

D. Sources des données :

Les dossiers ont été sélectionnés à partir des registres « entrants-sortants » annuels du service de 2011 à 2016.

E. Critères d'inclusion :

- Patients ayant présenté un syndrome de la jonction pyélo-urétérale durant la période d'étude et ayant bénéficié d'un traitement chirurgicale ou endoscopique.
- Patients ayant été revus au moins une fois en post opératoire entre 03 et 06 mois et ayant réalisé au moins un bilan de contrôle comportant soit une échographie, une TDM ou une scintigraphie rénale au DTPA, DMSA.

F. Critères de non inclusion :

- Syndrome de jonction secondaire.
- Dossier ou bilan incomplet.
- Pas de suivi post opératoire.

II. Méthode d'étude :

Les informations ont été recueillies selon une fiche d'exploitation pré-établie.

N° de la fiche :

- N° d'entrée :
- Adresse :
- Téléphone :
- Date d'entrée :
- Date de sortie :
- Nombre d'hospitalisation :

Identité :

- Sexe
- Nom et prénom :
- Age :
- Origine :
- Niveau socio-économique :

Circonstance de découverte :

– douleur

– signes urinaires :

Hématurie :	oui	non
-------------	-----	-----

Infection urinaire :	oui	non
----------------------	-----	-----

– Insuffisance rénale :

– Anurie :

– Autres :

Histoire de la maladie :

- Durée d'évolution :

- 1^{ère} consultation :

Examen clinique :

- Fièvre :
- Masse abdominale :
- Gros rein :
- Autres :

Examen paraclinique :

I- Echographie rénale :

- Dilatation :
- Etat du parenchyme
- Lithiase :
- Rein controlatéral :

II – UIV :

- AUSB :
- Après injection :
- Rein muet :

III-TDM

IV – autres :

- ECBU :
- Fonction rénale : urée = créat =
- Scintigraphie :

Prise en charge :

- Traitement médical :
- Néphrostomie préopératoire :
 - Durée :
 - Opacification par la néphrostomie :

• Décision préopératoire :

– Néphrectomie : oui non

– Pyéloplastie : oui non

–Autres :

Geste opératoire :

• Vaisseaux polaires :

Suite post opératoire :

• Drainage : oui non durée :

• Complications post opératoires :

• Reprise :

Suivie :

• Evolution:

– Clinique :

– Echographie de contrôle :

• Recul

RESULTATS

I. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES

1. Répartition selon l'âge

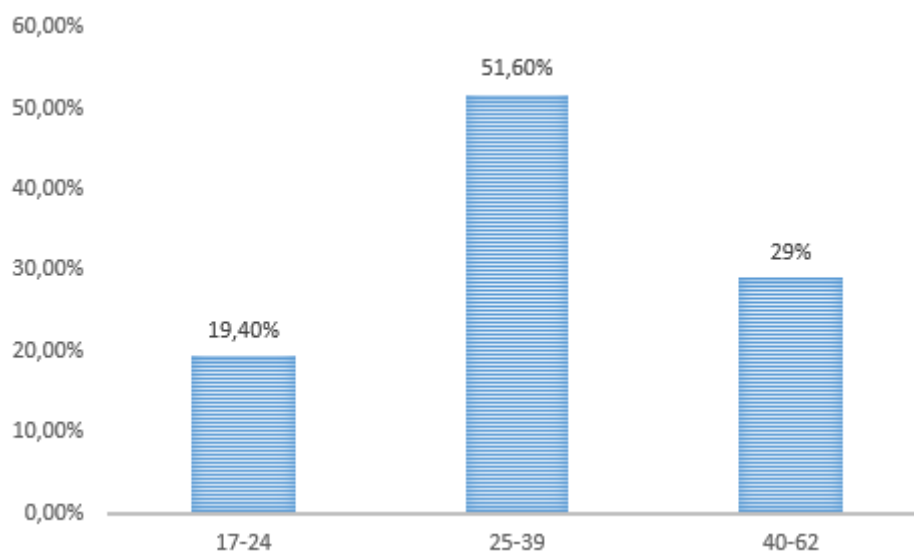


Figure 1 : Répartition de la maladie selon l'âge

L'âge moyen de nos patients est de 32 ans avec des extrêmes de 17 et 67 ans

La majorité des malades appartiennent à une population jeune située entre 25–39 ans, avec un pourcentage de 51,60%.

2. Répartition selon le sexe

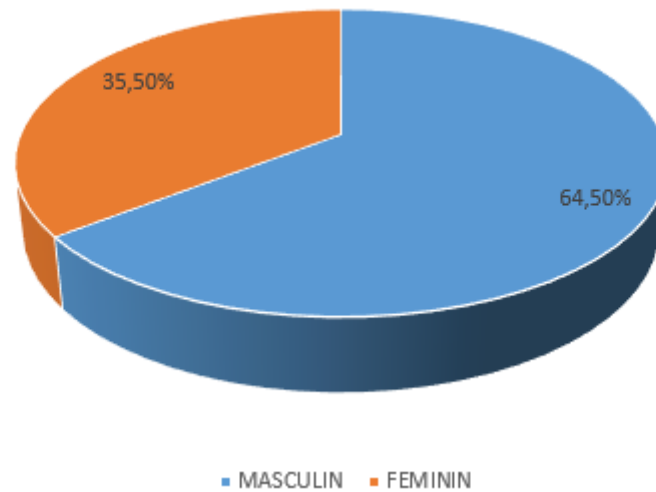


Figure 2: Répartition de la maladie selon le sexe

Dans notre série, on note une prédominance masculine avec 64,50 % D'hommes et 35,5 % de femmes, le sexe ratio est de 1,8.

3. Les antécédents :

Au total 26 de nos patients, ne présentaient aucun antécédent pathologique notable, par contre on note une néphrectomie chez un seul malade sur insuffisance rénale chronique, ainsi que 2 patients avaient un antécédents de pyélolithotomie et finalement 2 patients présentaient une pyélonéphrite.

II. ETUDE CLINIQUE

1. Circonstances de découverte

La symptomatologie clinique a été dominée par les douleurs lombaires, notées chez 21 patients soit un pourcentage de 67,70%, l'hématurie chez 4 patients soit 12,90%.

Les circonstances de découverte sont détaillées dans le tableau ci-dessous

Tableau 2: Circonstances de découverte.

Signes	Nombre	Pourcentage
Douleurs lombaires	21	67,70%
Coliques néphrétiques	2	6,45%
Hématurie	4	12,90%
Complications : pyélonéphrites, insuffisance rénale, pyonéphrose, lithiase, rupture des voies excrétrices	3	9,67%
Fortuite	1	3,22%

2. L'examen clinique

L'examen à l'admission était pauvre voire normal chez 54,83% des malades.

Le contact lombaire a été retrouvé chez 2 patients, soit 6,45% et la sensibilité de la fosse lombaire chez 3 malades, soit 9,67 %.

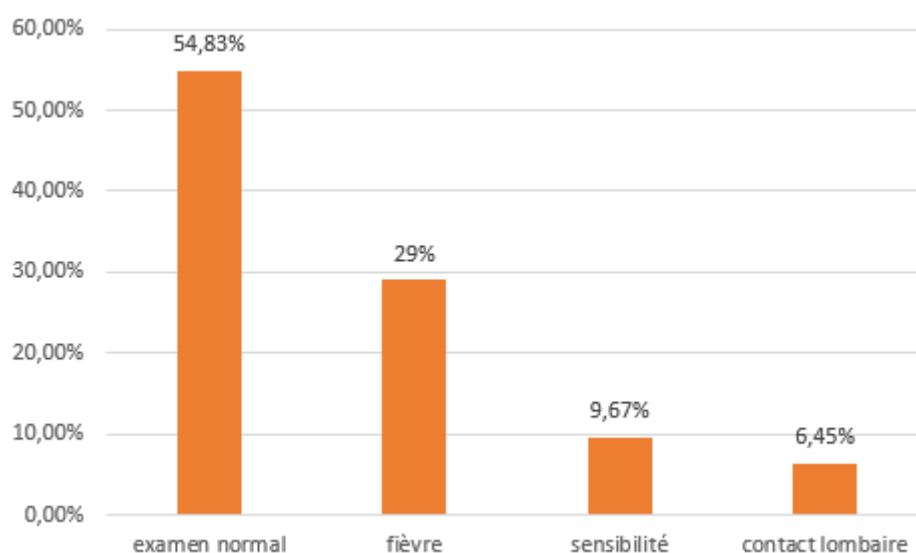


Figure 3 : Données de l'examen clinique

III. LE COTE

Dans notre série, nous avons noté une prédominance du côté gauche.

- ❖ 45,16% des atteintes portent sur le côté gauche.
- ❖ 35,48% des atteintes portent sur le côté droit.
- ❖ 19,35% des atteintes sont bilatérales.

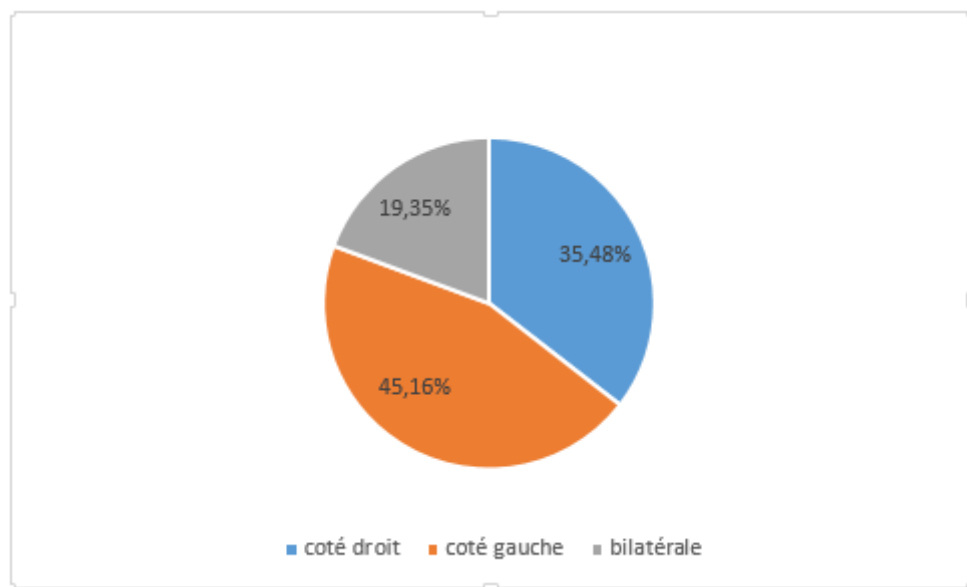


Figure 4: Répartition selon le coté

IV. BILAN BIOLOGIQUE

1. Fonction rénale

La fonction rénale a été explorée par le dosage sanguin de l'urée et de la créatinine. Cette fonction rénale s'est révélée normale chez tous les patients de notre série, à l'exception d'un seul malade (urée= 2,02 g/l, créatinine= 66 mg/l).

2. Examen cytbactériologique des urines

Il est demandé de façon systématique. Les résultats de cet examen se sont révélés normaux chez 22 patients, soit 71 %, les 9 cas restants, soit 29% avaient des infections urinaires.

Les germes qui ont été isolé sont :

- E.coli chez 7 patients
- Klibsiella chez 2 patients

V. BILAN RADIOLOGIQUE

1. Uro-scanner

Pratiquée de façon systématique chez tous nos patients, c'est un examen de référence dans l'évaluation du syndrome de jonction chez l'adulte il permet de poser le diagnostic du syndrome de jonction, rechercher une étiologie, Evaluer le retentissement fonctionnel rénal, recherche les anomalies associées Et dépiste les complications (Lithiases, infections, destruction parenchymateuse)

Ainsi que faire le bilan préopératoire.

L'atteinte était unilatérale chez 23 patients, soit 74,19 % des cas.

- Côté gauche : 13 cas
- Côté droit : 10 cas

L'atteinte était bilatérale chez 8 patients, soit 25,81% des cas.

La lithiase rénale est retrouvée dans 12 cas, soit 38,70% des cas

L'artère polaire inférieure est retrouvée dans 10 cas, soit 32,25%

On note l'absence de toute malformation associée dans notre série.

Les données de l'uroscanner réalisée chez nos patients sont illustrées dans le tableau suivant :

- Le cote atteint	-Pourcentage
Atteinte unilatérale	
*Côté gauche	41,93%
*Côté droit	32,25%
Atteinte bilatérale	25,81%
Lithiase associée	38,70%
Présence du vx polaire	32,25%

2. Echographie rénale

Pratiquée chez 24 patients, comme examen complémentaire, Son Principal intérêt est d'évaluer l'index cortical.

L'échographie a montré l'aspect d'hydronéphrose chez 21 patients la lithiase associée au syndrome de JPU est visualisée dans 41,66% des cas.

3. Scintigraphie

Scintigraphie au DMSA

Réalisé chez 07 malades La fixation relative médiane du rein atteint dans cette série est de 26% avec des extrêmes allant de 5% à 45%.

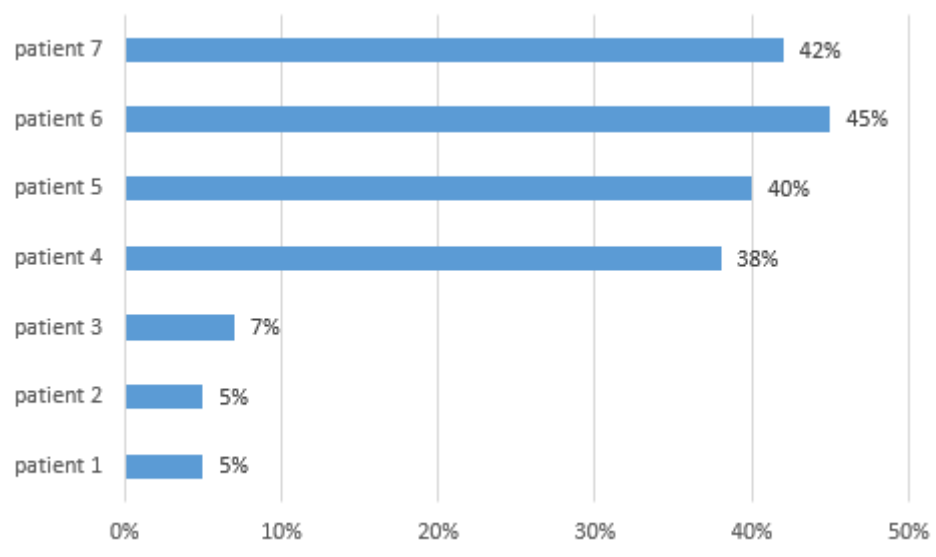


Figure 5 :resultat de la scintigraphie DMSA

VI. CONDUITE THERAPEUTIQUE

1. Traitement médicale

Il accompagne toujours le traitement chirurgical, on utilise les antalgiques, les anti-inflammatoires, les antiseptiques urinaires, et les antibiotiques adaptés pour lutter contre l'infection, conséquence de la stase urinaire.

2. Traitement chirurgicale

a. La voie d'abord

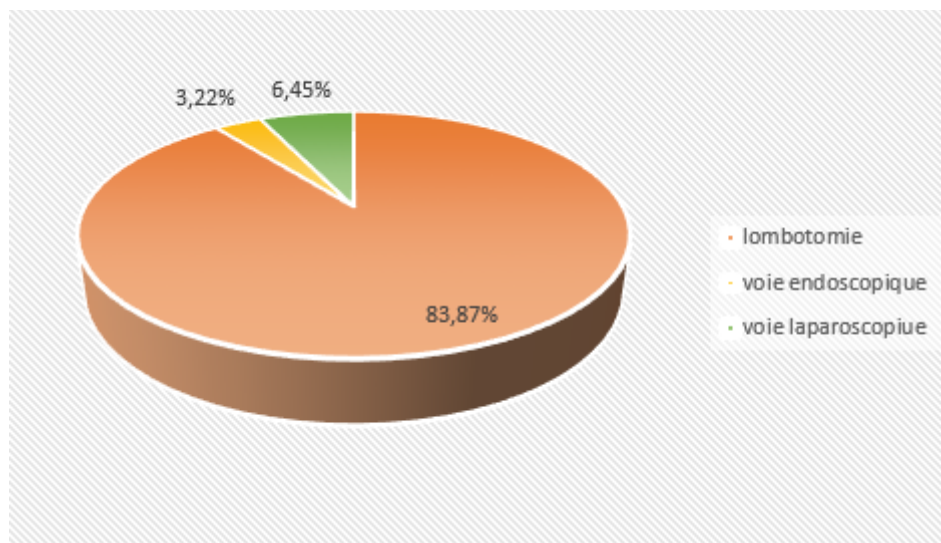


Figure 6: voie d'abord chirurgicale de la JPU

La lombotomie centrée sur le 11^{eme} 12^{eme} était la plus pratiquée dans notre étude avec un taux de 83,87% suivie de la voie laparoscopie Trans péritonéal avec 6,45% tandis que la voie endoscopique a été pratiquée qu'une seule fois.

b. Gestes thérapeutique

Le traitement chirurgical à ciel ouvert est adopté dans 26 cas :

1. La résection-anastomose selon la technique d'*Anderson-Hynes* : 20 cas, soit 64,50%
2. La résection-anastomose + décroissement vasculaire : 6 cas, soit 19,35%

Le traitement endoscopique est utilisé une seule fois :

- L'endopyélotomie antégrade : 1 cas soit 3,22%

Le traitement laparoscopique est adopté dans 2 cas :

- coelioscopie Trans péritonéal selon la technique d'*Anderson-Hynes* : 2 cas soit 6,45%
- 2 patient ont bénéficié exclusivement du drainage par sonde double J
- ❖ Les modalités de drainage:
 - Drainage (sonde en double J) : 28 cas, soit 90,32%,
 - Néphrostomie dans 3 cas soit 9,68%

Tableau récapitulatif des différents gestes réalisé

	Antibiothérapie	Néphrostomie	Sonde JJ	Décision préopératoire		
				Pyéloplastie	Endopyé-lotomie	coelioscopie
N	9	3	28	26	1	2
%	29%	9,68%	90,32%	83,87%	3,22%	6,45%

VII. SURVEILLANCE POSTOPERATOIRE

1. Les suites opératoires immédiates

Elles sont simples chez 27 cas soit 90,3%

- on note une infection urinaire chez un seul malade.
- 2 malades ont présenté une pyélonéphrite.
- Urinome chez un malade traité par cœlioscopie

Nous ne déplorons aucun décès ni suppurations de la paroi.

2. Les suites lointaines

On note une évolution satisfaisante chez 20 malades suivis par un examen clinique, UIV et l'échographie.

Le recul était de 2 mois à 36 mois avec une moyenne de 20 mois.

- 2 échecs de la pyéloplastie :
 - Le premier malade a bénéficié d'une dilatation au ballonnet puis changement de la sonde double J chaque 6 mois.
 - Le 2^{eme} malades a également bénéficié d'une dilatation au ballonnet après échec une endopyélotomie a été réalisé
- Néphrectomie du rein controlatérale d'un patient
- Sténose d'une sonde double J chez un seul patient
- Echec de l'endopyélotomie, reprogrammé pour une pyéloplastie 5 des patients ont été perdu de vue.

DISCUSSION

Le syndrome de la JPU est le plus fréquent des uropathies malformatives obstructives du haut appareil urinaire.

Il s'agit d'une pathologie essentiellement pédiatrique mais plusieurs cas sont de révélations tardives et sont diagnostiqués à l'âge adulte.

I. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES

1. Répartition selon l'âge

Le syndrome de la JPU est découvert le plus souvent chez l'adulte jeune.

Dans l'étude réalisée par **FEDELINI ET AL (60)**, l'Age moyen des patients est de 32 ans avec des extrêmes allant de 8 à 73 ans.

Dans la série de **SINGH ET AL (59)** et **PALESE ET AL (61)** on rapporte une moyenne d'âge de 39 ans avec les extrêmes allant respectivement de 18 à 60 ans et de 15 à 69 ans. Ainsi que la série de **J. Schwartz ET AL (62)** l'âge moyen est de 53 ans (20–85 ans).

L'âge moyen de nos patients est de 32 ans, avec des extrêmes allant de 17 à 67 ans. Même si les âges extrêmes varient d'une étude à l'autre, l'âge moyen de découverte reste identique, cela peut être expliqué par la constitution insidieuse de la dilatation pyélo-calicielle.

Tableau 3 : Tableau comparatif des âges median

	Age médian [extrême]
FEDELINI ET AL (60)	32[8–73]
SINGH ET AL (59)	39[18–60]
PALESE ET AL (61)	39[15–69]
J. Schwartz ET AL (62)	53[20–85]
Notre serie	32[17–67]

2. Répartition selon le sexe

La plus part des auteurs rapportent une prédominance masculine avec une proportion allant de 55 à 75% et un sexe ratio dépassant 2/1.

Le tableau suivant rappelle la répartition du syndrome de JPU selon le sexe :

Tableau 4 : Tableau comparatif de la répartition selon le sexe

Auteurs	Masculin (%)	Féminin (%)
Ali (72)	65	35
J. Schwartz ET AL (62)	52,38	47,60
Mughal (64)	60	40
Lopez (66)	65,2	34,8
Zhen-yu Ou (65)	56,5	43,5
Notre série	64,5	35,5

Dans notre étude on note également une prédominance du sexe masculin avec un pourcentage de 64,5% lequel est proche des résultats d'ALI(72) et Lopez(66).

II. ETUDE CLINIQUE

1. Circonstances de découverte

Tableau 5 : Tableau comparatif des circonstances de découverte

Clinique Auteurs	Douleurs	Hématurie	Fortuite	Complication
KIRAKOYA B(67)	94,3%	–	2,85%	13,3%
N. Bentani (68)	100%	8,6%	–	5%
Narjes (69)	100%	29%	–	–
Zhen-yu Ou (65)	78 %	15%	2,5%	6,7%
Notre serie	74,15	12,90%	3,22%	9,67%

a. La douleur

Signe retrouvé dans 74% à 100% des cas (65,66). Elle est variable. Il peut s'agir d'une douleur lombaire sourde, intermittente ou continue, évoluant parfois par poussées et classiquement exacerbée par la prise de boissons abondantes dans 33% des cas et par l'activité physique dans 17% des cas. (53). Il peut également s'agir d'une véritable crise de colique néphrétique due à une distension aigue du bassinet et parfois s'associant à une lithiase rénale.

Dans notre étude la douleur était retrouvée dans 74,15% des cas, cela

Concorde avec les autres études réalisées.

b. Découverte fortuite :

Dans cette étude le syndrome de jonction pyélo-urétérale de découverte fortuite était chez un seul malade qui était hospitalisé pour une pancréatite aigüe, la TDM réalisée dans le contexte étiologique avait objectivée une dilatation pyélo-calicielle.

2. Complications

a. Hématurie :

L'hématurie est rapportée entre 8,6 et 20,5%, elle est rarement isolée. Elle est le plus souvent la conséquence d'un traumatisme minime ou d'une lithiase rénale associée (72,53). Sa pathologie, mal élucidée, est peut-être en rapport avec la rupture des veines pyéliquies due à l'hyperpression et à la dilatation des cavités (53).

Elle est retrouvée chez 4malades soit 12,9% des cas de notre série, ce résultat est similaire à celui rapporté dans la littérature.

b. L'infection :

Elle est de gravité variable. Il peut s'agir d'une pyélonéphrite aigue voire même d'une pyonéphrose avec des signes de suppuration profonde et parfois une septicémie Elle est rapportée dans 5,7 % par KIRAKOYA B(67), En ce qui concerne notre études la pyélonéphrite a été rapporté dans 3,22% des cas.

c. La lithiase :

De nature très variable, habituellement phosphocalcique, elle est susceptible de majorer les douleurs, de provoquer l'hématurie et d'entretenir l'infection urinaire. Sa reconnaissance est fondamentale car son exérèse est indispensable pour assurer des résultats favorables à toute intervention conservatrice sur la JPU.

La lithiase est l'affection la plus fréquemment associée, retrouvée chez 47% dont elle est souvent la conséquence et non la cause. Toutefois, l'association d'une lithiase à un syndrome de JPU ne doit en aucun moment omettre le bilan de lithogenèse du fait de la possibilité d'une JPU associée à une affection lithogène (hyperparathyroïdie primitive)

Elle est révélatrice de la maladie dans 12% des cas (64) selon la littérature.

3. Examen clinique

L'examen clinique est relativement pauvre en matière d'anomalie de la jonction. Il permet de mettre en évidence une sensibilité lombaire.

Parfois, il permet également de palper un gros rein donnant un contact lombaire.

Nos résultats ne différaient que peu de ce qui est rapporté dans la littérature. Ainsi l'examen clinique était normal chez la majorité de nos patients 54,83%, une sensibilité rénale était présente dans 9,67% des cas et un contact lombaire était retrouvé dans 6,45% des cas.

III. BILAN BIOLOGIQUE

1. Fonction rénale

La fonction rénale est revenue normale dans notre étude à l'exception d'un seul malade;urée= 2,02 g/l, créatinine= 66 mg/l

Pour **GRILLOU (73)** l'apparition d'une insuffisance rénale aigue au cours d'une hydronéphrose est tout à fait exceptionnelle. Dans cette série, le facteur infection est retrouvé quatre fois sur cinq, expliquant la décompensation de l'hydronéphrose.

En fait tout obstacle, toute augmentation importante de la diurèse, toute infection peut perturber l'équilibre urodynamique d'une hydronéphrose compensée.

Les dégâts anatomiques voire même la disparition à un stade ultime de la totalité du parenchyme peut être expliquée par la compression du parenchyme sécréteur, avec altération tubaire, la diminution du flux sanguin, ou l'infiltration inflammatoire interstitielle.

L'insuffisance rénale reste rare dans la littérature.

2. Examen cyto bactériologique des urines

L'étude réalisée par **KIRAKOYA B(67)** sur une durée de 10 ans a montré une leucocyturie avec bactériurie dans seulement 5,7 % des cas.

Dans la série de **NARJES (69)**, elle était de 21,7 %, l'ECBU a isolé les germes (Entérocoque et Klebsiella).

Dans notre série l'ECBU a été demandé systématiquement chez tous les malades, les résultats de cet examen se sont révélés anormaux chez 29% des cas, ces résultats montre un taux élevé d'infection dans le contexte marocain par rapport aux autres enquête réalisé ailleurs.

3. Protéines du tube proximal :

L'identification ciblée de biomarqueurs (NGAL, KIM-1, CD10, CD13, et CD26) fiables et non invasifs de lésions rénales est essentielle pour aider à diagnostiquer les patients à risque, guider les décisions thérapeutiques et contrôler l'efficacité du traitement. Les protéines de la bordure en brosse des tubules proximaux sont détectées de manière fiable dans l'urine des patients obstrués et peuvent être plus efficaces pour prédire une obstruction de la jonction pyélo-urétérale, c'est ce qui a été rapporté dans une étude menée en 2015 par GERBER C(74).

Ces deux facteurs auraient un potentiel pronostique mais restent du domaine de la recherche

IV. BILAN RADIOLOGIQUE

1. Echographie

L'échographie est l'examen de première intention devant une symptomatologie de la fosse lombaire. C'est un examen non invasif, rapide, peu coûteux et ne nécessitant pas d'injection d'un produit de contraste (75).

En matière d'anomalie de la jonction pyélo-urétérale, l'échographie montre une dilatation anéchogène des cavités pyélo-calicielles avec un uretère non visible (53).

La dilatation pyélique se présente comme une image anéchogène dans la région hilare du rein alors que la dilatation calicielle se traduit par la présence d'images liquidiennes périphériques intra-parenchymateuses.

L'échographie permet d'évaluer le retentissement de l'anomalie de la jonction, à travers l'estimation de l'épaisseur moyenne du parenchyme rénal et plus accessoirement son échogénicité.

L'échographie permet également d'évaluer le rein controlatéral à la recherche d'une hypertrophie compensatrice ou d'une anomalie de la jonction bilatérale, de

découvrir une lithiase rénale et de dépister une autre malformation urologique associée (53).

Elle permet en association avec la clinique d'évoquer le diagnostic de certaines complications comme la rétention purulente (Figure 17) et de guider la néphrostomie percutanée.

Les meilleures indications de l'échographie sont l'existence d'une allergie à l'iode, en cas d'insuffisance rénale importante ou de rein muet (77). Elle est très utile dans la surveillance post-opératoire après pyéloplastie (76).

L'échographie ne donne pas d'appréciation directe sur la présence de la fonction rénale ou de la présence ou de l'absence d'une obstruction (75). Diverses études ont donc essayé de délimiter des critères permettant de prédire ces deux éléments.

2. Uroscanner

L'apparition du traitement endoscopique de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale a entraîné un développement des techniques d'imagerie visant à rechercher un vaisseau polaire inférieur croisant la jonction.

L'uroscanner devient l'examen de référence en imagerie dans l'exploration des pathologies rénale et de l'arbre urinaire, il permet à la fois une analyse de la lumière des voies urinaires à celle de la paroi du tractus urinaire. L'obtention d'une hyperdiurèse le plus souvent obtenue par l'utilisation d'un diurétique est indispensable, afin d'optimiser la visualisation de l'ensemble du tractus urinaire

Le scanner hélicoïdal est maintenant validé dans l'exploration de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale et la recherche de vaisseau polaire inférieur (53). Il s'agit d'un examen simple et fiable (78, 79). La première phase sans injection explore l'arbre urinaire à la recherche de lithiase. La deuxième phase après injection de produit de contraste permet d'étudier les axes vasculaires à la recherche d'un vaisseau polaire

puis le parenchyme rénal et les cavités excrétrices (80). Le protocole utilisé en matière d'anomalie de la jonction est un protocole spécifique, tant pour l'injection du produit de contraste que pour l'acquisition scannographique (80). Une reconstruction tridimensionnelle est réalisable et permet de détecter des vaisseaux de 1 mm de diamètre (81). Grâce à cette reconstruction, on réalise une angiographie

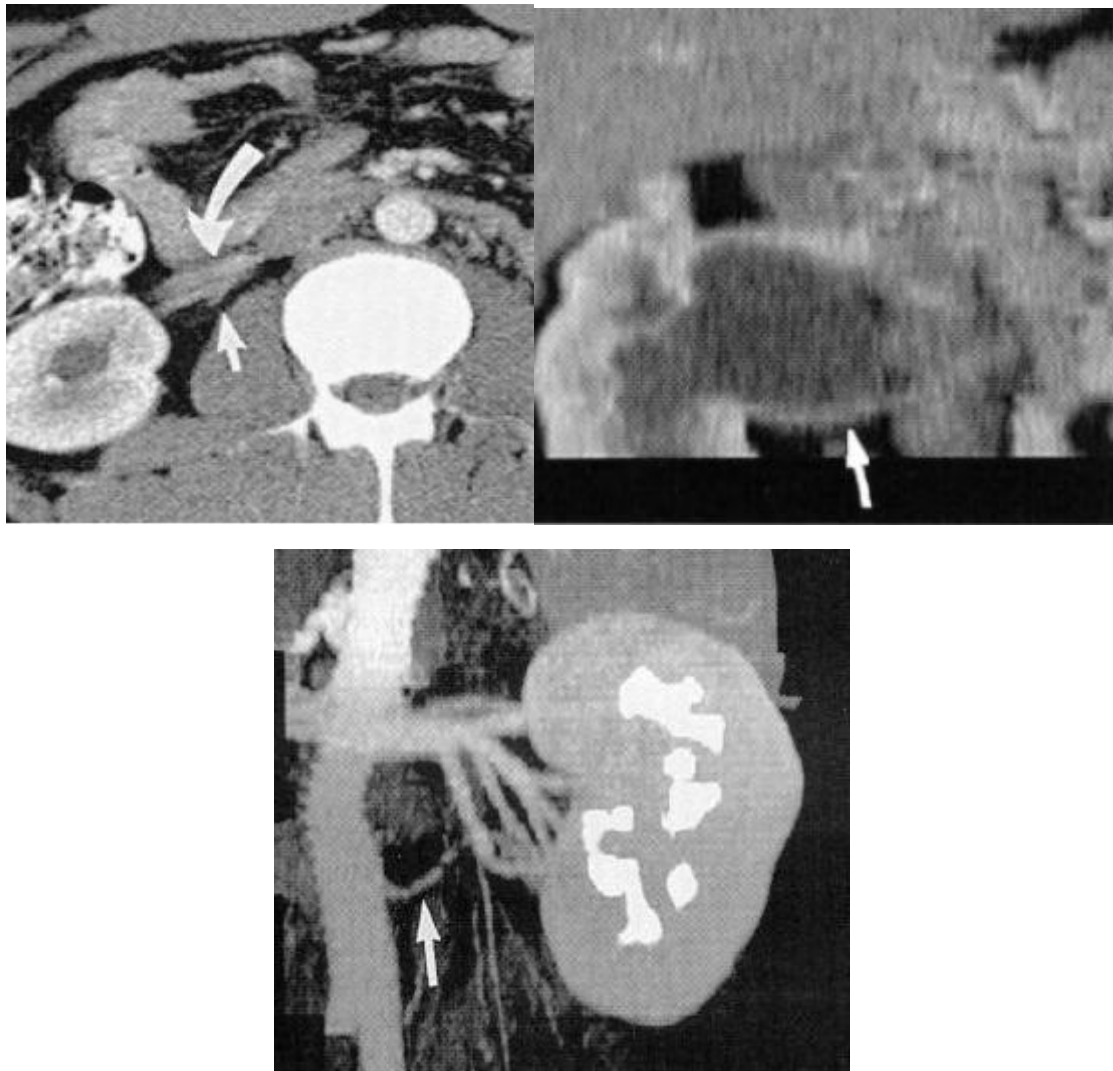


Figure 30, 31 et 32 : Visualisation d'un vaisseau polaire inférieur croisant la jonction (flèche courte) sur respectivement et de gauche à droite : une coupe 2D, une reconstruction MPR et une reconstruction MIP. (80).

Scannographique, terme générique désignant les images générées qui simulent l'angiographie conventionnelle (80). Quatre formats de reconstruction sont disponibles actuellement : MPR (multiplanar reformatting), SSD (surface-shaded display), MIP

(maximum intensity projection) et VRT (volume rendering techniques), chacun présentant des avantages et des inconvénients (80) (Figures 30 à 35).

Dans notre étude, L'uroscanner a été pratiqué de façon systématique chez tous nos patient, Il a mis en évidence le vx polaire dans 19,35% des cas et une lithiase associée au SJPU dans 38,70% des cas.

	Vx polaire	Lithiase	bilatéralité
N.BENTANI (68)	50%	18,5%	3,70%
TANCHOUX (82)	52%	12%	9%
NARJES (69)	11,4 %	47%	6%
KIRAKOYA B (67)	14,28%	28,5%	5,70%
Notre série	19,35%	38,70%	25%

3. La scintigraphie :

Dans notre série La scintigraphie DMSA n'était pas systématique mais réalisée en cas de doute de valeur fonctionnelle du rein atteint: seuls 7 malades (soit 22,5%) l'avaient réalisée. La fixation relative médiane du rein atteint dans cette série est de 26% avec des extrêmes allant de 5% à 45%.

Elle n'était pas non plus systématique dans l'étude de **TANCHOUX (82)** 19 malades (soit 17%) l'avaient réalisée. La fixation relative médiane du rein atteint dans cette étude est de 35% avec des extrêmes allant de 15 à 45%.

V. LE TRAITEMENT

1. Le traitement médical

Il accompagne toujours le traitement chirurgical, on utilise les antalgiques, les anti-inflammatoires, les antiseptiques urinaires, et les antibiotiques adaptés pour lutter contre l'infection, conséquence de la stase urinaire.

2. Le traitement chirurgical

a. Les voies d'abord

La lombotomie latérale oblique est la voie d'abord la plus utilisée chez l'adulte. Certains auteurs (85) préfèrent la lombotomie verticale, technique utilisée et décrite par GIL VENET (81). Selon lui, elle a l'avantage d'être moins délabrante sur le plan musculaire et de suites opératoires simples.

La voie lombaire verticale postérieure est une alternative fiable à la voie oblique pour effectuer l'abord chirurgical des JPU. Elle procure un meilleur confort du chirurgien.

La pyéloplastie peut être réalisée de façon indifférente par voie coelioscopique classique, Trans-péritonéale, ou lomboscopique, rétro péritonéale. De nos jours, la voie coelioscopique est devenue la plus utilisée dans la littérature Zhen-yu Ou(65), Singh O(59), Fedelini P.(60)

En ce qui nous concerne, la lombotomie centrée sur la 12^{ème} ou la 11^{ème} côte a été réalisée chez 83,87% de nos malades contre 6,45% opérée par cœlioscopie.

b. Le drainage

Le drainage a fait l'objet de nombreuses discussions. En effet, certains auteurs (83, 84) prônent le drainage intubant la JPU qui selon eux, maintiendrait le calibre de l'anastomose et serait une solution de sécurité si lâchage de sutures. ZMERLI (89) ne voit pas de supériorité du drainage intubant par rapport au drainage non intubant.

Pour Küss, l'essentiel est de drainer systématiquement après toute résection de la JPU Nous avons une préférence actuellement pour la sonde double crosse (JJ) comme c'est le cas pour la quasi-totalité de nos patients.

La durée du drainage externe est identique pour les auteurs consultés (86, 87, 88), Elle varie de 12 à 15 jours alors que la durée du drainage interne est de 4 à 5 semaines.

c. La pyéloplastie à ciel ouvert

Elle repose essentiellement sur la résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale (KÜSS, ANDERSON-HYNES) depuis l'abandon des différentes pyéloplastie (92, 95).

C'est la méthode de référence et la plus efficace (70– 100% de réussite) (93,95). Néanmoins c'est un acte invasif (hospitalisation 5–12jours, convalescence longue 6–14 semaines) avec une nécessité d'antalgiques majeurs en post-opératoire (190,3 mg de morphine en moyenne pour BROOKS contre 1,2 mg soit plus de 100 fois moins pour une incision par sonde Acucise®) (91, 94). La lombotomie expose au risque immédiat de pneumothorax et d'éventration lombaire tardive. Les limites de résection sont parfois délicates à préciser et une libération totale du rein est parfois nécessaire pour obtenir une anastomose sans tension (26). Cette intervention expose toujours au risque de néphrectomie (3,2%), de fistules (2,6%) et de sténoses post-opératoires (2,4%) (93, 94). Enfin en cas d'échec la reprise est délicate (fibrose péri-urétérale).

Selon l'étude de KIRAKOYA B(67), Ils ont eu recours à trois techniques de pyéloplastie: la pyéloplastie selon Kuss Anderson Hynes, la pyéloplastie selon Bennassayag, et le lambeau tubulisé de Culp.

Dans notre étude, la pyéloplastie de Küss-Anderson-Hynes à ciel ouvert a été la plus pratiquée avec un taux de 87%, dont 19,35% ont bénéficié d'un décroisement du vaisseau polaire, la durée moyenne d'hospitalisation est de 9 jours.

d. la pyéloplastie laparoscopique

Le syndrome de jonction pyélo-urétérale peut être traité chirurgicalement par plusieurs techniques différentes. Les procédés utilisés regroupent la pyéloplastie à ciel ouvert décrite par Anderson-Hynes et revue par Küss (132, 133), les techniques endoscopique (134) et plus récemment la coelioscopie (131).

En termes d'efficacité (disparition de la douleur lombaire pré opératoire, passage urétéral dans des délais normaux à l'UIV et involution de l'hydronéphrose), la chirurgie classique par voie ouverte possède les meilleurs résultats (plus de 90% de bons résultats à long terme) (135, 136, 137, 138). La coelioscopie par voie Trans ou rétro péritonéale présente des résultats sensiblement équivalents (90% de bons résultats) (139, 140, 141, 142,143).

La coelioscopie se différencie par ses résultats fonctionnels et plus précisément esthétiques vis-à-vis de la chirurgie traditionnelle.

L'étude réalisée par FERHI K(98), a montré que les cicatrices de lomboscopie étaient beaucoup plus courtes que les lombotomies (2,7 cm contre 15,7 cm). Seulement la moitié des cicatrices de lomboscopie étaient palpables contre plus des deux tiers des lombotomies. De plus, 96,5% des lombotomies étaient visibles contre seulement 68% des lomboscopies. Dans la mesure où près d'un quart des patients du groupe lomboscopie avaient un recul par rapport à l'intervention de moins de 18 mois, le pourcentage de cicatrice non visible peut donc encore s'améliorer dans ce groupe. La lomboscopie semble donc apporter une amélioration de la qualité de la cicatrice, sur des critères purement objectifs.

En ce qui concerne l'enquête menée par **ALI (92)** sur Les complications péri opératoires rencontrées (infections des voies urinaires, fuite d'anastomoses, SJPU récurrentes, infection des voies respiratoires, la rétention aiguë d'urine, la douleur de blessure) étaient significativement moins dans la pyéloplastie laparoscopique avec 45% contre 55% dans la chirurgie à ciel ouvert.

Toutefois la pyéloplastie coelioscopique est une technique opérateur dépendante et soumise à la courbe d'apprentissage.

La coelioscopie a été réalisée chez 6,45% des cas dans notre étude, la durée moyenne de l'opération a été de 150 mn et la durée moyenne d'hospitalisation a été de 4 jours.

e. Chirurgie robotisée

L'étude de **X Martin(103)**, qui a été réalisée sur une période de 18 ans, de façon non prospective comporte un biais évident sur le plan méthodologique. Les différences qui apparaissent les plus importantes s'observent dans le pourcentage de bons résultats qui se situent aux alentours de 50 % avec les techniques endoscopiques et de 70 % avec la technique de résection de jonction pyélo-urétérale (**46, 99**). De tels résultats sont retrouvés à la plupart des auteurs qui ont mené le même type d'études (**100**). L'endoscopie a représenté un traitement acceptable de la maladie de la jonction pyélo-urétérale chez l'adulte d'âge mûr en raison du caractère peu invasif dont il faisait bénéficier au patient par rapport à la chirurgie ouverte. La disponibilité de technique de laparoscopie, qui s'est développée à partir des années 2000 avec des résultats supérieurs, a fait pratiquement disparaître les techniques endoscopiques pour les jonctions primaires. Les techniques endoscopiques trouvent actuellement leur intérêt dans les jonctions secondaires multi-opérées pour lesquelles une laparoscopie serait très difficile.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec l'utilisation du robot chirurgical.

La qualité du geste laparoscopique obtenue par chirurgie robotisée a été étudiée dans quelques grands centres experts et comparée aux gestes laparoscopiques simples (101, 102). Il apparaît dans ces différentes études que le résultat obtenu après chirurgie robotisée n'est en fait pas différent de celui obtenu après chirurgie laparoscopique simple.

La chirurgie robotisée, par la qualité, la précision et la facilité d'apprentissage permet de mettre le chirurgien laparoscopique au niveau expert sur le plan du geste technique.

Les principaux avantages apportés par la chirurgie robotisée sont représentés par la vision en trois dimensions, la possibilité de reproduire exactement les mouvements du poignet, avec l'ensemble des degrés de liberté, à l'extrémité de l'instrument de laparoscopie. Cette possibilité trouve son principal avantage lors de la confection de la suture qui est extrêmement précise en chirurgie robotisée et qui permet l'utilisation de fils plus fin. L'avantage apparaît moins évident pour le temps opératoire de dissection.

La chirurgie robotisée apparaît avantageuse dans l'intervention de résection de la jonction pyélo-urétérale puisqu'elle permet d'améliorer la qualité et la précision du geste standard de laparoscopie. Elle n'apporte pas de meilleurs résultats dans les centres experts en laparoscopie, lorsque cette opération est répétée chaque année sur des séries importantes.

Le coût de cette technique a été évalué et un surcoût élevé par patient est observé avec l'utilisation du robot. Ce surcoût est à comparer avec la qualité du geste chirurgical et à l'effet d'attractivité sur le plan de la patientèle du centre chirurgical possédant un plateau technique.

La disponibilité du robot permet d'obtenir des résultats équivalents à ceux obtenus par les centres experts en laparoscopie et de rendre disponible la technique

sur le plan local dans notre pays alors que les centres véritablement experts dans cette opération seraient probablement limités à quelques unités.

f. Le traitement Endo-Urologique

Endopyélotomies antégrades percutanées

Il s'agit d'une méthode moins invasive que la chirurgie ouverte et efficace (64% à 100%) [104, 115, 116, 109, 118, 119, 110, 107, 111, 108, 120, 121] Aussi bien dans les sténoses primitives que secondaires comme le montrent plusieurs grandes séries [107, 108].

Le recul de cette technique est maintenant important et les résultats à long terme sont bons [108].

Une chirurgie traditionnelle reste possible en seconde intention, sans difficultés particulières dues à l'endopyélotomie première selon.

MOTOLA [108].

Néanmoins, l'inconvénient essentiel est l'abord percutané avec un risque d'hémorragies intra-rénales de 1 à 22% selon les auteurs [107, 111, 108]. Dans une série de 143 patients ayant eu un abord percutané pour néphrolithotomies ou endopyélotomies, DAVIDOFF retrouve 20% d'hémorragies nécessitant des transfusions [123]. Cet abord entraîne des douleurs post-opératoires souvent importantes.

La ponction doit parfois être intercostale (abord du calice moyen ou supérieur) pour rester dans l'axe de la jonction avec un risque non négligeable de pneumothorax (1%) [124].

La lame froide utilisée de haut en bas peut provoquer une désinsertion pyélo-urétérale [125]. L'intervention nécessite une néphrostomie post-opératoire parfois prolongée (4-8 semaines) source de douleurs et d'infections [115, 114]. Enfin, le taux d'échec des meilleures équipes reste supérieur à celui de la chirurgie traditionnelle :

dans sa série de 212 patients, MOTOLA retrouve 26 patients (12,3%) présentant une resténose [108].

Endopyélotomies rétrogrades

Cette technique présente l'avantage d'être la moins invasive (pas d'abord percutané, pas de néphrostomie) avec des taux d'efficacité très satisfaisants (79-100%) [129, 111].

Elle réduit les durées opératoires et d'hospitalisation mais nécessite une bonne maîtrise technique et une instrumentation adéquate.

Elle permet un repérage précis sous contrôle visuel de la sténose (topographie, longueur) [130].

Les inconvénients de l'abord urétéroscopique sont une plus grande difficulté pour atteindre la jonction, en particulier chez l'homme et un risque ultérieur de sténose Urétérale faible voire nul dans la plupart des séries mais allant jusqu'à 21% pour MERETYK [129, 111, 130].

Pour GELET, un des risques de cette technique est l'Urinome en cas d'obstruction de la sonde JJ tutrice après incision d'une sténose primitive, ces techniques n'utilisant pas de néphrostomie [124].

Dans notre travail, un seul malade avait bénéficié de l'endopyélotomie antégrade comme traitement de première intention.

VI. LA SURVEILLANCE POSTOPERATOIRE

Les suites opératoires précoces

Deux complications précoces ont été notées dans l'étude de **KIRAKOYA B(67)** :

- une fuite urinaire pendant 30 Jours. Cette fuite urinaire a été solutionnée par une sonde urétéro pyélique maintenue pendant 10 jours.
- une suppuration pariétale qui a cédée sous antibiothérapie adaptée.

Ceci présente 5,70% des cas opérée pour syndrome de jonction pyelo-ureterale à ciel ouvert, ces complications sont rapportées par l'étude de **B. Diao (148)** s'y ajoute l'Urinome.

Dans notre étude on constate la survenue de 2 pyélonéphrites, une infection urinaire dans la chirurgie à ciel ouvert, et un Urinome dans la chirurgie laparoscopique.

Les suites lointaines

Dans la série de **DIAO**, les échecs étaient la conséquence de la conservation de reins de mauvaise qualité (6,67 % cas) ou d'un mauvais remodelage du bassinet chez des patients ayant une hydronéphrose géante (3,34% des cas). Une reprise de la pyéloplastie a été faite avec succès chez un patient tandis qu'une néphrectomie a été nécessaire dans les deux autres cas.

Les résultats avec la chirurgie laparoscopique sont en constante amélioration passant de 80 à 90 % de bons résultats pour des séries moins récentes, **X. Carpentier (58)**, **O'Reilly PH 1(49)** à des résultats comparables à la chirurgie ouverte **Dong J , Moalic R, Rassweiler JJ [150,151,152]** dans les séries les plus récentes. Cela est probablement dû à la maîtrise croissante des techniques laparoscopiques par certaines équipes.

Dans la série de **Bentani (68)**, le recul moyen de 6 à 50 mois et elle a conclu à un succès de 100% sur les plans clinique et radiologique, mais un suivi à plus long

terme restait nécessaire pour confirmer ces résultats. Dans une étude rétrospective non randomisée, **Siqueira (153)** a montré la stabilité à long terme des résultats de la pyéloplastie laparoscopique transpéritonéale (taux de succès de 96% après 6 ans) qui demeuraient équivalents à ceux de la voie ouverte (taux de succès de 94% après 5 ans).

Le délai de suivi a été relativement court pour évaluer le taux de réussite globale dans la série de **KIRAKOYA B. (67)**

En ce qui concerne notre étude on note l'échec de 2 pyéloplastie à ciel ouvert :

- Le premier malade a bénéficié d'une dilatation au ballonnet puis changement de la sonde double J chaque 6 mois.
- Le 2eme malades a également bénéficié d'une dilatation au ballonnet après échec une endopyélotomie a été réalisé.

Le taux de réussite de la pyéloplastie était de 80 %.

Pour les coelioscopies réalisées le taux de réussite était de 100%.

On note aussi la réalisation d'une néphrectomie suite à l'absence d'amélioration de la fonction rénale après la réalisation d'une pyéloplastie

Peu d'études se sont intéressées au suivi post opératoire des pyéloplasties à long terme, la plupart des études existantes dans la littérature étant comparatives entre différents techniques (endoscopie versus pyéloplastie, coelioscopie standard versus robot assistée, ...) avec des critères de jugement différents **(154)**.

Le choix de critères de jugement cliniques est appuyé sur le travail pédiatrique de **Psooy(155)** de 2003 présentant des résultats intéressants: un total de 123 "reins opères" par pyéloplastie et suivis pendant plus de 5 ans a rapporté les résultats suivants: tous les malades avaient réalisé une scintigraphie MAG3 a un an; 87% de ces scintigraphies étaient conclues comme normales, et 13% pathologiques (présentant une vidange incomplète ou retardée). Sur ces scintigraphies pathologiques, seulement

1 malade, Soit 0,8% de l'échantillon, à présente une récurrence à distance nécessitant une prise en charge chirurgicale.

La conclusion de l'étude est donc qu'une scintigraphie normale ou pathologique à 1 an du geste de pyéloplastie n'est pas un facteur prédictif de récurrence à long terme.

Ces résultats sont pédiatriques: les SJPU "pédiatriques" étant le plus souvent découvert fortuitement échographiquement que sur une symptomatologie clinique. Il faut donc considérer que le choix de critères cliniques n'est pas applicable à la population pédiatrique en termes de suivi.

Les critères de jugement cliniques sont subjectifs mais, ont une disponibilité de 100%, un cout quasi nul, ne sont pas source de rayonnements ionisants au même titre qu'une scintigraphie, et nous avons eu à faire face à peu de refus de malades (2 cas).

Le choix de critères scintigraphiques semble le critère le plus objectif. Une étude de **Wang(156)** de 2004 a montré que l'étude scintigraphiques du drainage des voies excrétrices n'est pas un paramètre de choix de suivi de pyéloplastie pédiatriques. Cette étude consistait en des mesures scintigraphiques, associées à des mesures échographiques et a une évaluation de la fonction rénale.

Le choix de critères radiologiques se pose: l'évaluation, que ce soit par mesure échographique ou par temps excrétoire de clichés d'UIV, a été étudiée principalement dans des cohortes pédiatriques, comme le travail de **Romao(157)**. Malheureusement, les critères établis en pédiatrie ne sont pas applicables chez l'adulte: mesure de la croissance du parenchyme rénal, ... Il n'existe pas de recommandations radiologiques post opératoires de pyéloplastie chez l'adulte.

Concernant l'analyse de l'amélioration apportée: les seuls facteurs prédictif retrouvés en analyse uni variée et multivariée sont la nécessité d'une réintervention et la voie coelioscopique robot assistée.

La comparaison des voies d'abord a été faite dans un méta analyse de **Varda(158)** en 2014, mais seuls des critères opératoires, péri opératoires et de cout ont été comparés.

Les voies mini invasives (coelioscopie robot assistée ou non) présentaient une durée d'hospitalisation plus courte que la voie ouverte. Les autres critères ne présentaient pas de différence statistiquement significative. Il faut néanmoins prendre en compte que la voie ouverte était beaucoup plus fréquente dans cette méta analyse américaine (60 à 70% de voie ouverte par lombotomie) expliquée par le système social américain, ne prenant pas en charge les surcouts lies aux voies d'abord mini invasives.

L'enjeu du traitement du SJPU à long terme est double : il est à la fois symptomatique (douleur, calcul, hématurie, ...) et fonctionnel (préservation de la fonction rénale dans le temps).

Concernant l'enjeu fonctionnel, des travaux en sous-groupes de l'étude de **Mikkelsen(160)** parue en 1992 et rapportant 21 malades avaient montré une amélioration de la fonction rénale post opératoire.

Ces données ont été réfutées par l'étude d' **O'Reilly (149)**, consistant en des mesures scintigraphiques couplées a des mesures biologiques chez 56 malades, qui a montré une amélioration de la fonction rénale mais non statistiquement significative dans 79% des cas associée a une amélioration de la vidange pyelique dans 96% des cas: une guérison objective selon des critères scintigraphiques valides ne permet donc pas d'améliorer la Fonction rénale.

L'étude de **Kaplan et Mc Aleer (159)** confirme ces résultats : elle n'a pas mis en évidence d'amélioration du débit de filtration glomérulaire dans une étude rétrospective de 79 cas (à noter qu'il s'agit d'une population source pédiatrique).

La décision thérapeutique doit donc prendre en compte que l'intervention ne permettra pas de récupérer une fonction rénale déjà altérée mais présente peut être un

rôle préventif de dégradation future, des travaux spécifiques pourraient être menés pour l'affirmer.

Le second enjeu est donc symptomatique: douleurs, autres signes fonctionnels urinaires et leurs retentissements sur la qualité de vie.

Seules quelques enquêtes ont étudié des critères cliniques dans le cadre du suivi après prise en charge chirurgicale dans le cadre du SJPU: la première est le travail de **Nadler** paru en 1996 (146).

Ce travail consiste à coupler des échelles cliniques subjectives (une échelle de douleur et une échelle d'activité quotidienne), à des analyses objectives par scintigraphies dynamiques.

Vingt-huit malades traités par voie endoscopique ont été inclus et suivis pendant une durée médiane de 32,5 mois : 4 malades ont présenté une récurrence précoce et ont bénéficié d'une pyéloplastie, 10 malades (soit 36%) ne présentaient plus de douleurs, 3 malades (soit 11%) n'ont révélé aucun changement voire une aggravation des douleurs, le reste ayant une diminution des douleurs cotée entre 20 et 80% sur l'échelle numérique.

Il est important de noter dans cette étude les résultats de corrélation entre les critères cliniques sus décrits et leur caractère « superposable » aux études scintigraphiques systématiques : les malades symptomatiques en post opératoire étant ceux ayant des résultats scintigraphiques montrant des retards de vidange pyélique. Bien que cette étude concerne une prise en charge endoscopique, il est probable que ses résultats soient extrapolables à la pyéloplastie.

La seconde étude s'intéressant à des critères cliniques est la cohorte de **Arun**, rapportée en 1997 (161) : 63 malades étudiés de manière rétrospective ont présenté une diminution des douleurs dans 98% des cas avec une fonction rénale stable ou améliorée dans 92% des situations.

Le principal défaut de cette étude est son caractère rétrospectif associé à un suivi faible, et une absence de critères objectifs de douleurs (échelles, autres).

La troisième série rapportée comporte elle un nombre plus important de malades; il s'agit du travail de Goğuş (162): étude rétrospective de 180 dossiers de malades ayant été opérés par pyéloplasties selon Anderson Hynes par voie ouverte.

La réussite chirurgicale était définie par l'association de critères cliniques (non décrits dans l'article original) et radiologiques (mesure de la dilatation des cavités pyélo-calicielles en échographie).

L'étude rapportait un taux global de succès global de 91,1% et une analyse en sous-groupes montrait une décroissance de cette réussite en fonction du grade d'hydronéphrose présent à l'inclusion. Les résultats cliniques et radiologiques ne sont pas séparément décrits dans l'article original, il n'est donc pas possible de rechercher une corrélation entre réussite clinique et radiologique.

Le choix du critère principal de jugement comme la satisfaction définie par l'amélioration apportée par l'intervention est le plus représentatif du ressenti du malade de sa pathologie à long terme. Il n'a été utilisé qu'une fois dans la littérature par Nadler (146), sur un travail après chirurgie endoscopique. Il est pourtant primordial car c'est la satisfaction que retiennent les malades en post opératoires et surtout sur le long terme.

CONCLUSION

La maladie de la jonction pyélo-urétérale est un rétrécissement hydrodynamiquement significatif de la jonction entre le bassinet rénal et l'uretère proximal. Son origine n'est souvent pas claire. Elle peut être primaire (c'est la plus fréquente des anomalies urétérales congénitale) ou secondaires, liée à la présence d'un vaisseau polaire inférieure.

Son retard diagnostique à l'âge adulte peut être expliqué d'une part, par l'absence de sensibilisation sur les bénéfices des consultations prénatales et la pratique systématique de l'échographie anténatale, d'autre part par le retard du diagnostic et la difficulté d'accès aux soins.

La maladie de la JPU est une affection dont les signes révélateurs sont dominés par la douleur retrouvée dans 74,15% des cas dans notre série. L'hématurie vient au 2ème plan. L'insuffisance rénale constitue une circonstance de découverte rare du syndrome de la JPU.

L'uroscanner est devenue l'examen clé pour le diagnostic du syndrome de la JPU. Ainsi que l'apport de la scintigraphie rénale comme moyen d'exploration isotopique physio-fonctionnel non invasif présente un intérêt appréciable dans l'exploration de la perméabilité des voies urinaires excrétrices, tout en évaluant la fonction rénale séparée.

La lithiase vient largement en tête des pathologies associées retrouvées dans 38,70% des cas.

La pyéloplastie selon Anderson Hynes, technique de référence de prise en charge chirurgicale du SJPU symptomatique, présente des critères cliniques à long terme d'amélioration clinique et un impact sur la qualité de vie faible.

On dispose actuellement de deux possibilités techniques pour traiter la maladie de la JPU : la reconstruction d'une nouvelle jonction bien ouverte, associée à un remodelage du bassinet (chirurgie ouverte ou laparoscopique) d'une part et

l'incision endoscopique et dilatation de la sténose d'autre part. Les taux de succès de la chirurgie endoscopique sont inférieurs à ceux de la chirurgie ouverte, mais la morbidité du traitement endoscopique est faible, et sa durée d'hospitalisation courte.

Nous orientons les patients vers l'une ou l'autre des techniques selon les trois facteurs pronostiques que sont l'importance de l'hydronéphrose préopératoire, la fonction rénale relative du rein atteint et la présence ou non d'un vaisseau polaire inférieur. Lors de situations équivoques, une préférence est donnée à l'endopyélotomie, en raison de ses avantages mini-invasifs. Quant à la récurrence après traitement endoscopique, la chirurgie ouverte ou éventuellement laparoscopique est de rigueur.

RESUMES

RESUME

Notre travail a consisté en une étude rétrospective de 31 cas de syndrome de JPU chez l'adulte, admis au service d'urologie du centre hospitalier universitaire de Fès durant une période de 6 ans allant de 2011 à 2016.

On note une prédominance masculine (64,50 %) avec un âge moyen de 32 ans et le côté gauche l'emporte sur le côté droit.

Sur le plan clinique, la symptomatologie est dominée par la douleur, retrouvée chez 74,15% des patients ; Néanmoins la découverte de la maladie de jonction pyélo-ureterale suite à une complication était de 9,67%.

Le diagnostic est simple, basé sur l'Uro-scanner qui montre une lithiase rénale associée chez 38,70% des cas, la découverte des vaisseaux polaires est retrouvée dans 32,25%.

L'apport de la scintigraphie rénale comme moyen d'exploration isotopique physio-fonctionnel non invasif présente un intérêt appréciable dans l'exploration de la perméabilité des voies urinaire excrétrices, tout en évaluant la fonction rénale séparée.

Le traitement chirurgical a consisté sur la résection-anastomose selon la technique d'*Anderson-Hynes* dans 64,50% ainsi que la résection-anastomose plus décroissement vasculaire dans 19,35%, le traitement laparoscopique a été adopté dans 6,45%.

Le taux de réussite de la cœlioscopie est de 100% et la pyéloplastie à ciel ouvert est de 80 %.

Cette étude ainsi que la littérature montrent que le retard diagnostique d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale nécessite une prise en charge lourde, responsable d'un taux élevé de néphrectomie et exposant à l'insuffisance rénale chronique d'où l'importance d'un diagnostic précoce.

SUMMARY

Our work consisted of a retrospective study of 31 cases of uretero- pelvic junction obstruction syndrome in adults admitted to the urology department of the University Hospital Center of Fez for a period of 6 years from 2011 to 2016.

There is a male predominance (64.50%) with an average age of 32 years and the left side wins on the right side.

Clinically, the symptomatology is dominated by pain, found in 74.15% of patients; nevertheless, the discovery of uretero- pelvic junction obstruction disease following a complication was 9.67%.

The diagnosis is simple, based on the Uroscan, which shows a renal lithiasis associated in 38.70% of cases, the discovery of the crossing aberrant vessels is found in 32.25%.

The contribution of renal scintigraphy as a means of non-invasive physiological isotopic exploration is of considerable interest in the exploration of the permeability of the excretory urinary tract, while evaluating the separated renal function.

The surgical treatment consisted of the resection-anastomosis according to the Anderson-Hynes technique in 64.50% as well as the resection-anastomosis plus vascular decrease in 19.35%, the laparoscopic treatment was adopted in 6.45%

The laparoscopy success rate is 100% and the open pyeloplasty is 80%.

This study as well as the literature show that the delay diagnosis of a uretero- pelvic junction obstruction syndrome requires heavy management, responsible for a high rate of nephrectomy and exposing to chronic renal failure, hence the importance of early diagnosis.

ملخص

ان عملنا هذا عبارة عن دراسة استعدادية لـ 31 حالة لمرض الملتقى الحويضي الحالبى عند الأشخاص البالغين، حصرت بمصلحة أمراض الجهاز البولي بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس وذلك خلال 6 سنوات ما بين 2011 و2016

هناك غلبة ذكور (64.50%) بمتوسط سن 30 عاماً، ويسود الجانب الأيسر على الجانب الأيمن. سريريا، تهيمن أعراض الألم، حيث عثر عليها في 15,74 في المائة، مع ذلك كان اكتشاف المرض نتيجة لمضاعفات في 76.9% التشخيص بسيط، استناداً إلى التصوير المقطعي الذي يظهر تكوين حصوات الكلي كلوي في 38,70 في المائة من الحالات، اكتشاف الأوعية القطبية لتي وجدت في 32.25%. سانتغرافي كان لها مصلحة كبيرة في استكشاف نفاذية قنوات مطرح البولية، مع تقييم الوظيفة الكلوية منفصلة .

كان العلاج الجراحي في أسلوب الاستئصال-ملاسة أندرسون-هاينز في 64.50%، فضلا عن خفض بتر-ملاسة أكثر 19,35 الأوعية الدموية، العلاج المنظار اعتمد في 6، 45 في المائة

كان معدل النجاح لتنظير البطن في 100% بينما العملية الجراحية في 80 في المائة وتبين هذه الدراسة ومراجعة النصوص الطبية أن التأخر في تشخيص مرض الملتقى الحويضي و الحالب يستلزم تكفلا علاجية مكثفة و يعتبر المسؤول على معدل مرتفع لحالات استئصال الكلية و يعرض المرضى القصور الكلوي مزمن حيث أهمية التشخيص المبكر

BIBLIOGRAPHIE

[1] Hyeyoung L, Sang Won H.

Ureteropelvic junction obstruction: What we know and what we don't know.

KJU 2009; 50 (5): 423–431.

[2] Lemaître G, Michel J–R.

Tavernier. Traité de radiodiagnostic. Appareil urinaire et génital masculin surrénales. Tome 8. Masson CIE. Ed. Boulevard saint Germain. Paris VI 1970. N°910.

[3] BARRETO.H, DOUBLET JD, PERALDI MN, GATTEGNO B, THIBAUT Ph.

Chirurgie rénale par lomboscopie: experience initiale.

Prog Urol, 1995; 5: 384–389.

[4] EL–Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, McLorie G, Aigrain Y and Khoury A.

Laparoscopic dismembered pyeloplasty by a retroperitoneal approach in children.

BJU international 2003; 92 : 104–108.

[5] Foley

FEB. A new plastic operation for stricture at the uretero–pelvic junction. Report of 20 operations. 1937. J Urol 2002; 167(2 Pt 2):1075–95; discussion 1096.

[6] Anderson JC, Hynes W.

Retrocaval ureter; a case diagnosed pre–operatively and treated successfully by a plastic operation. Br J Urol 1949;21(3):209–14.

[7] Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM.

Laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol 1993; 150(6):1795–9.

[8] Sung GT, Gill IS,

Hsu TH. Robotic–assisted laparoscopic pyeloplasty: a pilot study. Urology 1999; 53(6):1099–103.

[9] TORTORA G.F. ET GRABOWSK :

Développement du système urinaire principe d'anatomie et de physiologie
édition 1993, by Bicolgical sciences text books, inc.p.958.

[10]WILIAM J LARSEN :

Développement du système urogénital, Embryologie humaine2eme Edition.
Paris Madoine.

[11]MANGIN PH. Et CHOQUENET :

Les malformations urétérales. Rappel embryologique Encyclo. Med. Chir. (Paris
FRANCE). Rein-organe genito-urinaire 18-57-R10,4, 19,88 , 48.

[12]BRUNET P, DANJOU P, MERIA P, CUSSENOT O.

Pyéloplasties par voie coelioscopique transpéritonéale.
Emc, techniques chirurgicales-urologie1999, 41-087,6p.

[13]MOLLARD.P

Hydronéphrose primitive par obstacle à la jonction pyélo-urétérale.
Précis d'urologie de l'enfant.Masson (Paris) 1984, p:9-32.

[14]BOUCHET A, CUILLERET J.

Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. Tome4.

[15]ROUVIERE H, DELMAS A.

Anatomie humaine, tome 2. Masson (Paris, France), 1981.

[16]Sampaio MD, Francisco JB.

The dilemma of the crossing vessel at the ureteropelvic jonction.
Precise anatomic study.
Journal of endourology, 1996, vol. 10, N0 5 : 411-415.

[17]Buzelin JM, LE Normand L, Glemain P, Bouchot O.

Physiologie de la voie excrétrice supérieure.
EMC Paris-France, Néphrologie-urologie, 18068C 1991.

[18] Auvert J.

Les reflux à partir du bassinnet.

Rapport du 51ème congrès de l'association Française d'urologie, Paris, 1997.

[19] Ohlson L.

Hydrodynamic aspect of pyélocalyceal peristalsis

Neurology and urodynamics, 1988, 7, p: 365–376.

[20] Buzelin JM, LE Normand L.

Physiologie et explorations fonctionnelles de la voie excrétrice supérieure (V.E.S).

82ème congrès Français d'urologie, Paris, 1988, p : 16–18.

[21] Hinman F.Jr

Peripelvi extravasation during intraveinuous urography, évidence for an additional route for the back flow after ureteral obstruction.

J Urol. 1961 ; 85: 385.

[22] Buzelin J.M., LE. Normand L. Karam G., Glemain P

Physiopathologie des obstructions de la VES.

EMC, Paris–France, Néphrologie–Urologie , 18068D, 1991.

[23] J BRUEZIERE , G. LASFARGUES :

E.M.C UROPATHIE MALFORMATIVES

[24] Park JM, Bloom DA.

The pathophysiology of UPJ obstruction. Current concepts.

Urol Clin North Am 1998 May; 25(2):161–9.

[25] Cussen LJ.

The morphology of congenital dilatation of the ureter: Intrinsic ureteral lesions.

Aust N Z J Surg 1971; 41:185.

[26] Gelet A, Combe M, Cuzin B.

Traitement chirurgical de l'hydronéphrose de l'adulte : lésions anatomiques responsables, chirurgie ouverte, traitement endoscopique et rétrograde.

Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales – Urologie, 41–085, 1997, 11p.

[27] Fenger C.

Operation for relief of the valve formation and stricture of the ureter in hydro- or pyonephrosis.

JAMA 1894; 22:335.

[28] Alcaraz A, Vinaixa F, Tejedo-Mateu A, Fores MM, Gotzens V, Mestres CA, Oliveira J, Carretero P.

Obstruction and recanalization of the ureter during embryonic development.

J Urol 1991 Feb;145(2):410–6.

[29] Koff SA.

Pressure volume relationships in human hydronephrosis.

Urology 1985 Mar;25(3):256–258.

[30] Koff SA.

The diagnosis of obstruction in experimental hydroureteronephrosis.

Mechanisms for progressive urinary tract dilation.

Invest. Urol. 1981; 19: 85.

[31] Koff SA, Hayden LJ, Cirulli C, Shore R.

Pathophysiology of ureteropelvic junction obstruction: experimental and clinical observations.

J Urol. 1986 Jul; 136(1 Pt 2):336–338.

[32] Mayo WJ.

Relation of anomalous renal blood vessels to hydronephrosis.

JAMA 1909; 52:1383.

[33] Lopez C, A'CH S, Veyrac C, Morin D (3), Averous M.

Le pédicule polaire inférieur dans une série de 84 syndromes de la jonction pyélo-urétérale opérés chez l'enfant. Progrès en Urologie 2000 ; 10 : 638-643.

[34] Gupta M, Smith AD.

Crossing vessels. Endourologic implications.

Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):289-293.

[35] Stock JA, Krous HF, Heffernan J, Packer M, Kaplan GW.

Correlation of renal biopsy and radionuclide renal scan differential function in patients with unilateral ureteropelvic junction obstruction.

J Urol. 1995 Aug; 154(2 Pt 2):716-718.

[36] Gupta M, Smith AD.

Crossing vessels at the ureteropelvic junction: do they influence endopyelotomy outcome?

J Endourol. 1996 Apr; 10(2):183-187.

[37] Sampaio FJ.

Vascular anatomy at the ureteropelvic junction.

Urol Clin North Am. 1998 May; 25(2):251-258.

[38] Langman J.

Appareil urogénital.

Abrégé : Embryologie médicale. Editions Masson, Paris, 1984. pp 261-273.

[39] Nicolau C, Vilana R, Del Amo M et al.

Accuracy of sonography with a hydration test in differentiating between excretory renal obstruction and renal sinus cysts. J Clin Ultrasound 2002;30:532-6.

[40] Journal de radiologie

Vol 85, N° 2-C2 – février 2004

[41] Wein AJ, Kavoussi LR, Campbell MF, editors. Campbell-Walsh urology / editor-in-chief, Alan J. Wein; [editors, Louis R. Kavoussi ... et al.].

10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2012.

[42] Raphaele Renard-Penna.

Uro-scanner et lithiase urinaire : nouveauté en 2007.

Service de radiologie, Hopital de la pitié, Paris.

[43] Ghanmi S, Ben Hamouda H, Krichene I, et al.

[Management and follow-up of antenatally diagnosed primary megaureters].

Prog En Urol J Assoc Fr Urol Societe Fr Urol 2011; 21(7):486-91.

[44] Jaffe RB, Middleton AW Jr.

1980 Jan;134(1):9-15.

[45] Kinn AC.

Ureteropelvic junction obstruction: long-term followup of adults with and without surgical treatment. J Urol 2000;164(3 Pt 1):652-6.

[46] Perlberg . S, Pfau.

A.Management of urétéropelvic junction obstruction associated with lower polar vessels .Urology,1984 ; 23 ;13-8.

[47] Pr Paul J. Van Cangh

Urologue Departement d'Urologie, Universite de Louvin, Bruxelles – Belgique

- [48] Culp OS, DeWeerd JH. A pelvic flap operation for certain types of ureteropelvic obstruction: Preliminary report. Mayo Clinic Proc 26:483, 1951
- [49] Scardino PL, Prince CL.
- Vertical flap ureteropelvioplasty: Preliminary report.
 - South Med J 46:325, 1953.
- [50] Christian Pfister, Denis Thoumas, Isabelle Simon, Michel Benozio, Philippe Grise
Apport du scanner hélicoïdal dans le bilan pré-opératoire du syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Progrès en Urologie (1997), 7, 594–599.
- [51] Hyh Rantomalala, M. Rabarliona, AJC. Rakotoarisoa, B Rakotoarisoa, H Razafindramboa, FDS. Radesa.
- Transposition urétérale pour traiter le SJPU par croisement du pédicule polaire inférieur : à propos de deux cas, France 2003. P377–378–379.
- [52] Smith JS, McGeorge A, Abel BJ,
- Hutchinson AG. The results of lower polar renal vessel transposition (the chapman procedure) in the management of hydronephrosis. Br J Urol 1982; 54: 95–7.
- [53] Nagai A, Nasu Y, Hashimoto H, Tsugawa M, Yasui K, Kumon H. Rétroperitonéoscopie pyélotomie combinée avec la transposition de vaisseaux croisés pour l'obstruction de la jonction pyélo-pelvienne. Urol 2001 165, 23–6.
- [54] Cormier L, Lefèvre F, Gaucher O, Mourey E, Mangin P.
- Anomalies de la jonction pyélo-urétérale et hydronéphrose.
 - EMC [34-115-C-30] .2000/p 2–11.

**[55] Ronan Moalic, Philippe Pacheco, Arnaud Pages, Stéphane Lorin,
Bertrand Lacroix, Jacques Tostain**

–La résection de jonction pyélo-urétérale par laparoscopie rétropéritonéale :
étude rétrospective de 45 cas consécutifs chez l'adulte *Service d'Urologie-
Andrologie, CHU de Saint-Etienne, France*

–Progrès en Urologie (2006), 16, 439–444 / P : 439

[56] Meria P., Delmas V., Boccon-Gibod L

La voie lombaire verticale postérieure dans le traitement des syndrome de la
J.P.U de l'adulte

Prog. Urol, 1993, 3 ; p : 419–423

[57] Novick A.K., Stroom S.T

Surgery of the kidney. In: Campbell's urology, Philadelphia:

W B Saunders, 1998, p: 2973–3061

[58] Saad H., Conort P., Chartier-kaster E., Bitker M.O., Sghaier M.S

La lombotomie verticale postérieure dans le traitement de l'anomalie de la J.P.U
à propos de 71 cas

Prog. Urol, 1993, 3, p: 424–428

[59] X. Carpentier, J. Amiel.

–Syndrome de la jonction pyélo-urétérale de l'adulte : traitement chirurgical à
ciel ouvert

–EMC, Elsevier Masson SAS, 2008,

[60] Singh O, Gupta SS, Hastir A, Arvind NK.

Laparoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction:
experience with 142 cases in a high-volume center. J

Endourol Endourol Soc 2010;24(9):1431–4

- [61] Fedelini P, Verze P, Meccariello C, Arcaniolo D, Taglialatela D, Mirone VG. Intraoperative and postoperative complications of laparoscopic pyeloplasty: a single surgical team experience with 236 cases. J Endourol Endourol Soc 2013;27(10):1224-9.
- [62] Palese MA, Munver R, Phillips CK, Dinlenc C, Stifelman M, DelPizzo JJ. Robot-assisted laparoscopic dismembered pyeloplasty. JSLS J Soc Laparoendosc Surg Soc Laparoendosc Surg 2005;9(3):252-7.
- [63] J. Schwartz F. Schmidlin C. Iselin Rev
Maladie de la jonction pyélo-urétérale : diagnostic et traitement Med Suisse 2004; volume 0. 24233
- [64] Sheu J-C, Koh C-C, Chang P-Y, Wang N-L, Tsai J-D, Tsai T-C.
Ureteropelvic junction obstruction in children: 10 years' experience in one institution.
Pediatr Surg Int 2006; 22: 519-523.
- [65] Mughal SA, SOOMRO S.
Pelvi-ureteric junction obstruction in children.
J Surg Pak 2008;13(4):163-166.
- [66] Zhen-yu Ou, Jin-bo Chen, Zhi Chen, Min-feng Chen, Long-fei Liu, Xu Zhou, Yang-le Li, Lin Qi, Xiong-bing Zu Retroperitoneoscopic Dismembered Pyeloplasty for Ureteropelvic Junction Obstruction: Modification of the Procedure and Our Experience
UROLOGY JOURNAL Vol. 11 No. 04 July - August 2014

[67] Lopez M, Guye E, François M, Varlet F.

SFCP-017-Urologie : Traitement laparoscopique de la jonction pyelourétérale chez l'enfant.

Archives de Pédiatrie 2008 ; 15 : 892.

[68] KIRAKOYA B, KABORE F A, ZANGO B, PARE A K, YAMEOGO C, KAMBOU

*PRISE EN CHARGE DU SYNDROME DE JONCTION PYELOURETERALE DANS LE
SERVICED'UROLOGIE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE YALGADO
OUEDRAOGO* ; URO'ANDRO – Volume 1 – N° 3 – Janvier 2015

[69] N. Bentani, S.M. Moudouni, B. Wakrim, M. Amine, T. Hanich, O. Saghir,

F. Barjani, M.A. Lakmichi, Z. Dahami, I. Sarf

Cure du syndrome de Jonction Pyelo-Ureterale par voie laparoscopique :

Résultats et clés du succès au cours de la courbe d'apprentissage

African Journal of Urology (2012) 18, 49-54

[70] Narjes NASROULLAH

Syndrome de jonction pyélo-urétérale chez l'adulte

Faculté de médecine de Fès N° 75-07

[71] M. SCHMITT, J. L. LEMELLE

HYDRONÉPHROSE : <http://www.andsdz/Sacp/donnees/Uro012.htm>.

[72] 71-RAVERY V., CUSSENOT O., DESGRANCHAMPS F., TEILLAC P.

Variations in arterial blood supply and the risk of hemorrhage during percutaneous treatment of lesions of the pelvic-ureteral junction obstruction : report of a case of testicular artery arising from an inferior polar renal artery.
Surg

[73] Ali Hamdan Fahad

College of Medicine, University of Al-Qadisiyah, Iraq

Ali Hamdan Fahad /J. Pharm. Sci. & Res. Vol. 9(10), 2017, 1961-1965

[74] LE Guillou., MA Paricio., L Pautaux., F Lhenaff., JM Ferriere., J Staeffen

Hydronéphrose révélée par une insuffisance rénale aigüe à propos de 5 observations

[75] Gerber C, Harel M, Lynch ML, Herbst KW, Ferrer FA, Shapiro LH .

Proximal tubule proteins are significantly elevated in bladder urine of patients with ureteropelvic junction obstruction and may represent novel biomarkers: A pilot study.

J Pediatr Urol. 2016

[76] Shokeir AA.

The diagnosis of upper urinary tract obstruction.

BJU Int 1999 May;83(8):893–900.

[77] Fievet JP, Zimmermann JM, Condomines P, Cazenave JC, Pascal-Suisse P., Barnaud PH.

Hydronéphrose par anomalie de la jonction pyélo-urétérale.

[78] De Petriconi R, Viville CH.

L'hydronéphrose par anomalie de la jonction pyélo-urétérale. A propos de 162 observations représentant 181 syndromes de la J.P.U.

[79] Hyeyoung L, Sang Won H.

Ureteropelvic junction obstruction: What we know and what we don't know.

KJU 2009; 50 (5): 423–431.

[80] Farres MT, Pedron P, Gattegno B, Haab F, Tligui M, Carette MF, Bigot JM.

Helical CT and 3D reconstruction of ureteropelvic junction obstruction: accuracy in detection of crossing vessels.

J Comput Assist Tomogr. 1998 Mar–Apr;22(2):300–303.

[81] Herts BR.

Helical CT and CT angiography for the identification of crossing vessels at the ureteropelvic junction.

Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):259–269.

[82] Janetschek G, Peschel R, Franscher F.

Laparoscopic pyeloplasty.

Urol Clin North Am 2000 Nov;27(4):695–704.

[83] Colas TANCHOUX

Traitement chirurgical du syndrome de jonction pyélo-urétérale de l'adulte par pyéloplastie: Résultats cliniques à long terme chez 110 malades.

FACULTE DE MEDECINE DE TOURS Année 2014

[84] Schuller J., Schuldes H., Berendsem G., Nagel R

Eendoscopie intubanted ureterotomy

Eur. Urol, 1987, p: 13–44

[85] Danjou P., Leroy J., Brunet P., LE Maitre L

Syndrome de la J.P.U congénital de l'adulte traité par coeliochirurgie

Progrès en urologie, 1995, p : 946–950

[86] Saad H., Conort P., Chartier-kaster E., Bitker M.O., Sghaier M.S

La lombotomie verticale postérieure dans le traitement de l'anomalie de la J.P.U à propos de 71 cas

Prog. Urol, 1993, 3, p: 424–428

[87] Bourland G., Auberget J.L., Timbal Y.,

Hydronéphrose et syndrome de la J.P.U

T. Chir, 1989, 126, 8–9, p : 446–450

[88] Masson J.C., Tongio J., Groyanes., Coll Bollack

Réflexions à propos de 14 cas de syndrome de la J.P.U avec vaisseaux polaires aberrants

[89] G Benoit., L Boccon-Gribod., A Steg

Les anuries par hydronéphrose

Ann. Urol, 1980, 14, N°6, p: 379-382

[90] Zmerli S., Boujnah H., Elkamel R., Tissaoui k

La maladie de la J.P.U chez l'adulte

Journal d'urologie, 1989, 95-4, p : 217-220

[91] Vernet J.M

La lombotomie verticale postérieure

[92] BROOKS J.D., KAVOUSSI L.R., PREMINGER G.M., SCHUESSLER

W.W., MOORE R.G. Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction.

Urology, 1995, 46, 6, 791-795.

[93] KARLIN G.S., SMITH A.D.

Endopyelotomy. Urol. Clin. North Am., 1988, 15, 439-444.

[94] KARLIN G.S., BADLANI G.H., SMITH A.D.

Endopyelotomy versus open pyeloplasty: comparison in 88 patients. J. Urol., 1988, 140, 476-478.

[95] MOORE R., AVERCH T.D., SCHULAM P.G., ADAMS II J.B.,

CHEN R.N., KAVOUSSI L.R. Laparoscopic pyeloplasty: experience with the initial 30 cases. J. Urol., 1997, 157, 459-462

[96] SCARDINO P.T., SCARDINO P.L.

Obstruction at the ureteropelvic junction. In Bergman H (Editor): The Ureter, New-York, Springer-Verlag, 1981, pp 697-716.

[97] Benassayag E.

[A technical stratagem to facilitate the cure of hydronephrosis]. J Urol (Paris). 1991;97:341–2.

[98] Williams B, Tareen B, Resnick MI.

Pathophysiology and treatment of ureteropelvic junction obstruction. Curr Urol Rep. 2007;8:111–7.

[99] Ferhi K, Oussedik K, Cappele O, Miaadi N, Goulet E, Grise P.

Pyéloplastie : bénéfice pariétal de la lomboscopie. Prog Urol 2005;15:221—5.

[100] Chammas MF Jr, Hubert J, Patel VR.

Robotically assisted laparoscopic pyeloplasty: a transatlantic comparison of techniques and outcomes. BJU Int 2007;99:1113–7.

[101] Brooks JD, Kavoussi LR, Preminger GM, Schuessler WW, Moore RG.

Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. Urology 1995;46:791–5.

[102] Patel V.

Robotic-assisted laparoscopic dismembered pyeloplasty. Urology 2005;66:45–9.

[103] Schwentner C, Pelzer A, Neururer R, Springer B, Horninger W, Bartsch G, Peschel R.

Robotic Anderson-Hynes pyeloplasty: 5-year experience of one centre. BJU Int 2007;100:880–5.

[104] X Martin, A Gelet, B Cuzin, L Badet, M Colombel.

Maladie de la jonction pyélo-urétérale. Apport de la chirurgie robotisée e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2010, 9 (3) : 70–73

[105] 104. ABDEL-HAKIM A.M.

Endopyelotomy for UPJ obstruction: is longterm stenting mandatory? J. Endourol., 1987, 1, 265-268.

**[106] 105. KERBL K., CHANDHOKE P.S., FIGENSHAU R.S., STONE A.M.,
CLAYMAN R.V.**

Effect on stent duration on ureteral healing following endoureterotomy in an animal model. J. Urol., 1993, 150, 1302-1305.

[107] CONLIN M.J., BAGLEY D.H.

Ureteroscopic endopyelotomy at a single setting. J Urol., 1998, 159, 727-731.

[108] KUENKEL M., KORTH K.

Endopyelotomy: long term follow-up of 143 patients. J. Endourol., 1990, 109-116.

[109] MOTOLA J.A., BADLANI G.H., SMITH A.D.

Results of 212 consecutive endopyelotomies: an 8-year follow-up. J. Urol., 1993, 149, 453-456.

**[110] BROOKS J.D., KAVOUSSI L.R., PREMINGER G.M., SCHUESSLER
W.W., MOORE R.G.**

Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. Urology, 1995, 46, 6, 791-795.

[111] KARLIN G.S., BADLANI G.H., SMITH A.D.

Endopyelotomy versus open pyeloplasty: comparison in 88 patients. J. Urol., 1988, 140, 476-478.

[112] MERETYK I., MERETYK S., CLAYMAN R.V.

Endopyelotomy: comparison of ureteroscopic retrograde and antegrade percutaneous techniques. J. Urol., 1992, 148, 775-782.

[113] FAERBER G.J., RICHARDSON T.D., FARAH N., OHL D.A.

Retrograde treatment of ureteropelvic junction obstruction using the ureteral cutting balloon catheter. J. Urol., 1997, 157, 454–458.

[114] KARLIN G.S., SMITH A.D.

Endopyelotomy. Urol. Clin. North Am., 1988, 15, 439–444

[115] WICKHAM J.E., KELLETT M.J.

Percutaneous pyelolysis : indications, complications and results. Eur. Urol., 1983, 9, 122–124.

[116] 115– BADLANI G., ESHGHI M., SMITH A.D.

Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy) : technique and early results J. Urol., 1986, 135, 26–28.

[117] 116– BADLANI G., KARLIN G., SMITH A.D.

Complications of endopyelotomy: analysis in series of 64 patients. J. Urol., 1988, 140, 473–475.

[118] 117– CASSIS A.N., BRANNEN G.E., BUSH W.H., CORREA R.J.,

CHAMBERS M. Endopyelotomy: review of results and complications. J. Urol., 1991, 146, 1492–1495.

[119] 118– DANUSER H., ACKERMANN D.K., BOHLEN D., STUDER U.E.

Endopyelotomy for primary UPJ obstruction: risk factors determine the success rate. J Urol., 1998, 159, 56–61.

[120] RAMSAY J.W.A., MILLER R.A., KELLETT M.J., BLACKFORD H.N., WICKHAM J.E.A.,

WHITFIELD H.N. Percutaneous pyelolysis: indications, complications and results. Br. J. Urol., 1984, 56, 586–588.

[121] VAN CANGH P.J., JORION J.L., WESE F.X., OPSOMER

R.J. Endoureteropyelotomy: percutaneous treatment of ureteropelvic junction obstruction. J. Urol., 1989, 141, 1317–1322.

[122] BAGLEY D.H., HUFFMAN J., LYON E., McNAMARA T.

Endoscopic uretero pyeloscopy: opening the obliterated ureteropelvic junction with nephroscopy and flexible uretero pyeloscopy. J. Urol., 1985, 133, 462–464.

[123] DAVIDOFF R., BELLMAN G.C.

Influence of technique of percutaneous tract creation in incidence of renal hemorrhage. J. Urol., 1997, 157, 1229–1231.

[124] GELET A., COMBE M., LOPEZ J.G., CUZIN B., DAWHARA M.,

MARTIN X., MARECHAL J.M., DUBERNARD J.M. Principes, techniques et indications de l'endopyélotomie.

Prog. Urol., 1995, 5, 596–603

[125] GELET A., COMBE M., CUZIN B.

Traitement chirurgical de l'hydronéphrose de l'adulte: lésions anatomiques responsables, chirurgie ouverte, traitement endoscopique et rétrograde. EMC (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales. Urologie, 41–85, 1997.

[126] FUCHS G.J.

Editorial : a coming of age. Percutaneous endopyelotomy and a technique to watch out for, that is ureteroscopic surgery for upper tract transitional cell carcinoma. J. Urol., 1997, 157, 1620–1621.

[127] HUFFMAN J.L., BAGLEY D.H., LYON E.S.

Extending cystoscopic techniques into the ureter and renal pelvis: experience with ureteroscopy and pyeloscopy. J.A.M.A., 1983, 250, 2002–2005.

[128] INGLIS J.A., TOLLEY D.A. Ureteroscopic pyelolysis for pelviureteric

junction obstruction. Br.

J. Urol., 1986, 58, 250–252.

- [129] **CHOWDHURY S.D., KENOGBON J.** Rigid ureteroscopic endopyelotomy without external drainage. *J. Endourol.*, 1992, 6, 357–360.
- [130] **THOMAS R.** UPJ obstruction: retrograde ureteral approach .
Controversies in endourologyIn: Philadelphia, A.D. Smith, 1995 :
W.B. Saunders Co., Chapt 18, pp. 268–274.
- [131] **ABBOU C.C., DOUBLET J.D., GASTON R., GUILLONNEAU B. :**
La laparoscopie en urologie. *Prog. Urol.*, 1999 ; 9 : 918–925.
- [132] **ANDERSON J.C., HYNES W.**
Retrocaval ureter : a case diagnosed peroperatively and treated successfully by plastic operation. *Br. J. Urol.*, 1949 ; 21 : 209–211.
- [133] **Küss R., CAMEY M.**
Résection de la jonction pyelourétérale pour hydronéphrose : à propos de 100 cas. *Mem. Acad. Chir.*, 1955 ; 85 : 728–730.
- [134] **GELET A., COMBE M., CUZIN B.**
Traitement chirurgical de l'hydronéphrose de l'adulte : lésions anatomiques responsables, chirurgie ouverte, traitement endoscopique et rétrograde. *Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales–Urologie*, 41–085, 1997 ; 11.
- [135] **BROOKS J.D., KAVOUSSI L.R., PREMINGER G.M., SCHUESSLER W.W., MOORE R.G.**
Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. *Urology*, 1995 ; 46 : 791–795.
- [136] **NOTLEY R.G., BEAUGIE J.M.**
The long-term follow-up of Anderson-Hynes pyeloplasty for hydronephrosis. *Br. J. Urol.*, 1973 ; 145 : 464–467.

[137] PERSKY L., KRAUSE J.R., BOLTUCH R.L.

Initial complications and late results in dismembered pyeloplasty. J. Urol., 1977 ; 118 : 162-165.

[138] SCARDINO P.T., SCARDINO P.L.

Obstruction at the ureteropelvic junction, in Bergman H. (Ed.) : The ureter, New-york, Springer-verlag 1981 ; 697-716.

[139] BALDWIN D.D., DUNBAR J.A., WELLS N., Mc DOUGALL E.M.

Single-center comparison of laparoscopic pyeloplasty, acusis endopyelotomy, and open pyeloplasty. J. Endourol., 2003 ; 17 : 155-160.

[140] BAUER J.J., BISCHOFF J.T., MOORE R.G., CHEN R.N., KAVOUSSI L.R.:

Laparoscopic contre open pyeloplasty : assessment of objective and subjective outcome. J. Urol., 1999 ; 162 : 692-695.

[141] BEN SLAMA R.M., SALOMON L., HOZNEK A., CICCIO A., ANTIPHON P., CHOPIN D.K., ABBOU C.C. :

Extraperitoneal laparoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction : initial experience in 15 cases. Urology, 2000 ; 56 : 45-48.

[142] CHEN R.N., MOORE R.G., KAVOUSSI L.R.

Laparoscopic pyeloplasty : indication, technic and long term outcome. Urol. Clin. North Am., 1998 ; 25 : 323-330.

[143] JARRET T.W., FABRIZIO M.D., LAMONT D.J., MOORE R.G., CHAN D.Y.,

KAVOUSSI L.R. : Laparoscopic pyeloplasty : five years experience. J. Urol., 1998 ; 24.

[144] MERETYK I., MERETYK S., CLAYMAN R.V.

Endopyelotomy : comparison of ureteroscopic retrograde and antegrade percutaneous techniques. J. Urol., 1992 ; 148 : 775-783.

[145] MOTOLA J.A., BADLANI G.H., SMITH A.D.

Results of 212 consecutive endopyelotomy : an 8-years follow up. J. Urol., 1993 ; 149 : 453–456.

[146] NADLER B., RAO G.S., PEARL M.S., NAKADA S.Y., CLAYMAN R.V.

Acucise endopyelotomy : asseessment of long-term durability. J. Urol., 1996; 156 : 1094–1098.

[147] SOULIE M., SEGUIN P., CARTON G., MOULY M., THOULOZAN M.,

PLANTE P. La pyéloplastie par rétropéritonéoscopie pour hydronéphrose primitive : résultats préliminaires des 30 premières interventions. Prog. en Urol., 2001 ; 11 : 625–630.

[148] B. Diao, B. Fall CAR, F.A. Kaboré, Y. Sow, A. Sarr,

A. Thiam, P.A. Fall, A.K. Ndoeye, M. Bâ, B.A. Diagne

Anderson–Hynes open pyeloplasty: Which indications in the area of laparoscopic surgery?

Reçu le 4 avril 2012 ; accepté le 24 août 2012

[149] O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson

C, et al. The long-term results of Anderson—Hynes pyeloplasty.

BJU Int 2001;87:287—9.

[150] Dong J, Wong J, Al-Enezi A, Kapoor A, Whelan JP, Piercey K, et al.

Laparoscopic pyeloplasty: the updated McMaster University experience. CUAJ 2008;2:388—92.

[151] Moalic R, Pacheco P, Pages A, Lorin S, Lacroix B, Tostain J.

La résection de jonction pyélo-urétérale par laparoscopie rétropéritonéale : étude rétrospective de 45 cas consécutifs chez l'adulte. Prog Urol 2006;16:439—44.

[152] Rassweiler JJ, Subotic S, Feist-Schwenk M, Sugiono M, Schulze M, Teber D, et al.

Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: long-term experience with an algorithm for laser endopyelotomy and laparoscopic retroperitoneal pyeloplasty.

J Urol 2007;177:1000—5.

[153] Siqueira TM, Nadu A, Kuo RL, Paterson RF, James E, Lingeman JE, Shalhav AL.

Laparoscopic treatment for ureteropelvic junction obstruction.

Urology 2002;60:973–8.

[154] Karlin GS, Badlani GH, Smith AD.

Endopyelotomy versus open pyeloplasty: comparison in 88 patients. J Urol 1988;140(3):476–8.

[155] Psooy K, Pike JG, Leonard MP.

Long-term followup of pediatric dismembered pyeloplasty: how long is long enough? J Urol 2003;169(5):1809–12; discussion 1812; author reply 1812.

[156] Wang T-M, Chang P-L, Kao P-F, Hsieh M-L, Huang S-T, Tsui K-H.

The role of diuretic renography in the evaluation of obstructed hydronephrosis after pediatric pyeloplasty.

Chang Gung Med J 2004;27(5):344–50.

[157] Romao RLP, Farhat WA, Pippi Salle JL, et al.

Early postoperative ultrasound after open pyeloplasty in children with prenatal hydronephrosis helps identify low risk of recurrent obstruction. J Urol 2012;188(6):2347–53.

[158] Varda BK, Johnson EK, Clark C, Chung BI, Nelson CP, Chang SL.

National trends of perioperative outcomes and costs for open, laparoscopic and robotic pediatric pyeloplasty. J Urol 2014;191(4):1090-5.

[159] McAleer IM, Kaplan GW.

Renal function before and after pyeloplasty: does it improve? J Urol 1999;162(3 Pt 2):1041-4.

[160] Mikkelsen SS, Rasmussen BS, Jensen TM, Hanghoj-Petersen W, Christensen PO.

Longterm follow-up of patients with hydronephrosis treated by Anderson-Hynes pyeloplasty. Br J Urol 1992;70(2):121-4.

[161] Arun N, Kekre NS, Nath V, Gopalakrishnan G.

Is open pyeloplasty still justified? Br J Urol 1997;80(3):379-81

[162] Goğuş C, Karamursel T, Tokatli Z, Yaman O, Ozdiler E, Goğuş O.

Long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty in 180 adults in the era of endourologic procedures. Urol Int 2004;73(1):11-4.