



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+053511011 | +053511111 | +053511111  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2018

Thèse N° 080/18

**L'INSUFFISANCE RÉNALE AIGUË OBSTRUCTIVE  
D'ORIGINE GYNÉCOLOGIQUE:  
Épidémiologie, Clinique, Étiologies, Prise en charge et évolution  
(à propos de 30 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/04/2018

PAR

Mme. LAHNINE Ghita

Née le 11 Juillet 1992 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Insuffisance rénale - Obstruction urinaire - Cancer du col utérin - Urgence médico-chirurgicale

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur agrégé d'Anatomie	RAPPORTEUR
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'Urologie	} JUGES
M. EL AMMARI JALAL EDDINE..... Professeur agrégé d'Urologie	

# PLAN

INTRODUCTION .....	6
RAPPELS .....	9
I. Rappel anatomique :.....	10
A. Anatomie du rein : (5).....	10
a) Morphologie externe et interne : .....	10
b) Les rapports du rein :( Figure 4) : (6) .....	14
c) Les pédicules rénaux : .....	16
B. L'unité fonctionnelle du rein : Le néphron : (Figure 7).....	19
C. Anatomie des voies excrétrices urinaires : (Figure 8) .....	21
a) Voie excrétrice supérieure intra-rénale : calices et pyélon (Figure9) .....	21
b) Voie excrétrice supérieure extra-rénale : Les uretères. ....	23
D. Rapports de la vessie chez la femme : .....	26
a) RAPPORS DANS LA LOGE VESICALE : .....	26
b) RAPPORTS PAR L'INTERMEDIAIRE DE LA LOGE : .....	27
E. Anatomie de l'utérus : .....	29
II. Rappel physiologique : .....	35
A. La physiologie rénale :.....	35
a) La filtration glomérulaire : .....	35
b) Les fonctions tubulaires :.....	37
c) Les fonctions du rein dans l'organisme :.....	39
B. Physiologie de la voie excrétrice urinaire :.....	42
a) Propriétés viscoélastiques et contractiles : (10).....	42
b) Fonctionnement de la voie excrétrice supérieure (VES) : (13) (Figure 15).....	43
c) Hydrodynamique du transport de l'urine dans la voie excrétrice supérieure :(13) ..	45
III. Pathogénie et conséquences histologiques et fonctionnelles de l'obstruction :47	
A. Pathogénie de l'IRAO : .....	47
B. Conséquences histologiques et fonctionnelles : (13).....	49
a) Lésions histologiques : .....	49

b) Conséquences fonctionnelles :.....	50
ETUDE DE NOTRE SERIE .....	52
I. BUTS :.....	53
II. Patients et méthodes :.....	53
III. RESULTATS.....	57
A. L'âge : .....	57
B. Les antécédents pathologiques : .....	58
IV. Profil clinique : .....	59
A. Signes cliniques : .....	59
B. Résultats de l'examen clinique : .....	61
V. Profil paraclinique :.....	62
A. Biologie :.....	62
B. Imagerie :.....	62
VI. Les étiologies : .....	63
VII. La prise en charge : .....	64
A. La prise en charge en urgence :.....	64
B. La prise en charge étiologique :.....	66
VIII. L'évolution :.....	67
DISCUSSION.....	68
I. Epidémiologie : .....	69
A. L'âge : .....	69
II. Aspects cliniques :.....	70
A. Circonstances de découverte :.....	70
a) La douleur :.....	70
b) Les métrorragies : .....	71
c) L'oligo-anurie :.....	71
d) Les troubles mictionnels :.....	71
e) Autres circonstances de découverte : .....	72

B. Données de l'examen clinique : .....	72
III. Données biologiques : .....	74
IV. Imagerie de l'IRAO : .....	76
A. L'échographie rénale : .....	76
B. La tomodensitométrie abdomino-pelvienne sans injection de produit de contraste : (TDM C-) .....	78
C. L'imagerie par résonance magnétique : l'IRM ou l'uroIRM : .....	80
V. LES ETIOLOGIES : .....	81
A. LA PATHOLOGIE TUMORALE .....	82
B. La ligature bilatérale des uretères : .....	83
C. Les causes exceptionnelles : .....	83
VI. La prise en charge : .....	84
A. La PEC médicale : .....	86
a) La Correction des troubles métaboliques : (32) .....	86
b) Les indications d'une épuration extra- rénale : .....	87
B. La prise en charge urologique : le drainage urinaire : .....	88
a) La sonde double J : .....	88
b) La néphrostomie percutanée : .....	92
C. Surveillance du patient après dérivation urinaire : .....	95
D. La prise en charge étiologique : .....	97
VII. L'EVOLUTION : .....	98
VIII. CRITERES PRONOSTICS : .....	99
CONCLUSION .....	100
RESUMES .....	102
BIBLIOGRAPHIE .....	108

## Liste des abréviations

ADH	: Hormone antidiurétique
ATCD	: Antécédents
CG	: Capillaire glomérulaire
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
FR	: Fonction rénale
HTA	: Hypertension artérielle
IRAO	: Insuffisance rénale aiguë obstructive
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
IRT	: Insuffisance rénale terminale
OAP	: œdème aiguë du poumon
PEC	: Prise en charge
pH	: Potentiel hydrogène
PUF	: Pression d'ultrafiltration
RAA	: Rénine angiotensine aldostérone
TDM	: tomodensitométrie
VES	: Voie excrétrice supérieure

# INTRODUCTION

L'insuffisance rénale aiguë obstructive (IRAO) correspond aux insuffisances rénales dues à une obstruction aiguë des voies urinaires, survenant de façon bilatérale, ou sur un rein unique anatomique ou fonctionnel. Elle constitue une situation clinique fréquente et représente 2 à 10 % des causes d'insuffisance rénale aiguë (1,2) selon les auteurs, et 8,7% dans notre contexte (3,4).

Les étiologies sont nombreuses, les causes gynécologiques sont dominées par les tumeurs pelviennes, la ligature bilatérale des uretères, et la grossesse ;

Quelle qu'en soit la cause, l'obstacle entraîne une élévation de la pression dans les tubules, ce qui provoque un arrêt de la filtration rénale.

Les circonstances de découverte d'une insuffisance rénale aiguë obstructive sont diverses, elle est révélée soit par des signes en rapport directe avec l'obstruction : une douleur, des modifications de la diurèse qui devient basse ou s'annule, ou bien par des symptômes en rapport avec l'étiologie de l'obstruction : Des métrorragies, des troubles mictionnelles...

Le diagnostic de l'insuffisance rénale aiguë obstructive porte sur la clinique, la biologie et l'imagerie. L'élévation du taux sanguin de certaines substances (essentiellement : L'urée et la créatinine) est synonyme d'une insuffisance rénale. Le rôle de l'imagerie est de confirmer l'origine obstructive de cette insuffisance rénale, et de permettre si possible, de poser le diagnostic étiologique.

La gravité de l'insuffisance rénale aiguë obstructive résulte principalement de l'abolition de la capacité du rein à assurer ses fonctions d'excrétion : du sodium, conduisant au risque de surcharge hydrosodée et d'œdème aigu pulmonaire (OAP) ; et du potassium, avec le risque d'hyperkaliémie menaçante.

La prise en charge de cette entité nosologique consiste à un drainage des voies excrétrices avec équilibrage des troubles métaboliques, avec recours, dans certains cas, à une épuration extra rénale.

Ce drainage peut être réalisé à l'aide d'une sonde double J ou d'une néphrostomie percutanée.

La prolongation de la durée d'obstruction est le principal déterminant du non récupération de la fonction rénale à court et à long terme, ce qui exige un diagnostic précoce et une prise en charge rapide(1).

Notre travail est une étude rétrospective, étalée sur une période de 06 ans, colligeant les cas d'IRAO d'origine gynécologique enregistrés au service d'urologie du Centre Hospitalier Hassane II de Fès, dans le but de décrire le profil épidémiologique, les aspects cliniques et étiologiques, ainsi que les modalités de prise en charge et l'évolution de l'IRAO d'origine gynécologique dans une série de 30 patientes.

# RAPPELS

## I. Rappel anatomique :

Le système urinaire se compose de différentes parties :

- Deux reins : fonction de filtration, sécrétion et réabsorption.
- Les voies excrétrices :

La vessie : fonction de réservoir.

Les uretères et l'urètre : fonction de conduction.

### A. Anatomie du rein : (5)

#### a) Morphologie externe et interne :

Ø Morphologie externe :

La forme du rein est comparable à celle d'un haricot dont le hile est situé à la partie moyenne du bord interne, sa coloration est brun rougeâtre, et sa consistance est ferme (Figure1).

Chaque rein mesure environ 12cm de long sur 6cm de large et 3cm d'épaisseur pour un poids de 125g à 140g.

Les reins sont normalement situés à la partie haute de la région rétropéritonéale latérale de part et d'autre de la colonne vertébrale (D12 à L3) (Figure 2).

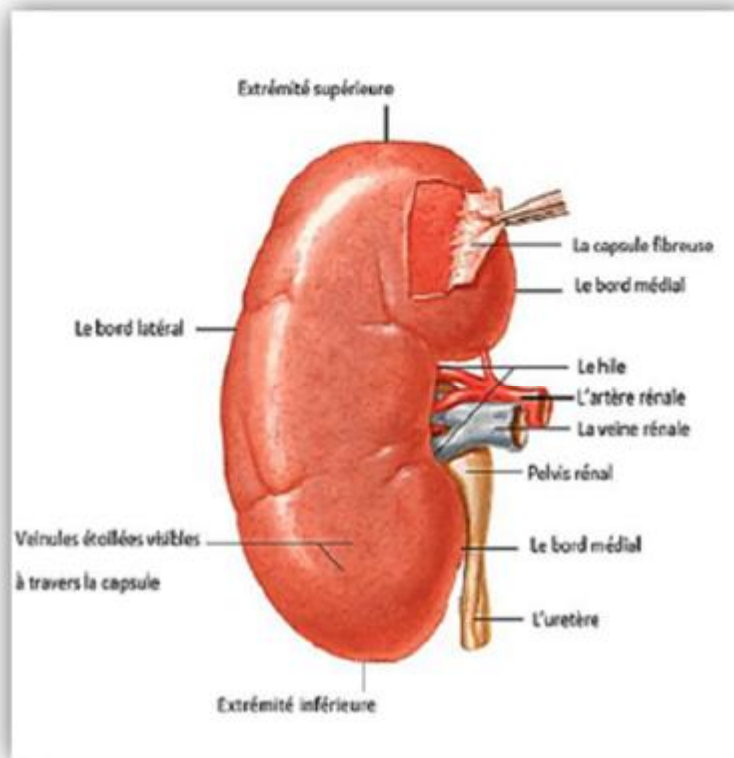


Figure 1 : La morphologie externe du rein

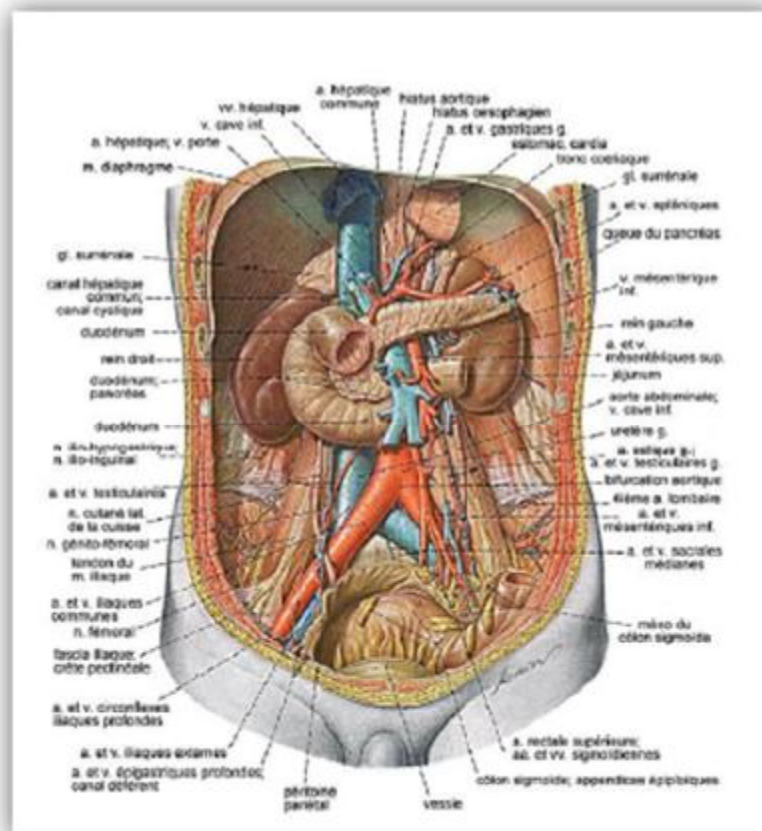


Figure 2 : schéma montrant la situation anatomique des reins

Ø Morphologie interne : (Figure 3)

Une coupe sagittale du rein permet de définir deux zones : La corticale : elle constitue une zone de 1,2 cm environ d'épaisseur moyenne, qui s'insinue sous la forme de colonnes de Bertin, dans la zone médullaire.

La médullaire se subdivise en deux zones interne et externe. Elle se définit par l'existence de pyramides striées. Leur base est externe, leur sommet est coiffé par la papille qui comporte une série d'orifices.

C'est à ce niveau où s'effectue la jonction entre le parenchyme rénal proprement dit et les calices qui se réunissent pour former le bassinet.

Ø Anatomie du sinus rénal : (Figure 3)

Le sinus du rein est un véritable « carrefour » anatomique en continuité avec le rétropéritoine et en rapport direct avec le parenchyme rénal, il contient en son centre les calices et le pelvis rénal, en périphérie, les branches de l'artère rénale et de la veine rénale (plexus veineux). Ces différents éléments sont séparés par une graisse fluide.

A l'état normal, la voie excrétrice intra rénale est non dilatée, de ce fait, le sinus rénal apparaît échogène lors d'une exploration par une échographie. Si un obstacle se développe sur la voie excrétrice, cette dernière se dilate, et devient visible au niveau du sinus rénal.

Au niveau du sinus, il existe des rapports anatomiques étroits entre les vaisseaux et la voie excrétrice. Ceci signifie qu'il existe un risque accru de lésions vasculaires lors d'une ponction de la voie excrétrice.

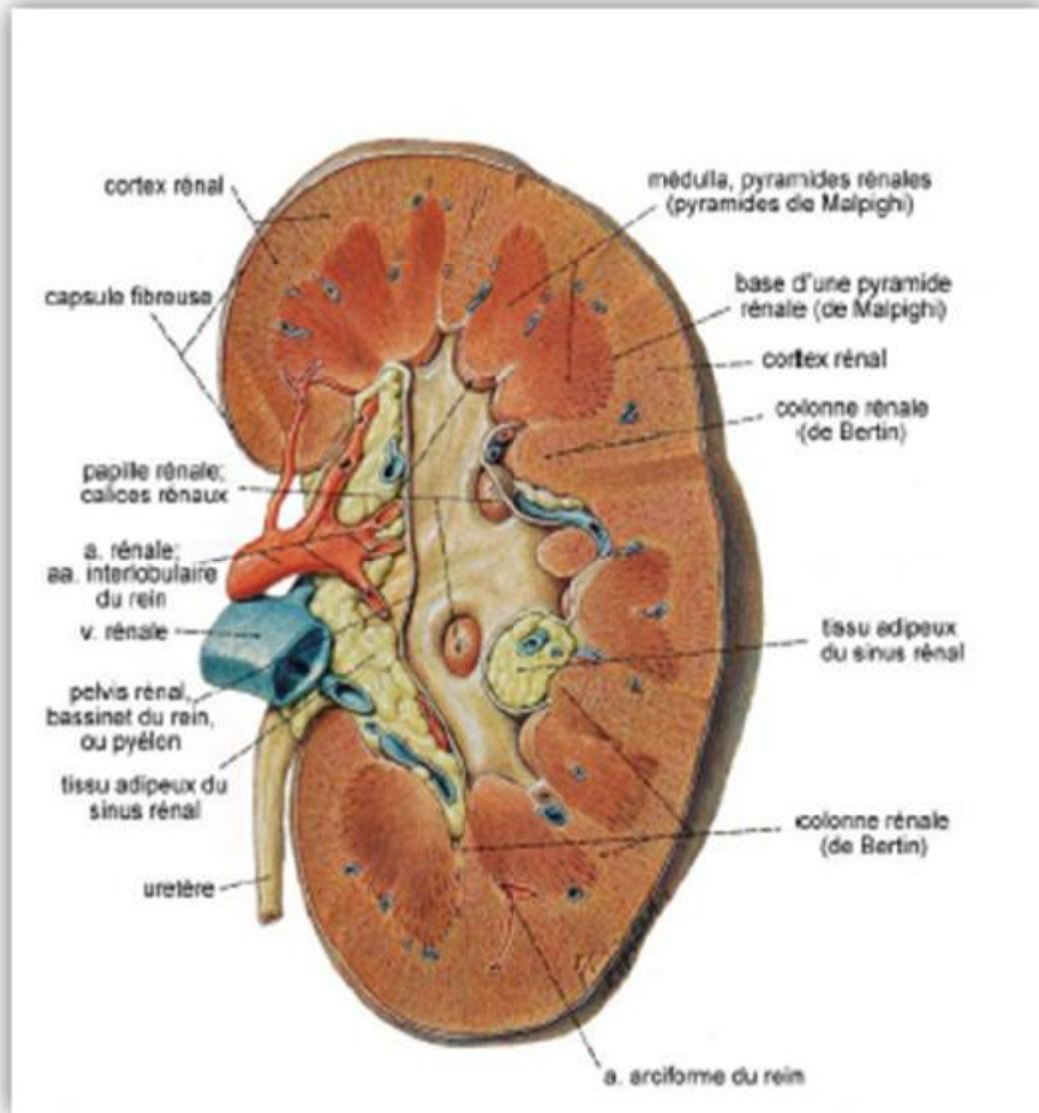


Figure 3 : Une coupe sagittale du rein montrant sa structure interne et la disposition du sinus rénal.

b) Les rapports du rein :( Figure 4) : (6)

✓ Les rapports postérieurs :

- Sur la moitié supérieure : le diaphragme et les culs-de-sac pleuraux.
- Sur la moitié inférieure : la paroi lombaire avec le psoas et le carré des lombes.

Cette position du rein, directement sous la paroi lombaire, permet de faciliter le drainage du rein par voie percutanée (Figure 5).

✓ Les rapports antérieurs :

En avant, par l'intermédiaire du péritoine, on a les viscères péritonéaux correspondant :

- A droite : Foie, côlon droit et D2 du duodénum.
- A gauche : Queue du pancréas, rate et côlon gauche.

✓ Les rapports médiaux ou internes :

- Le rein droit, par son bord médial, entre en rapport, de haut en bas, avec :
  - Les gros vaisseaux du tronc représentés par la veine cave inférieure.
  - Le pédicule rénal.
- Le rein gauche à des rapports internes représentés essentiellement par l'aorte abdominale, les autres rapports sont identiques à ceux du rein droit.

✓ Les rapports latéraux ou externes :

Le bord externe du rein répond au diaphragme et à la ligne de réflexion du péritoine pariétal postérieur. Il est de même pour le rein gauche

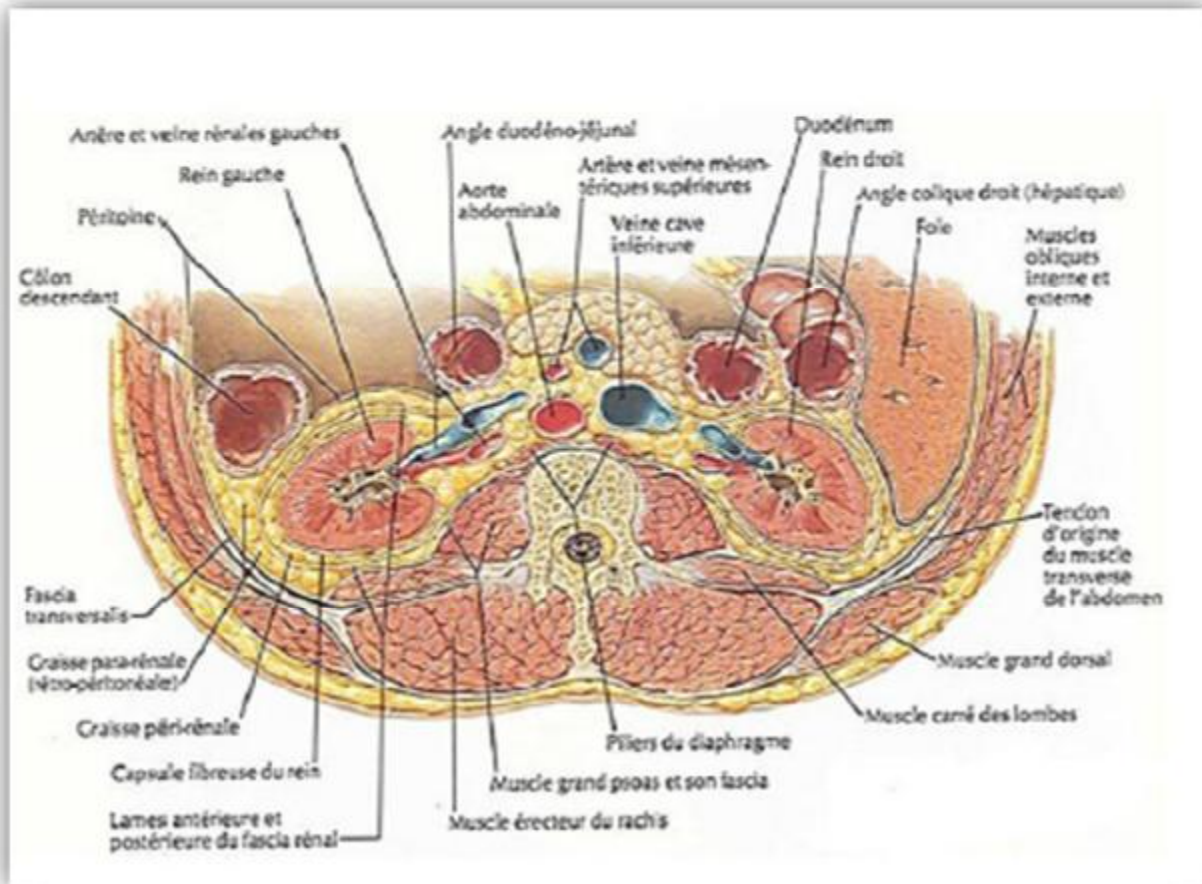


Figure 4 : Une coupe transversale passant par la 2ème vertèbre lombaire montrant les rapports anatomiques du rein.

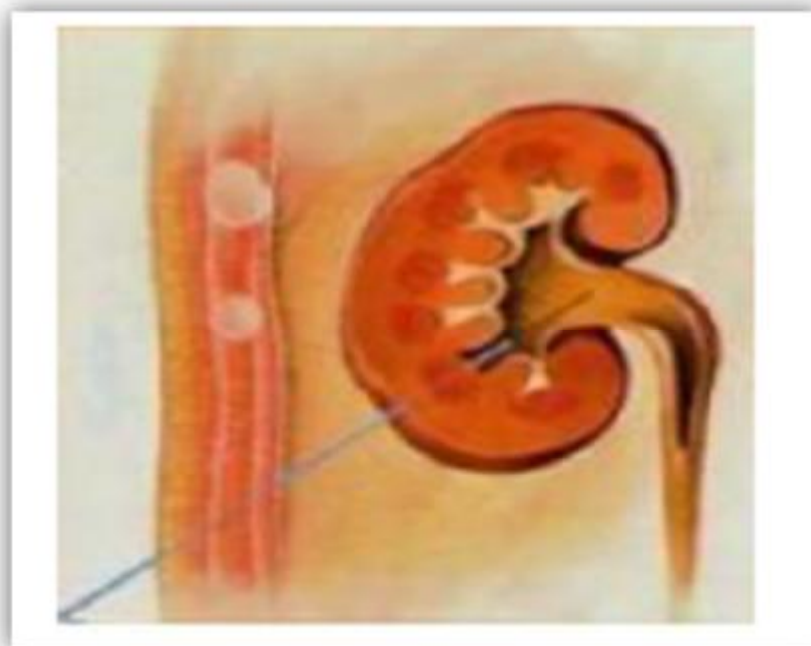


Figure 5 : Schéma montrant le drainage du rein par voie percutanée.

c) Les pédicules rénaux :

Ø L'artère rénale : (Figure 6)

Assure la vascularisation du rein et du segment initial de la voie excrétrice ainsi que celle d'une partie de la glande surrénale.

- origine :

Nait de la face latérale de l'aorte à la hauteur du disque L1-L 2.

- Trajet :

Le trajet de l'artère rénale est différent à droite et à gauche :

- A droite : Elle se dirige obliquement en dehors et à droite, puis elle se divise en ses branches terminales, peu avant d'atteindre le bord supéro- interne du bassin.
- A gauche : plus courte que l'artère rénale droite, elle a un trajet presque horizontal oblique en bas et en dehors et en arrière. Elle se termine comme l'artère rénale droite un peu avant d'atteindre le bord interne du bassin en se divisant en ses différentes terminales.

- Terminaison :

A droite comme à gauche, la terminaison de l'artère rénale est différente, habituellement elle se divise en 2 branches :

- Une branche antérieure : pré-pyélique se ramifie elle-même en trois ou quatre branches.
- Une branche postérieure : rétro-pyélique, elle donne trois à cinq branches.

Ø La veine rénale : (Figure 6)

Draine le sang veineux du rein, de l'atmosphère adipeuse péri-rénale du bassin, de la partie supérieure de l'uretère et de la surrénale gauche.

- origine :

La veine rénale naît de la confluence au bord interne du sinus rénal de veines péri-calicielles drainant elles-mêmes les veines inter papillaires provenant de la réunion des veines péri-pyramidales du parenchyme rénale. Ces veines se répartissent au niveau du sinus en trois plans : un pré-pyélique et l'autre rétro pyélique et un entre les deux rangés antérieurs et postérieurs des calices.

- trajet :

Il diffère à droite et à gauche :

- A droite : la veine rénale se dirige sensiblement horizontalement puis se termine à angle droit avec la veine cave inférieure.
- A gauche : la veine rénale est légèrement oblique en haut et en dedans décrivant une vaste courbure à concavité postérieure au cours de laquelle elle croise la face antérieure de l'aorte juste au-dessous de la mésentérique supérieure qui lui forme avec l'aorte une pince vasculaire.

Ø Les nerfs du rein :

Proviennent du plexus solaire. Ils se répartissent en deux plans : un antérieur provenant du ganglion aortico-rénal cheminant au bord supérieur de l'artère rénale, et un plan postérieur provenant essentiellement des nerfs petits splanchniques.

Ø Les lymphatiques du rein :

Ils forment deux ou trois gros troncs situés autour de la veine rénale.

- Du côté droit : les troncs antérieurs, péri veineux, se rendent dans les ganglions juxta aortiques droits. Les troncs postérieurs, rétro-veineux, vont aux ganglions rétro-caves.
- A gauche, les lymphatiques du rein gauche se jettent tous dans les ganglions juxta aortiques gauches.

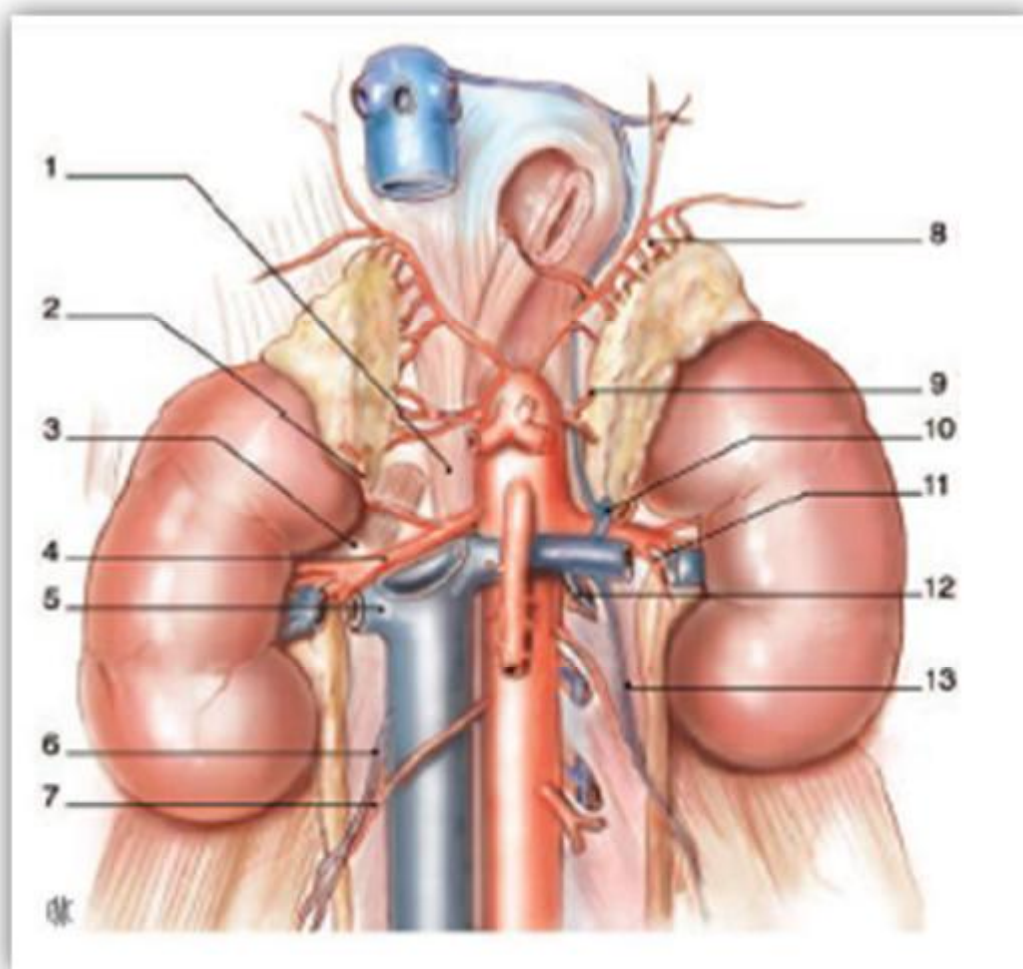


Figure 6 : Vascularisation rénale (vue de face) :

1. Pilier droit du diaphragme ; 2. Artère surrénale inférieure droite ; 3. muscle grand psoas ; 4. Artère rénale droite ; 5. Veine rénale droite ; 6. Veine gonadique droite ; 7. artère gonadique droite ; 8. artère surrénale supérieure gauche ; 9. Artère surrénale moyenne gauche ; 10. Veine surrénale inférieure gauche ; 11. Rameau urétéral ; 12. Arc réno-azygolombaire ; 13. veine gonadique gauche.

## B. L'unité fonctionnelle du rein : Le néphron : (Figure 7)

Le néphron est l'unité fonctionnelle et structurale du rein, il constitue un véritable petit rein en miniature, chaque rein en contient environ 1,3 millions d'unités juxtaposées au sein du tissu rénal, conférant au rein sa structure complexe.

Le néphron est un tube de 50mm de longueur, fermé à l'une de ses extrémités et ouvert vers le calice à l'autre, il est constitué de 2 segments :

- Un segment globulaire filtrant : Corpuscule de Malpighi
- Un segment tubulaire sécréteur, lui-même comporte à décrire 3 segments :

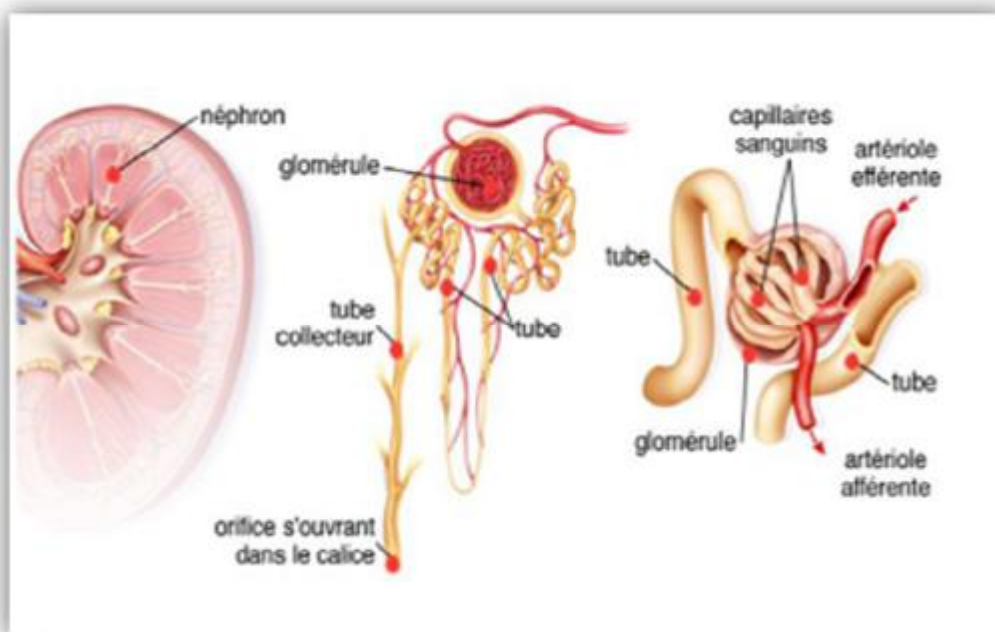


Figure 7 : schéma montrant la structure du néphron et du glomérule rénal.

- ✓ Segment proximal : constitué par une partie contournée suivie par une partie droite.
- ✓ Segment moyen : formé par une branche descendante suivie par une branche ascendante, appelé anse de Henlé.
- ✓ Segment distal : formé par une partie droite suivie par une partie contournée.

L'extrémité fermée du néphron est déprimée en cupule, elle correspond à la capsule de Bowman, chambre constituée de deux feuillets : un pariétal et un viscéral.

Cette capsule loge dans sa concavité un peloton vasculaire formé par des ramifications d'une artériole afférente, qui aboutissent ensuite à une artériole efférente qui va irriguer les autres portions du néphron.

Le corpuscule de Malpighi comporte le glomérule (vasculaire) et les deux feuillets (pariétal et viscéral) de la capsule de Bowman limitant autour du glomérule la chambre de filtration contenant l'urine primitive qui s'écoule par le pôle urinaire vers le tube contourné proximal.

### C. Anatomie des voies excrétrices urinaires : (Figure 8)

De chaque côté, la voie excrétrice urinaire est constitués de la VES intra rénale, des calices, du pyélon rénal, et de la VSE extra rénale qui lui fait suite.

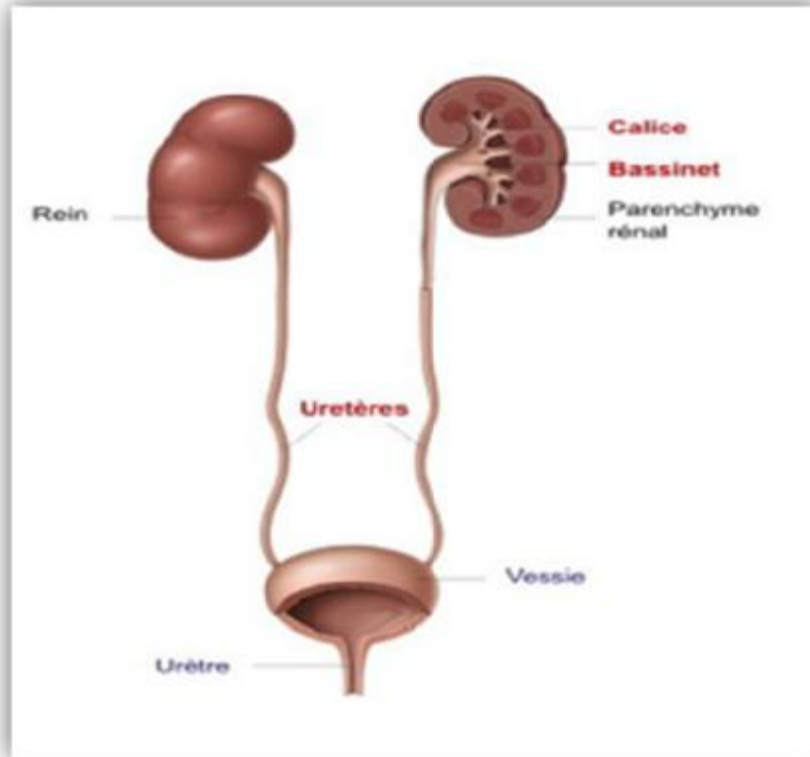


Figure 8 : Schéma des voies excrétrices urinaires.

#### a) Voie excrétrice supérieure intra-rénale : calices et pyélon (Figure9)

Ø Les calices sont divisés en calices mineurs et majeurs : (6)

- Les calices mineurs sont des conduits moulés sur les papilles rénales, ils forment des cavités convexes vers l'extérieur dont le nombre est égal à celui des papilles rénales, les calices mineurs constituent la partie initiale de la VES intra-rénale et recueillent les urines sécrétées par les papilles rénales.
- Les calices majeurs, d'un nombre variant de deux à cinq, sont formés par la confluence de deux à quatre calices mineurs, ils leur font suite, et recueillent

les urines secrétés par les calices mineurs. Ils se jettent dans le pyélon rénal, cavité excrétrice centrale du sinus.

Sur une coupe transversale du rein, on distingue pour chaque groupe caliciel, un calice antérieur et un calice postérieur, ce dernier constitue le lieu privilégié pour la ponction lors de la néphrostomie percutanée.

Ø Le pyélon (ou encore bassinet) :

Formé par l'union des calices majeurs, en forme d'entonnoir, situé au contact des vaisseaux du rein.

Il a pour fonction de collecter l'urine en provenance des calices majeurs qui va ensuite être drainé vers la vessie via l'uretère.

Il existe des variantes anatomiques concernant la situation du pyélon, il peut être intra-sinusal ou extra sinusal.

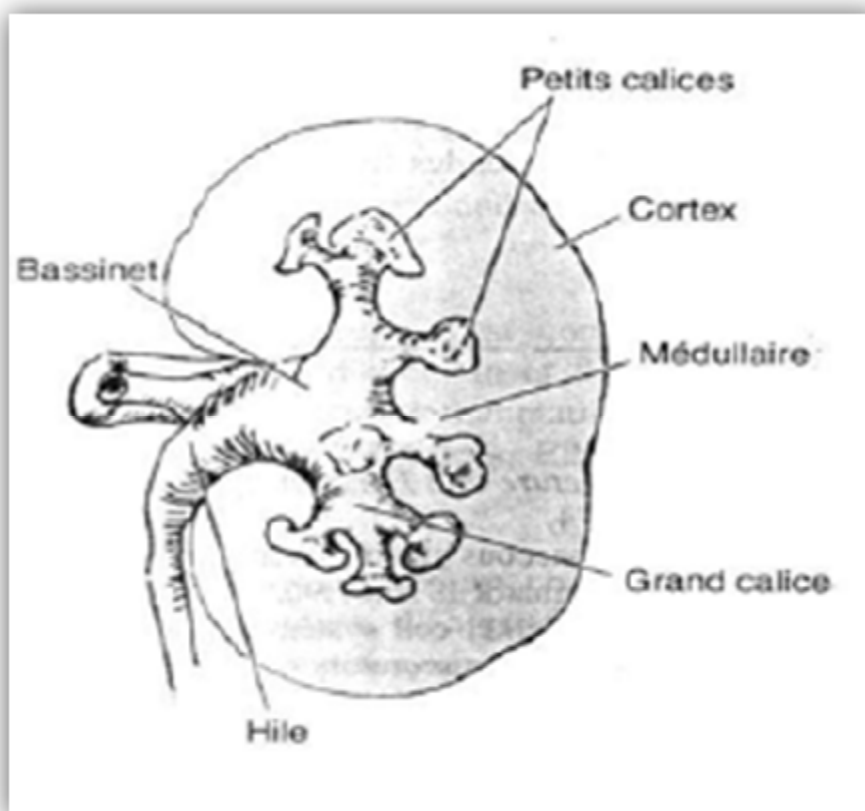


Figure 9 : Schéma montrant la disposition des calices et du bassinet au niveau du rein

b) Voie excrétrice supérieure extra-rénale : Les uretères.

L'uretère est un organe entièrement rétro-péritonéal, au nombre de deux, droit et gauche qui relie le pyélon à la vessie.

Il débute au niveau de la jonction pyélo-urétérale, dessine un trajet rétropéritonéale et pelvien, et se termine au niveau de la jonction urétéro-vésicale.

Ø Structure et configuration de l'uretère : (Figure 10)

L'uretère correspond à un canal musculo membraneux, cylindrique, de 25 à30 cm de longueur chez l'adulte. Il fait suite au bassinet, et se termine sur la face postérieure de la vessie, au niveau du trigone vésical, par les méats urétéraux. Son diamètre est de 0.5 cm environ, et présente des rétrécissements au niveau de la jonction avec le bassinet, du croisement avec les vaisseaux iliaques, et à son entrée dans la vessie. C'est au niveau de ces rétrécissements où le risque d'enclavement de calculs est important.

On lui distingue 3 portions : lombaire, iliaque et pelvienne.

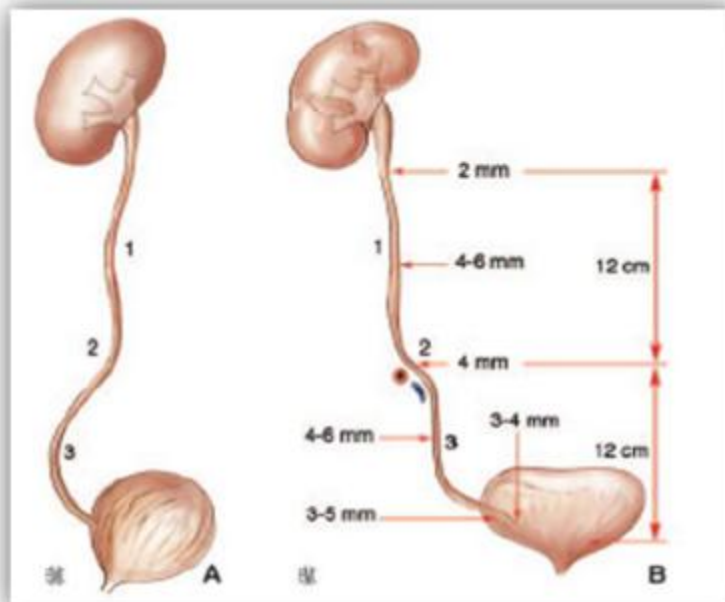


Figure 10 : Morphologie externe des uretères sur une vue sagittale latérale (A) et sur une vue de face (B). 1. Uretère lombaire ; 2. Uretère iliaque ; 3. Uretère pelvien.

Ø Les rapports des différents segments de l'uretère :

Au niveau du segment lombaire, l'uretère est appliqué sur le muscle psoas et sur le nerf génito-crural. A droite il entre en rapport avec la deuxième portion du duodénum et la racine du mésentère. Plus bas, il répond au caecum et à l'appendice.

A gauche, il est en rapport avec la quatrième portion du duodénum, et les branches coliques de l'artère et la veine mésentérique inférieurs. Des deux côtés, l'uretère est croisé en avant par le pédicule utéro-ovarien.

Au niveau du segment iliaque, les principaux rapports de l'uretère sont représentés par les vaisseaux iliaques qu'ils croisent de haut en bas et en dedans.

Habituellement, l'uretère droit croise l'artère iliaque externe, et la veine correspondante, à 15mm au-dessous de son origine. L'uretère gauche croise l'artère iliaque commune et sa veine correspondante, à 15mm au-dessus de sa bifurcation.

Au niveau du segment pelvien, l'uretère présente 2 segments : un segment pariétal et un segment viscéral. Dans cette portion, l'uretère répond au nerf obturateur, aux vaisseaux ombilicaux, Obturateurs et vésicaux inférieurs ou vaginaux, ainsi qu'aux vaisseaux utérins. En dedans, il répond aux faces latérales du rectum, il croise le fornix vaginal latéral et le col utérin tout en sous-croisant l'artère utérine qu'il soulève. (Figure 11).

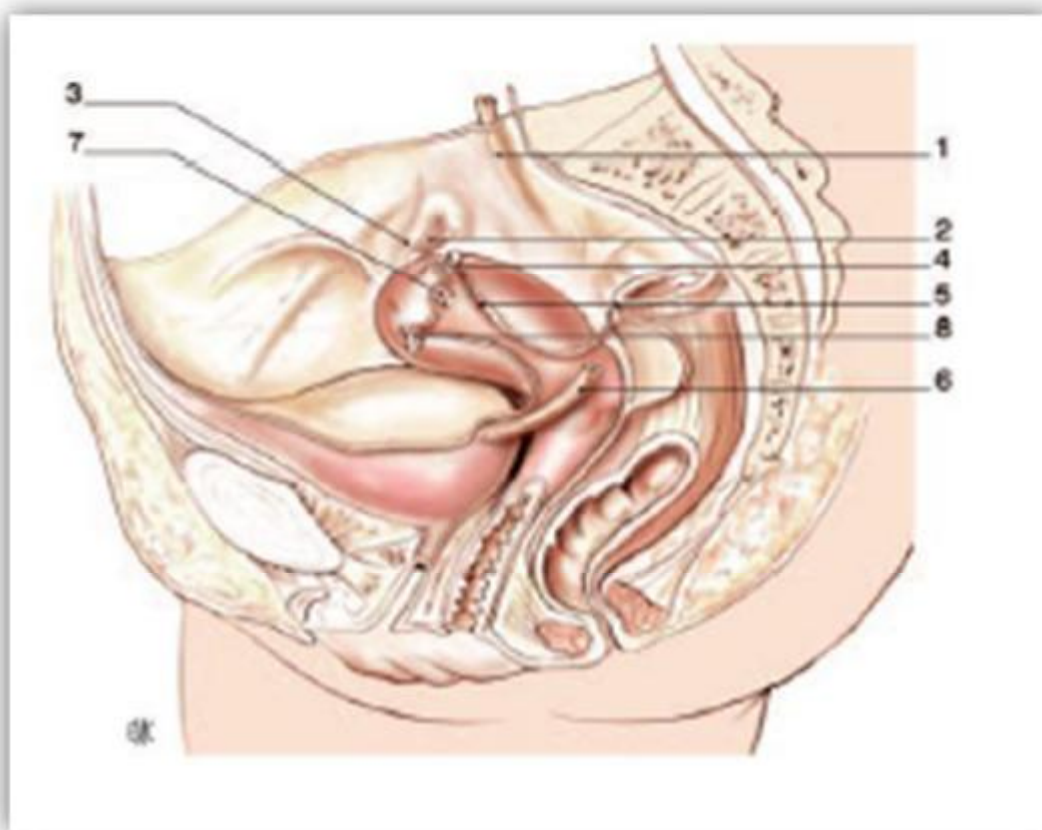


Figure 11 : Rapports pelviens de l'uretère chez la femme

(Vue latérale gauche).

Trajet sous-péritonéal de l'uretère du côté gauche. 1. Uretère droit ; 2. Ovaire droit ; 3. Trompe utérine droite ; 4. ligaments propres de l'ovaire droit et gauche (sectionné) ; 5 ; ligament large ; 6 ; uretère gauche, 7. trompe utérine gauche (sectionnée) ; 8. ligaments ronds de l'utérus droit et gauche (sectionné)

## D. Rapports de la vessie chez la femme :

### a) RAPPORTS DANS LA LOGE VESICALE :

La loge vésicale contient outre la vessie :

- L'ouraque
- Les vaisseaux et les nerfs de la vessie
- Le segment terminal des uretères

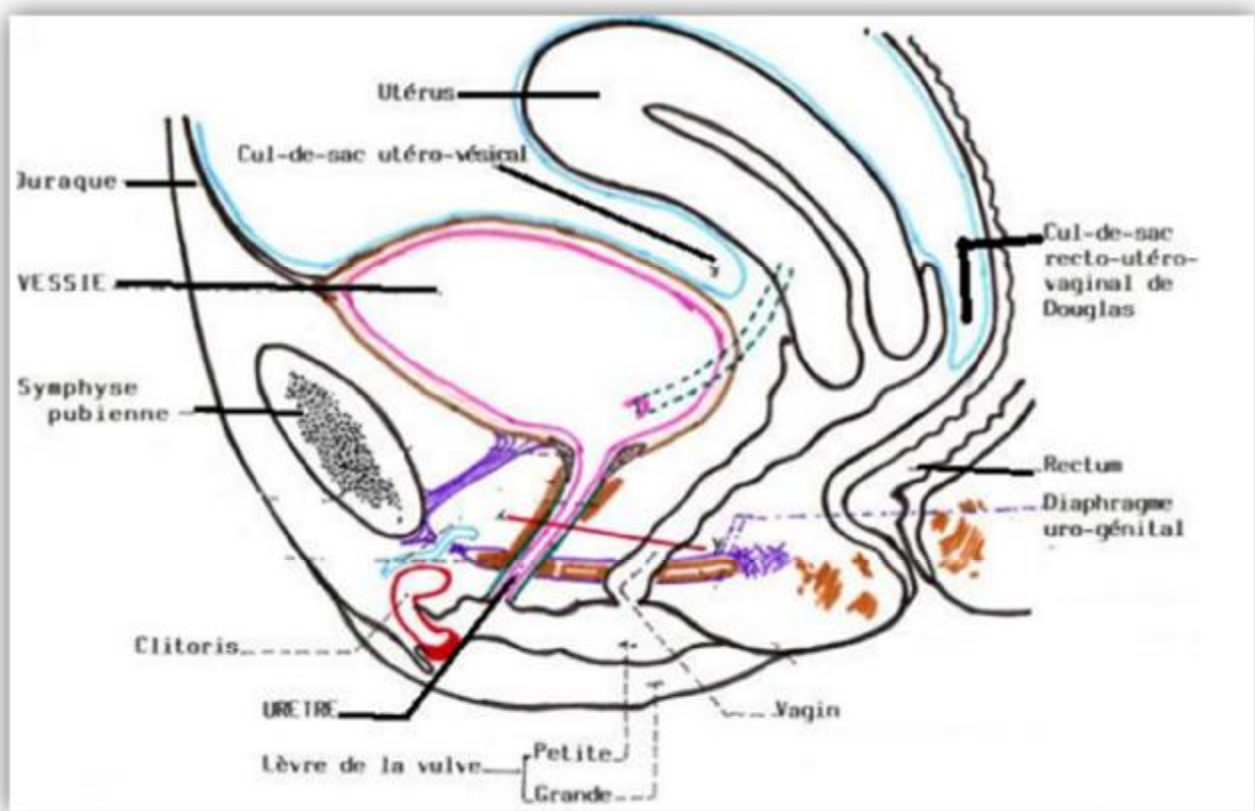


Figure 12 : coupe sagittale médiane du petit bassin chez la femme.

b) RAPPORTS PAR L'INTERMEDIAIRE DE LA LOGE :

Les rapports varient selon l'état de vacuité

1-La face supérieure :

- Les anses grêles
- Le caecum et l'appendice à droite
- Le colon sigmoïde à gauche
- L'utérus

2-la face antéro-inférieure :

Vessie vide : pelvienne répond de la superficie à la profondeur :

- La symphyse pubienne
- L'espace pré-vésical

Vessie pleine : devient abdominale et répond à :

- La paroi abdominale antérieure
- La peau et le tissu cellulaire sous-cutané

3-La base :

- La partie inférieure :
  - ü L'urètre
  - ü La face antérieure du vagin
- La partie supérieure :
- Le col utérin

## 4- Les bords latéraux :

## •Vessie vide :

ü L'artère ombilicale

## •Vessie pleine :

ü Cul-de-sac latéro-vésical

## 5-Le bord postérieur :

Il contourne l'isthme utérin.

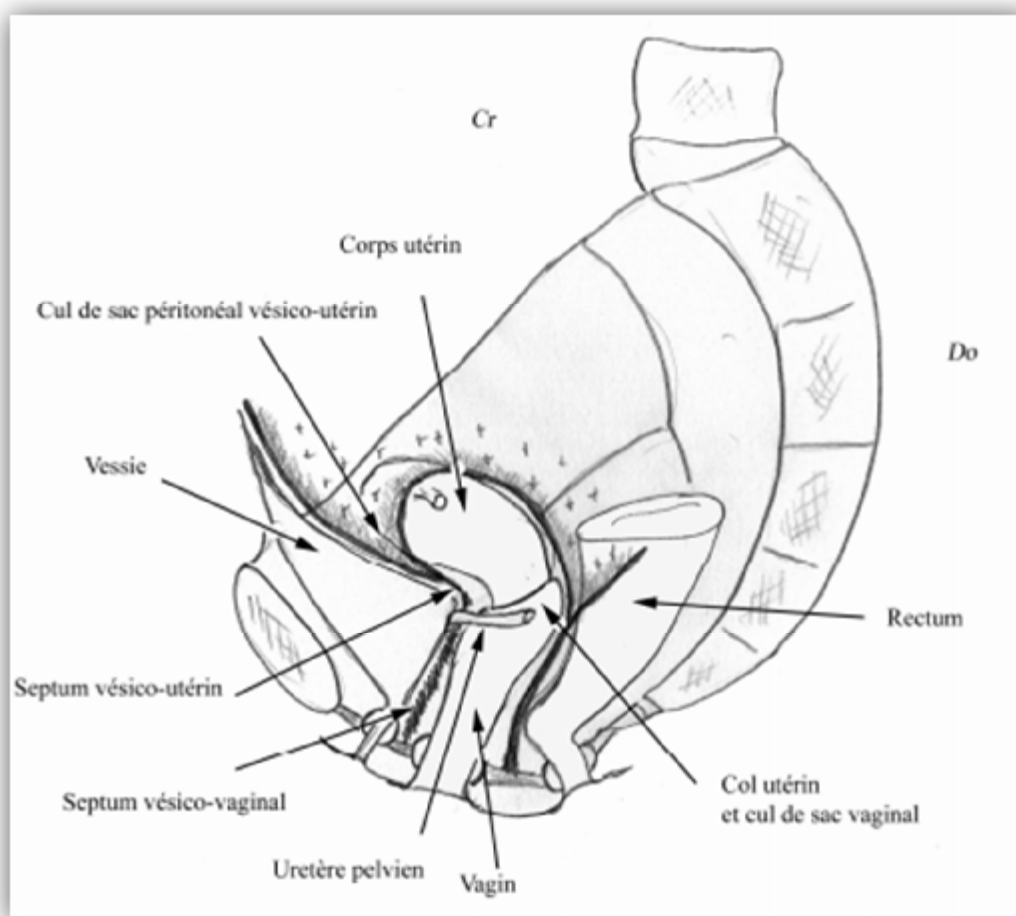


Figure 13 : Vue latérale gauche des rapports vésicaux chez la femme

## E. Anatomie de l'utérus :

L'utérus est l'organe de la gestation, lieu de développement de l'œuf fécondé.

### ▼ Anatomie descriptive :

#### Ø Configuration externe de l'utérus :

C'est un organe médian, impair. Il est situé dans le petit bassin, entre la vessie et le rectum. Il a la forme d'un tronc de cône à sommet inférieur. Il est séparé à sa partie moyenne par un rétrécissement l'isthme utérin. La partie située au-dessus de l'isthme est appelée le corps de l'utérus. Il a une forme conique, aplatie dans le sens antéro-postérieur.

On lui décrit deux bords latéraux : droit et gauche et deux faces : ventrale et dorsale, un bord supérieur : fundus ou fond utérin.

La jonction du bord supérieur et du bord latéral, l'angle latéral de l'utérus est appelé corne utérine. C'est là que s'implante la trompe, le ligament rond en avant et le ligament utéroovarien en arrière. La deuxième partie située sous l'isthme est le col utérin.

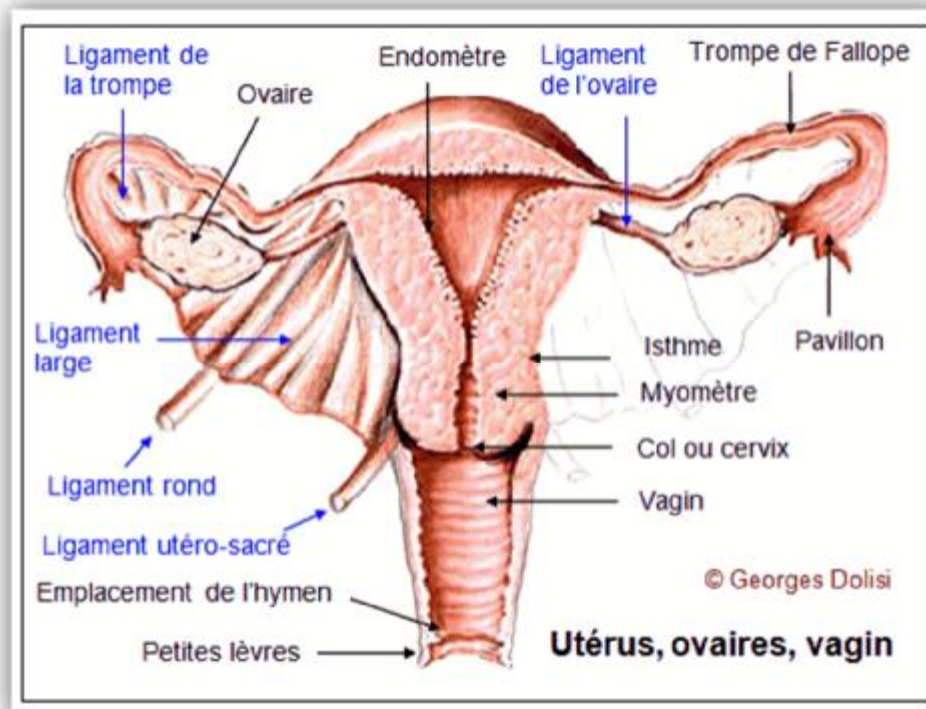
### ▼ Le col utérin :

Il est cylindrique, un peu renflé à sa partie moyenne et sera divisé en deux parties par la zone d'insertion du vagin.

- Une partie supra vaginale qui prolonge le col et est visible dans la cavité pelvienne.
- Une partie intra vaginale visible au spéculum et palpable par touché vaginal et rectal. Cette extrémité intra vaginale est percée par un orifice à sa partie inférieure ; l'orifice externe du col. Il se prolonge à l'intérieur de l'utérus par une cavité ; le canal cervical.

Chez la nullipare (femme n'ayant jamais fait d'accouchement) cet orifice est ponctiforme et arrondi.

Chez la multipare, il est allongé transversalement et va présenter des berges latérales. Il est dit en forme de museau de tanche (poisson).



#### ▼ Orientation de l'utérus

Position d'antéversion et d'antéflexion.

On va déterminer trois axes :

- Axe ombili-coccygien : axe central de la cavité pelvienne.
- Axe du corps utérin : l'angle d'antéversion est l'angle formé par l'axe ombilico coccygien et l'axe du corps utérin. (20° à 25°).
- Axe passant par le col utérin. L'angle d'antéflexion sera l'angle limité par l'axe du corps utérin et du col utérin (120° à 130°).

Intérêt de ces angles : l'utérus est basculé vers le dôme vésical et n'est pas site dans l'axe du vagin. Avec la vieillesse, l'utérus a tendance à se mettre en rétro flexion et rétro version. Il va se trouver peu à peu dans l'axe du vagin et entraîner un prolapsus du vagin (extériorisation au niveau de la vulve).

▼ Dimensions de l'utérus chez la nullipare :

- Hauteur : 6 à 7 cm
- Largeur :
  - 4 cm au niveau du corps.
  - 2,5 cm au niveau du col.
- Epaisseur : 2 cm.
- Poids : 50gr.

Après une grossesse toutes les dimensions augmentent de 1 cm.

Ø Configuration interne :

L'utérus est creusé d'une cavité qui peut être opacifiée radiologiquement par hystérogrophie.

L'isthme détermine deux cavités

- Dans la partie supérieure : la cavité corporeale qui est virtuelle. Les deux parois ventrale et dorsale sont appliquées l'une contre l'autre ; elle reçoit le segment utérin de la trompe qui s'ouvre dans l'utérus par l'ostium utérinum.
- Au-dessous de l'isthme : le canal cervical qui est une cavité réelle. Ses parois ventrale et dorsale vont présenter une saillie longitudinale ; la colonne principale du col. Il s'en détache des plis ; les plis palmés. L'ensemble de la colonne principale et des plis palmés est appelé l'arbre de vie et favorise la progression des spermatozoïdes.

Cet arbre de vie peut être hypertrophique en ventral et dorsal et peut être un gêne à la pose d'un stérilet.

Ce canal cervical est ouvert vers le bas par l'orifice externe du canal, et est ouvert vers le haut par l'orifice interne du col faisant communiquer la cavité corporeale et le canal cervical.

L'utérus est recouvert par une séreuse péritonéale, et il comprend dans la paroi un muscle épais ; le myomètre. L'intérieur étant recouvert par une muqueuse ; l'endomètre. La desquamation cyclique de l'endomètre est à l'origine des menstruations.

Ø Variation de forme de l'utérus Utérus est cloisonné :

Une cloison de séparation va du fundus à la portion supra vaginale.

Didelphie : deux héli-utérus avec deux héli-corps.

Bicornes : deux cornes très marquées descendant plus ou moins bas.

Aucune de ces anomalies n'empêche la gestation mais est source de gestation gémellaire.

Ø Rapports de l'utérus :

✓ Rapports avec le péritoine :

Il recouvre le corps de l'utérus, l'isthme et la face dorsale du vagin (une partie seulement). En ventral, il forme le cul de sac vésico-utérin. En dorsal, il forme le cul de sac recto-génital (de Douglas). En latéral, il est en rapport avec le ligament large, le mésomètre et le paramètre.

C'est un organe fixé solidement par l'intermédiaire de 5 ligaments :

- le ligament large : unissant le bord latéral de l'utérus aux parois latérales du bassin.
- ligament rond de l'utérus ; ligament funiculaire. Ce ligament rond s'insère sur la face ventrale de la corne utérine, se dirige vers le canal inguinal qu'il traverse pour se terminer dans la grande lèvre.
- ligament utéro-ovarien : se fixe partie dorsale de la corne utérine et rejoint le pôle utérin de l'ovaire.
- ligament utéro-sacré : qui unit le col de l'utérus à la face ventrale du sacrum et il suit le bord supérieur des lames sagittales du bassin.

- ligament vésico-utérin : élément fixant le col à la base de la vessie et est situé à l'extrémité supérieure du septum vésico-vaginal.

▼ Rapports avec les organes :

Etage supra vaginal :

- en ventral : face dorso-caudale de la vessie, une partie du dôme vésical.
- en dorsal : avec l'ampoule rectale par l'intermédiaire du cul de sac de Douglas.
- en latéral : au niveau du mésomètre avec les vaisseaux utérins. • au niveau du paramètre avec les vaisseaux utérins dont l'artère utérine où s'effectue le croisement avec l'urètre.
- en cranial : anses grêles, colon sigmoïde.

Portion infra-vaginale :

Le col n'est pas au contact direct du vagin mais est séparé par le cul de sac.

- en ventral : trigone vésical.
- en dorsal : cap du rectum.
- en latéral : paravagin.

Ø Vascularisation :

▼ Les artères

- Artère utérine

Origine : tronc antérieur de l'artère iliaque interne

Trajet : portion rétro-ligamentaire ; en arrière du ligament large ; trajet quasiment vertical ; plaqué contre la paroi pelvienne.

Portion sous-ligamentaire : oblique en caudal, médial, ventral ; sa crosse enjambe l'urètre.

Portion intra-ligamentaire : à l'intérieur du ligament large en suivant le bord latéral de l'utérus et va se terminer au niveau de l'angle latéral ou corne utérine.

Terminaison : artère rétrograde du fond : vascularise le fundus.

- Artère tubaire médiale, artère ovarique médiale

Collatérales :

Dans le segment rétro-ligamentaire ; pas de collatérale.

Dans le segment sous ligamentaire :

- artère vésico-vaginale : l'origine est avant le croisement de l'uretère ; cette artère envoi des branches au vagin et la vessie.
- artère utérique inférieure : l'origine est au niveau du croisillon avec l'uretère.
- artère cervico-vaginale : origine au niveau sous ligamentaire dans portion ligamentaire : artères du col supra- vaginal environ 6 à 8 artères.
- artères du corps utérin
- artère ovarienne

#### ▼ Les veines :

Elles sont satellites des artères et rejoignent la veine iliaque interne.

#### ▼ Les lymphatiques :

Les lymphatiques du col utérin se drainent dans les nœuds iliaques externes. Les lymphatiques du corps utérin se drainent dans les nœuds iliaques internes. Il y a des anastomoses avec les organes avoisinants d' où la complexité des cancers de l'utérus.

#### ▼ Les nerfs :

Il y a deux pédicules, un pour le corps et l'autre pour le col ; ils sont sous la dépendance du plexus hypogastrique.

## II. Rappel physiologique :

### A. La physiologie rénale :

Le rein assure de nombreuses fonctions :

- ü Elimination des déchets de l'organisme (urée, créatinine, acide urique) et des substances chimiques exogènes (toxiques, médicaments).
- ü Maintien de l'équilibre hydro-électrolytique, donc du volume, de la composition électrolytique des liquides de l'organisme.
- ü Fonction endocrine : par synthèse de rénine, d'érythropoïétine, de 1.25 dihydroxycholecalciférol, de prostaglandines et de kinine.
- ü Maintien de l'équilibre acido-basique.

#### a) La filtration glomérulaire :

La filtration du sang est effectuée dans chaque corpuscule de Malpighi, elle correspond à un transfert unidirectionnel par ultra filtration des capillaires vers la chambre urinaire aboutissant à la formation d'un ultrafiltrat constituant l'urine primitif.

Le débit de filtration glomérulaire est en moyenne de 120 ml/min et de ce fait le volume filtré par 24 h est considérable de l'ordre de 180 l/24h.

L'urine primitive a une composition ionique identique à celle du plasma quasiment dépourvu de protéine et sans macromolécule.

Les paramètres de la filtration glomérulaire :

Ce sont la pression d'ultrafiltration(PUF) et le coefficient de filtration (Kf) dont le produit donne le débit de filtration glomérulaire(DFG) :

$$DFG = Kf \cdot PUF$$

Kf : Produit du coefficient de perméabilité de la barrière de filtration et de la surface de filtration.

PUF : La somme algébrique des gradients de pression hydrostatique (p) et oncotique( $\Pi$ ) entre le capillaire glomérulaire (cg) et le compartiment tubulaire (t).

$$PUF = \Delta P - \Delta \Pi = (P_{cg} - P_t) - (\Pi_{cg} - \Pi_t)$$

La concentration des protéines dans le fluide tubulaire est habituellement minime et la pression oncotique résultante est virtuellement nulle.

Toute variation de l'une de ces pressions entraîne une variation de pression d'ultrafiltration et donc du débit de filtration glomérulaire (DFG).

Ainsi, une augmentation de la pression hydrostatique intra-tubulaire secondaire à un obstacle sur la voie excrétrice réduit (ou annule) le gradient de pression hydrostatique, donc la PUF et la filtration glomérulaire (7).

Régulation du débit sanguin rénal et de la filtration glomérulaire :

Le débit sanguin rénal et la filtration glomérulaire subissent un contrôle de sorte qu'ils restent constants malgré des variations de la pression artérielle moyenne.(8)

Ce contrôle s'effectue selon deux modes :(9)

- Une autorégulation : s'effectuant au niveau de l'artériole afférente, à l'aide d'un mécanisme vasculaire myogène, ainsi qu'un rétro-contrôle tubuloglomérulaire.
- Un mécanisme extrinsèque lié aux facteurs neuro-hormonaux : système rénine angiotensine, le système nerveux sympathique, Prostaglandines, Kinines, Facteur Atrial Natriurétique.

b) Les fonctions tubulaires :

La filtration glomérulaire est l'étape initiale dans la formation de l'urine, l'ultrafiltrat formé, passe ensuite par les tubules rénaux, constitués de quatre parties

- Le tube contourné proximal.
- L'anse de Henlé.
- Le tube contourné distal.
- Le tube collecteur (qui se termine par la papille).

Au niveau des tubules, l'urine primitive subit des remaniements par des transferts actifs ou passifs qui s'effectuent dans 2 sens :

De la lumière tubulaire vers le tissu interstitiel et les capillaires péri-tubulaires : ces transferts sont appelés réabsorption.

Des capillaires péri tubulaires vers la lumière tubulaire : ces transferts sont appelées sécrétion.

La segmentation fonctionnelle des tubules rénaux est représentée dans le schéma suivant : (Figure 15)

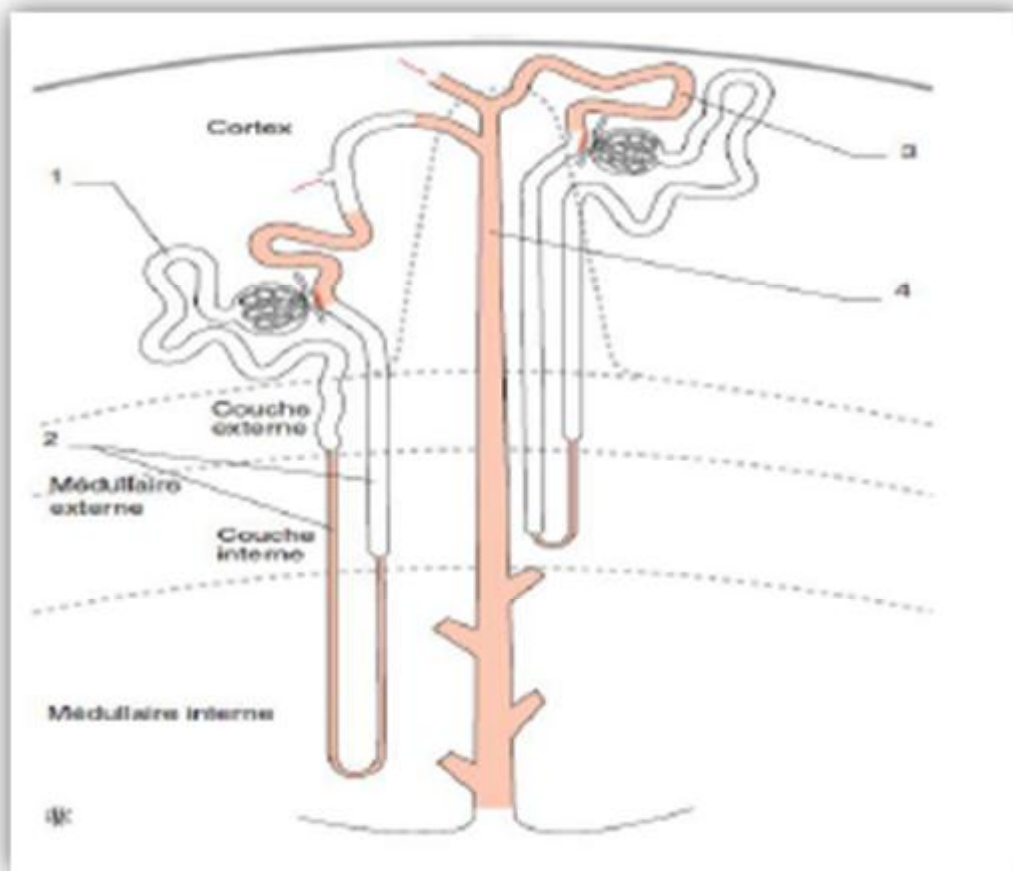


Figure 15 : Schéma qui montre la segmentation fonctionnelle des tubules rénaux :

1. Tube proximal : réabsorption de 100% du glucose, des acides aminés, de 60 à 70% d'eau, de sodium, des phosphates et des bicarbonates ; endocytose des protéines filtrées.
2. Anse de Henlé : Complète la réabsorption proximale pour ajuster le débit d'eau, de sodium, de magnésium et de calcium délivrés au tube distal ; initiation de la création du gradient osmotique de potassium et de  $\text{NH}_4^+$ .
3. Tube contourné distal : réabsorption quantitativement faible (moins de 10% de la charge filtrée) mais qualitativement importante (ajustement des bilans).
4. Canal collecteur : Site majeure de l'excrétion hydrique, potassique et de la sécrétion acide distale (dépendant du gradient osmotique, de potassium et de  $\text{NH}_4^+$ ).

c) Les fonctions du rein dans l'organisme :

Ces mécanismes, filtration glomérulaire et fonctions tubulaires, permettent au rein d'assurer ses multiples fonctions au niveau de l'organisme :

Fonction épurative : (10)

Le rein élimine les déchets métaboliques à travers la filtration glomérulaire et les sécrétions tubulaires par un mécanisme sélectif, parmi ces déchets on trouve l'urée et la créatinine, dont l'augmentation des taux sanguins est un marqueur d'un mauvais fonctionnement des reins : c'est l'insuffisance rénale.

Fonction régulatrice :

Contrôle de l'équilibre hydro électrolytique :

Le rein permet le maintien en équilibre du bilan d'eau et des principaux ions de l'organisme.

Il assure l'homéostasie hydrique en maintenant un bilan hydrique nul par adaptation des sorties rénales aux entrées d'eau et par ses fonctions de concentration et de dilution de l'urine.

Le rein contribue également dans la régulation du bilan sodique. Environ 25 000 mmoles de Na<sup>+</sup> sont filtrées chaque jour par les glomérules. Plus de 99% de cette charge sodée est réabsorbée le long des tubules.

Une altération de la fonction rénale va perturber le bilan d'eau et du sodium, par conséquent une surcharge hydro sodée va s'installer dont le risque le plus important est lié à la constitution d'un OAP.

La régulation à long terme du potassium est principalement assurée par son l'excrétion rénale. Le potassium est complètement filtré au niveau du glomérule. La majorité du potassium filtrée est réabsorbée dans le tubule proximal, la régulation la plus importante s'effectue en fait dans le tube collecteur.

En cas d'insuffisance rénale, une hyperkaliémie va se produire, elle est définie par une concentration plasmatique de potassium supérieure à 5,0 mmol/L.

L'hyperkaliémie de constitution brutale peut mettre rapidement en jeu le pronostic vital par les troubles cardiaques qu'elle entraîne.

Contrôle de l'équilibre acido-basique (11) :

Le rein intervient dans la régulation de l'équilibre acido-basique par la mise en jeu de flux d'ions bicarbonates et de protons, il maintient constante la concentration plasmatique de bicarbonates sous forme d'une réserve, c'est la « réserve alcaline » qui va tamponner l'acidité du sang et maintenir un PH constant dans l'organisme.

Un autre mécanisme consiste en l'excrétion de la charge acide sous forme d'acidité titrable et d'ions ammonium, régénérant ainsi le bicarbonate qui a été consommé lors du « tamponnement » de cette charge acide.

L'ammonium rediffuse très peu, d'où une élimination des ions H<sup>+</sup>.

La sécrétion nette des protons et de bicarbonates varie en fonction de l'état acido-basique systémique et selon diverses influences hormonales.

Régulation de la pression artérielle :

La contribution du rein dans la régulation de la pression artérielle est liée à deux phénomènes qui sont la vasomotricité rénale, et la régulation des flux rénaux de sodium. La vasomotricité rénale dépend de l'appareil juxta-glomérulaire en rapport avec le système rénine angiotensine aldostérone. Les entrées et les sorties de sodium résultent en partie à des actions hormonales(8).

Fonction endocrine :

Substances vaso-actives :

- Système rénine angiotensine : (12).

Le système rénine-angiotensine participe au contrôle de la pression artérielle et de l'homéostasie hydro-électrolytique. L'angiotensine 2 provoque une

vasoconstriction systémique, augmente la volémie par la libération d'ADH qui favorise la réabsorption tubulaire de l'eau, et stimule le centre hypothalamique de la soif.

Elle stimule la libération de l'aldostérone qui augmente la pression capillaire et la filtration glomérulaire.

- Synthèse des dérivés de l'acide arachidonique :

Il s'agit des prostaglandines D2, E2, I2 ou prostacyclines, F2alpha et du thromboxane A2, ces hormones présentent une activité vasodilatatrice (prostaglandines E2, D2, I2) ou vasoconstrictrice (thromboxane A2).

Le thromboxane A2 est synthétisé en particulier lors d'une obstruction urétérale complète (7).

- Système Kénine-Kallikreine : (7)

La bradykinine entraîne une augmentation du débit sanguin glomérulaire par diminution des résistances artériolaires tant afférente qu'efférente.

Les kinines joueraient un rôle modulateur dans la régulation rénale au même titre que les prostaglandines et le système rénine-angiotensine.

Contribution dans le métabolisme générale : (7).

Le rein constitue la principale origine de l'érythropoïétine, qui active la production et la maturation des hématies.

Il synthétise également le calcitriol, qui contribue à l'augmentation de la calcémie particulièrement dans les situations qui nécessitent un apport accru en cet élément.

Ces deux fonctions expliquent la présence de l'anémie et de l'hypocalcémie au cours d'une insuffisance rénale chronique.

## B. Physiologie de la voie excrétrice urinaire :

La voie excrétrice supérieure véhicule l'urine des calices rénales à la vessie, ce transport actif dépend de ses propriétés viscoélastiques et contractiles, Les premières lui permettent de s'adapter aux variations de volume sans modification excessive, les secondes génèrent la force active qui propulse l'urine vers la vessie.

### a) Propriétés viscoélastiques et contractiles : (10)

#### ü Propriétés viscoélastiques :

Elles sont communes à l'ensemble des organes musculaires lisses. Ces propriétés permettent à l'uretère d'absorber les modifications de volume sans modifier significativement la pression. Ce mécanisme permet de protéger le rein en particulier dans des situations critiques comme l'hyper diurèse et l'obstruction.

Toutefois, au cours d'une obstruction chronique, des modifications histologiques surviennent au niveau de la voie excrétrice entraînant une perte des propriétés viscoélastiques qui peut persister même après la levée de l'obstruction. Il est de même pour les propriétés contractiles.

#### ü Propriétés contractiles :

La contractilité de la VES obéit aux principes généraux de la physiologie du muscle lisse. Les trois problèmes spécifiques concernent l'origine, la propagation de l'onde contractile et le rôle du système nerveux.

- Origine de l'onde contractile :

La VES est excitable en tout point par un simple stimulus mécanique. Dans les conditions normales c'est la diurèse qui est le stimulus physiologique, certaines études ont permis de découvrir la présence de cellules à activité de type « pacemaker » regroupées en amas au niveau des calices et se ramifient à mesure que l'on s'éloigne des calices.

- Propagation de l'onde contractile :

Le potentiel d'action se propage d'une cellule musculaire à l'autre à une vitesse de 2 à 5 cm/s.

- Rôle du système nerveux

Le rôle du système nerveux dans le fonctionnement de la VES est mal connu, certes, d'après quelques études, il semble jouer un rôle accessoire.

b) Fonctionnement de la voie excrétrice supérieure (VES) : (13) (Figure 15)

Des observations anatomiques, radiologiques et manométriques ont permis de constater que l'uretère était animé de contractions péristaltiques.

Une voie excrétrice normale assure donc un transport actif de l'urine par une onde péristaltique qui s'étend depuis les papilles rénales jusqu'à la vessie.

Dans les conditions basales, cette onde se caractérise par :

- Une amplitude qui augmente de haut en bas
- Une durée de 3-5s
- Une vitesse de propagation : 20-40 mm/s
- Une fréquence qui diminue de haut en bas

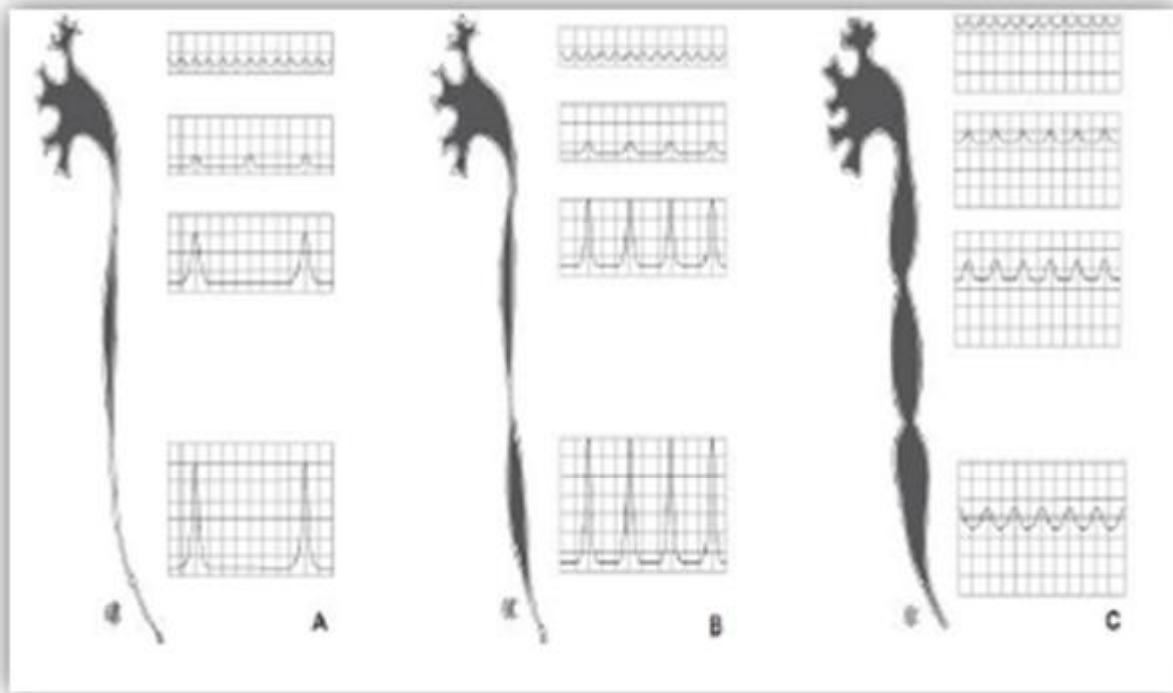


Figure15 : Schéma du fonctionnement de la voie excrétrice supérieure.

1. Dans les conditions de diurèse normale, la fréquence des contractions diminue des calices vers l'uretère pour se situer, à ce niveau, à 1 ou 2 par minute. L'amplitude des contractions augmente le long de l'uretère.
2. En hyperdiurèse, la fréquence des contractions dans l'uretère augmente ainsi que le volume des bolus et, à moindre degré, l'amplitude des contractions. Le transport est encore actif, par le péristaltisme urétéral.
3. Pour une diurèse supérieure, les bolus fusionnent, la pression basale s'élève et s'égalise sur toute la hauteur de la voie excrétrice supérieure (VES), tandis que la pression de contraction est amortie ; le transport de l'urine ne dépend plus que de la pression hydrostatique.

La VES, étant anatomiquement comprise entre le rein et la vessie, possède des propriétés d'adaptation aux variations physiologiques de ces deux organes :

- Adaptation à la diurèse :

La VES peut subir des modifications des paramètres du péristaltisme afin de transporter une quantité plus importante d'urines.

Le premier phénomène observé est l'augmentation de la fréquence. Cette augmentation correspond toujours à un multiple de la fréquence basale.

Un autre mécanisme, plus important, est l'accroissement du volume du bolus qui peut être multiplié par 100.

- Adaptation au remplissage vésical

Les propriétés viscoélastiques de la vessie assurent le maintien d'une pression basse, inférieure à 15cm d'eau pendant toute la durée de son remplissage (compliance).

La fréquence des contractions urétérales augmentent dès que la pression vésicale dépasse 11cm d'eau, au-delà de 40cl d'eau, l'uretère n'est plus capable de propulser l'urine dans la vessie. Ceci explique la survenue d'une IRA lors d'une obstruction sous vésicale.

c) Hydrodynamique du transport de l'urine dans la voie excrétrice supérieure :(13)

L'urine formée par filtration glomérulaire quitte le rein à travers les uretères pour rejoindre la vessie où elle est stockée, lorsque le volume d'urines dans la vessie dépasse 200ml, sa paroi se dilate, ce qui entraîne l'envie d'uriner, le relâchement de certains muscles, permettent alors à l'urine de s'écouler dans l'urètre et d'être déversée à l'extérieur de l'organisme.

Le transport des urines du rein vers la vessie obéit à des principes physiques, ses performances sont la résultante des forces propulsives et de résistances à l'écoulement.

∅ Les forces propulsives sont représentées par :

La pesanteur : en position debout, la pesanteur est favorable à l'écoulement des urines et représente une force égale à la hauteur séparant le rein de la vessie. En position couchée, elle s'annule, mais, les autres forces propulsives sont capables de vaincre la pesanteur.

La pression hydrostatique : produite par la diurèse, est probablement la force expulsive qui peut vaincre la faible résistance à la jonction pyélo-urétérale et permet l'engagement du bolus dans l'uretère.

Le péristaltisme urétéral : l'uretère fournit l'essentiel d'énergie nécessaire au transport de l'urine d'une zone de faible pression (le bassinnet) à une zone dont la

pression est un peu plus haute (La vessie). Il s'agit d'un système propulsif basé sur la contraction et l'occlusion de l'uretère en amont du bolus qui se déplace vers l'aval.

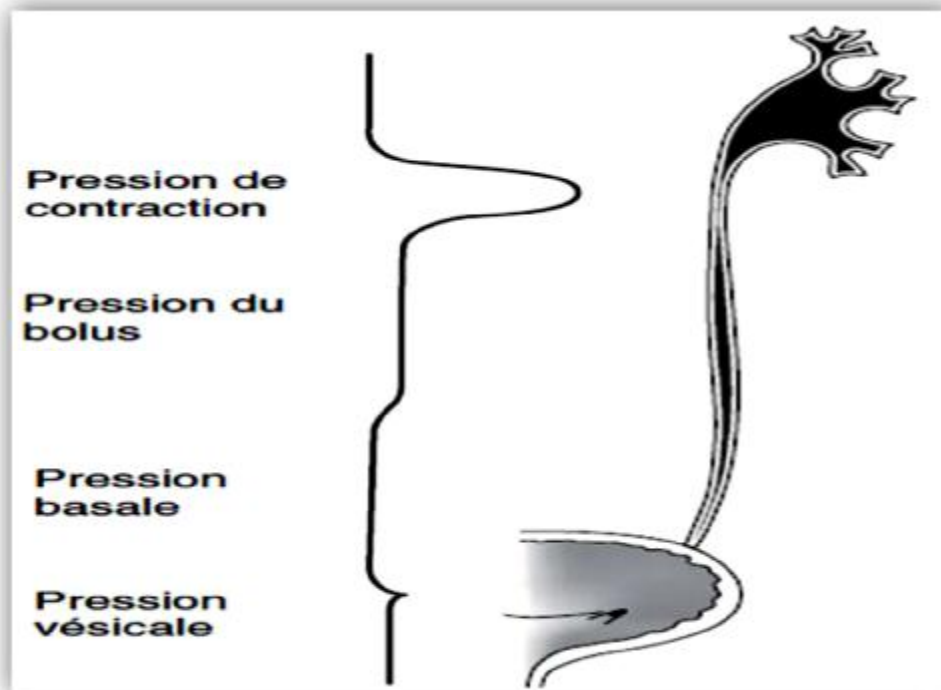


Figure 16 : schéma représentant un bolus unique dans l'uretère, se déplaçant depuis le bassin vers la vessie, et la distribution correspondante des pressions dans la voie excrétrice supérieure d'après Griffiths et Notschal(14).

Ø Les forces de résistance :

Au niveau de l'uretère : La résistance de l'uretère est essentiellement due à l'ouverture de la lumière urétérale lors du passage du bolus, cette résistance augmente en hyperdiurèse lorsque les bolus se rapprochent et transforment la voie excrétrice en une colonne de liquides où les forces propulsives ne sont plus représentées que par la pression hydrostatique, et les résistances que par le calibre de l'uretère ouvert en permanence.

Au niveau de la jonction urétéro-vésicale les résistances à l'écoulement sont représentées par la faible distensibilité de l'uretère terminal, ainsi que par l'augmentation de la pression dans la vessie au cours de la miction qui peut gêner la progression du bolus.

### III. Pathogénie et conséquences histologiques et fonctionnelles de l'obstruction :

#### A. Pathogénie de l'IRAO :

Dans les conditions normales, l'urine quitte les reins par les uretères, pour atteindre la vessie où il est stocké, puis évacuée à l'extérieure de l'organisme à travers l'urètre. Un obstacle situé à un niveau quelconque sur le trajet de la voie excrétrice, qu'il soit extrinsèque ou intrinsèque, entraîne un arrêt (obstacle complet) ou une diminution (obstacle incomplet) de l'écoulement de l'urine.

L'IRAO se développe si l'obstruction survient de façon bilatérale, ou sur un rein unique, anatomique ou fonctionnelle. On distingue les obstructions sus vésicales responsables d'une anurie, et les obstructions sous vésicales avec une IRAO sans anurie.

On peut schématiquement subdiviser les conséquences d'un obstacle sur les voies urinaires en deux catégories :

- Ø les conséquences médicales à court, potentiellement gravissimes et liées à l'abolition des fonctions d'excrétion du rein par obstruction mécanique sur les voies excrétrices.
- Ø les conséquences à long terme pour le rein obstrué, en rapport avec l'élévation de la pression dans les tubules rénaux, responsable de l'activation précoce et en cascade de multiples mécanismes pro-inflammatoires et profibrosants. (1).

La physiopathologie des altérations rénales secondaires à l'obstruction repose en grande partie sur l'inflammation, initiée par l'élévation de la pression hydrostatique dans le rein. Dès les premières heures le rein obstrué présente une dilatation des tubules, conséquence d'un aplatissement des cellules épithéliales sous l'effet de la pression et d'une desquamation débutante qui s'associe à une apoptose épithéliale.

- Rôle de l'hyperpression et du système rénine angiotensine :

L'hyperpression intra tubulaire liée à l'obstacle d'aval est favorisée par une augmentation transitoire de la perfusion glomérulaire. La filtration glomérulaire diminue secondairement par l'activation du système rénine angiotensine aldostérone, ce qui prévient l'augmentation continue de la pression intra tubulaire au prix d'une réduction de la vascularisation du parenchyme rénal, responsable d'une hypoxie tissulaire relative.

- Rôle de l'infiltration leucocytaire et de la fibrose :

L'obstruction rénale provoque une infiltration leucocytaire constituée essentiellement de macrophages et de lymphocytes au niveau de la corticale et de la médullaire. Cette infiltration cellulaire pourrait être responsable de la fibrose et d'altérations glomérulaires en libérant de nombreux facteurs comme des enzymes protéolytiques, des oxydants, des facteurs de croissance plaquettaires et des facteurs de coagulation.

## B. Conséquences histologiques et fonctionnelles : (13)

### a) Lésions histologiques :

#### ü Au niveau du rein :

Elles touchent préférentiellement, sinon exclusivement l'interstitium, justifiant le terme de 'néphrite interstitielle'.

\*Les glomérules sont longtemps épargnés, les premières altérations n'apparaissant qu'à la quatrième semaine d'une obstruction complète : épaissement de la capsule de Bowman, sans altération du flocculus.

\*L'interstitium est envahi par un infiltrat lymphocytaire puis par du tissu fibreux dissociant les tubules qui se raréfient.

L'épithélium tubulaire s'atrophie ; les cellules sont aplaties avec une disparition de leur bordure en brosse. Les lésions lorsqu'elles sont limitées, sont encore réversibles mais d'une manière hétérogène et progressent dans le temps avec une évolution vers la fibrose. Des dépôts protéiques formés par les cellules de la branche ascendante de Henlé (Tamm-Horsfall) et retrouvés dans les tubes proximaux, les glomérules et l'interstitium participent au développement de la néphropathie interstitielle.

#### ü Au niveau des voies excrétrices :

Les modifications histologiques au niveau de la voie excrétrice dépendent de la durée de l'obstruction. Le tissu musculaire s'hypertrophie d'abord, puis subit une dégénérescence collagène qui en modifie les propriétés viscoélastiques et contractiles.

Il est difficile de fixer le délai de réversibilité, d'autant que le processus peut être accéléré par une infection surajoutée.

b) Conséquences fonctionnelles :

ü Conséquences sur le rein :

Dans les deux premières heures d'une obstruction aiguë, complète, le débit sanguin rénal augmente dans le rein obstrué alors qu'il a tendance à baisser dans le rein controlatéral. Puis il commence à décroître.

Cette évolution a été attribuée à des modifications de la résistance artériolaire résultant d'une rupture d'équilibre entre deux types de prostaglandines massivement libérées, sous l'effet de l'hyperpression, par les cellules interstitielles de la médulla rénale notamment les macrophages : les unes vasodilatatrices (prostaglandines E2) et PHI2, prostacyclines) interviendraient dans la réponse initiale, les autres, vasoconstrictrices (thromboxane A2) dans la réponse secondaire.

En bloquant la synthèse des premières, l'indométacine diminue le débit sanguin rénal, la filtration glomérulaire et par conséquent la pression pyélique, ce qui explique en partie son efficacité sur la crise néphrétique. En stimulant la libération des secondes, le « platet activating factor(PAF)», également élaboré par les cellules macrophagiques, aboutit au même résultat.

Le DFG suit l'évolution du débit sanguin rénal : il chute de 50% dans les deux premières heures, de 70% en 24h, de 80% à 90% en 8j, et de plus de 95% en 4 semaines. Les conséquences fonctionnelles de l'atteinte tubulaire sont univoques, portant essentiellement sur la réabsorption de l'eau, avec un défaut de concentration des urines, et sur l'élimination des acides. La réabsorption de l'eau a tendance à augmenter à la phase aiguë. Par conséquent, le volume urinaire diminue et l'osmolarité augmente. On constate également une diminution marquée de l'excrétion du sodium par diminution de la filtration glomérulaire et augmentation de la réabsorption tubulaire.

### ü Conséquences sur la voie excrétrice

Les modifications morphologiques et histologiques altèrent les propriétés viscoélastiques et contractiles de la VES.

- Propriétés viscoélastiques

Des études ont montrées que plus le bassinnet est gros et compliant, plus il absorbe les variations de volume. Cependant, si les fluctuations de pression sont amorties en amplitude, elles se maintiennent plus durablement.

- Propriétés contractiles.

D'après les études, la musculature urétérale peut conserver une bonne valeur contractile, même après une distension importante, pourvu qu'il n'y ait pas d'altération structurelle définitive. Quand la VES est envahie par le collagène, la production et la transmission des potentiels d'action sont interrompues, les contractions sont affaiblies, irrégulières et d'autant plus inefficaces qu'elles s'exercent sur un canal définitivement déformé.

A noter que l'altération des propriétés viscoélastiques et contractiles peut être irréversible, c'est-à-dire que la dilatation de la voie excrétrice peut persister même après désobstruction, cette dilatation est observée lors d'un control radiologique après quelques mois.

# ETUDE DE NOTRE SERIE

## I. BUTS :

A travers cette étude, nous décrivons les données épidémiologiques, les aspects cliniques, étiologiques, thérapeutiques et évolutifs de l'insuffisance rénale aiguë obstructive (IRAO) d'origine gynécologique dans le service d'urologie du CHU Hassan 2 de Fès à partir d'une série de 30 cas.

## II. Patients et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective de 30 cas d'IRAO d'origine gynécologique hospitalisés au service d'urologie de CHU Hassan II de Fès, cette étude s'étale sur 06 ans du janvier 2011 à décembre 2017.

Les malades sont recrutés soit à partir des urgences, soit référés par un médecin au service d'urologie lors de la découverte d'une insuffisance rénale aiguë obstructive.

L'exploitation des dossiers a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation où sont représentés les renseignements suivants :

## Fiche d'exploitation :

### 1. Identité du patient :

1. Numéro d'entrée :.....

2. Nom et prénom :.....

3. Age :.....

4. Sexe :.....

### 2. Les antécédents :

1. Médicaux :.....

2. Chirurgicaux :.....

### 3. Présentation clinique :

Signes cliniques :

- Mode d'installation : aigue  subaiguë  chronique
- Signes en rapport avec l'insuffisance rénale : nausées-vomissements...
  - Lombalgies
  - Colique néphrétique
  - Oligo-anurie
  - Métrorragies
  - Troubles mictionnels
  - Signes généraux
  - Fortuite

Données de l'examen clinique :

- Etat général :
  - ü Conservé
  - ü Altéré
- Examen abdominal :
  - ü Sensibilité lombaire
  - ü Contact lombaire
  - ü Globe vésical
  - ü Masse palpable

- Toucher vaginal :.....
- Examen des autres appareils :.....
  
- Signes de gravités de l'insuffisance rénale :
  - ü Hyperhydratation
  - ü Signes d'œdème pulmonaire
  - ü Œdème des membres inférieurs
  - ü Troubles du rythme cardiaque

#### 4. Données biologiques :

- Sang : NFS : Hémoglobine :.....  
Globules blancs :.....  
Ionogramme : urée :.....  
Créatinine :.....  
Kaliémie :.....
- Urines : ECBU :.....

#### 5. Imagerie :

- Echographie rénale :.....
- TDM :
  - Ø Sans injection du produit de contraste :.....
  - Ø Uro scanner: .....
- IRM (uro IRM): .....

#### 6. Etiologie :

\*IRA0 néoplasique :

Col utérin

Ovaire

\*Ligature bilatérale des uretères

\*Grossesse

\*Utérus myomateux

**7. La prise en charge :**

- Epuration extra rénale : Oui : indication :.....

Non :

- Drainage urinaire en urgence :

-Sonde JJ

-Néphrostomie percutanée

- Traitement étiologique

**8. Evolution :**

Ø A cours terme :

ü Clinique : Amélioration   
Aggravation   
Décès

Biologique :

Urée  
Créatinine  
Kaliémie

Ø A long terme

### III. RESULTATS

▼ Profil épidémiologique :

#### A. L'âge :

L'âge moyen de nos patientes est de 62ans, avec des extrêmes allant de 24ans à 81ans.

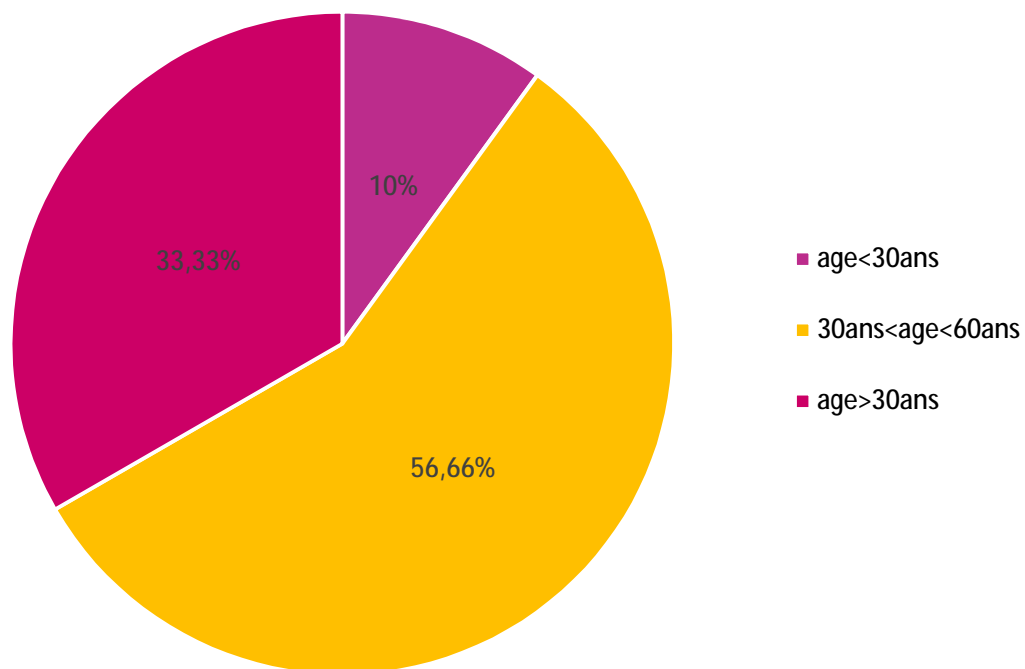


Figure 17 : Graphique montrant la répartition des patients selon l'âge.

**B. Les antécédents pathologiques :****v ATCD médicaux :**

Les ATCD du patient doivent être détaillés vue leur valeur importante dans l'orientation étiologique.

L'interrogatoire a révélé la notion d'HTA chez 5 malades (17%), un diabète chez 3 malades (10%), 22 malades (76%) étaient suivis pour un cancer pelvien (Cancer du col utérin).

Antécédents médicaux	Nombre	Pourcentage
Cancer du col	22	76%
HTA	5	17%
Diabète	3	10%

#### IV. Profil clinique :

##### A. Signes cliniques :

La présentation clinique, dans notre série, était variable, selon qu'il s'agit de signes en rapport direct avec l'obstruction, ou bien de signes en rapport avec la pathologie causale.

- Signes en rapport direct avec l'obstruction

Représentés essentiellement par la douleur, ainsi que les modifications portant sur la diurèse qui devient basse ou s'annule.

La douleur était le motif de consultation le plus fréquent : 20 patients (69%), à type de lombalgies chez 11 patients (55%), et à type de colique néphrétique chez 9 patients (45%).

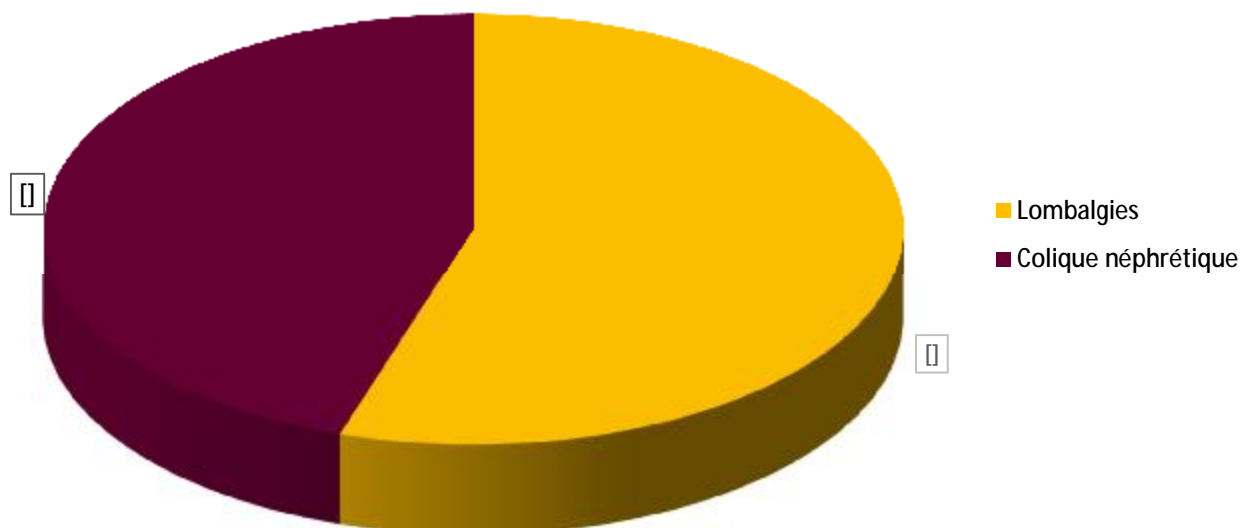


Figure 18 : Graphique qui montre la répartition des patients qui présentent une douleur en fonction du type de la douleur.

L'oligo-anurie était le mode de révélation de l'IRA0 chez 9 malades (31%).

- Signes en rapport avec la pathologie sous-jacente :

Les métrorragies étaient présentes chez 13 patientes (43,33%), révélant un cancer pelvien.

Les troubles mictionnels, présents chez 10 malades(33,33%), à type de dysurie et pollakiurie chez 8 malades(26,6%), et d'une incontinence urinaire chez un seul malade(3,33%).

- Autres circonstances de découverte :

7 malades (23,33%) porteurs d'un cancer pelvien (cancer du col) étaient référés en urologie par leur médecin traitant lors de la découverte fortuite d'une IRAO au cours de leur suivi.

5 patients (16,66%) se sont représentés aux urgences pour des signes généraux : A type d'asthénie et vomissements chez 3 malades(60%), 1 seul malade (20%) s'est présenté pour un trouble de conscience, et un autre (20%) pour une crise convulsive.

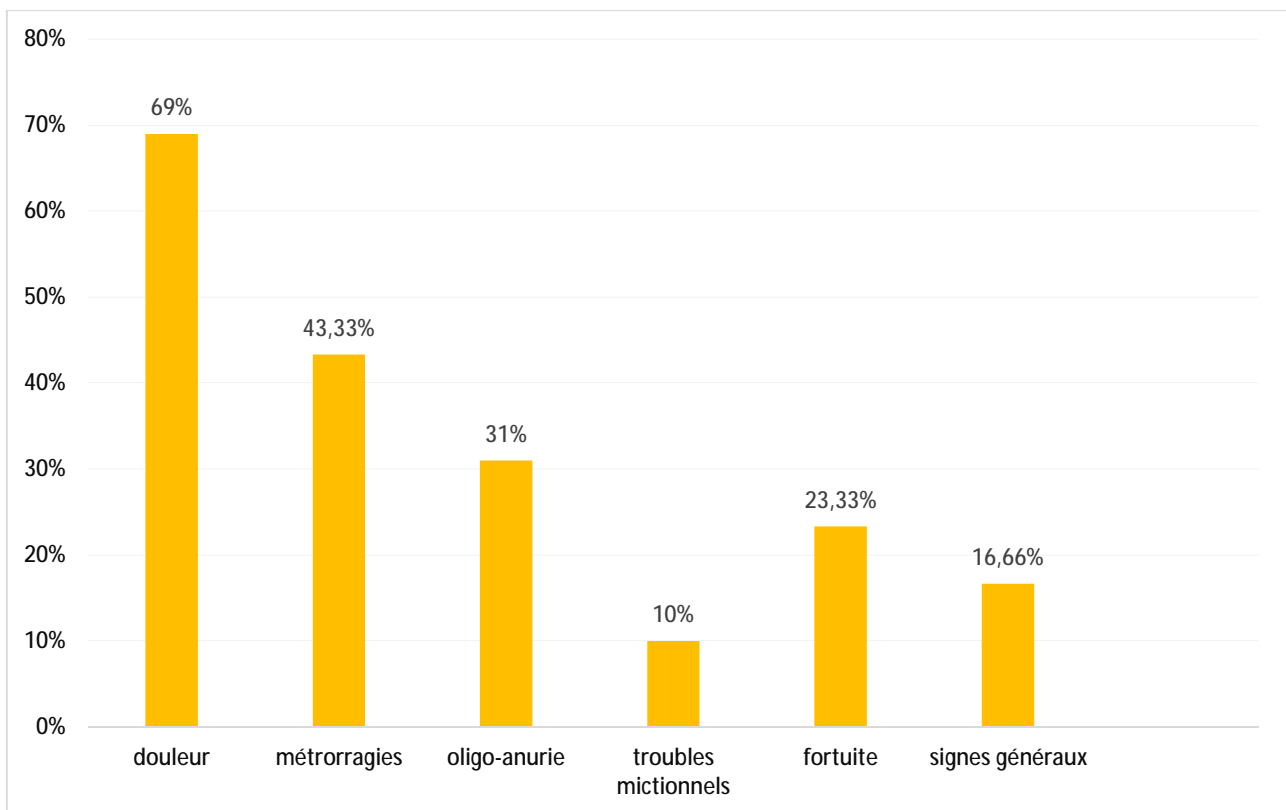


Figure 19 : Graphique montrant les circonstances de découverte de l'IRAO dans notre série.

## B. Résultats de l'examen clinique :

L'examen clinique a objectivé une altération de l'état général chez 10 malades soit (33,33%).

L'examen abdominal a objectivé : une sensibilité lombaire chez 13 malades (43,33%), et un contact lombaire chez 7 malades (23,33%).

Le toucher vaginal était pathologique chez 27 malades (90%) objectivant un blindage pelvien chez 11 malades (40,74%), et une masse ou induration chez 16 malades (59,25%), ces anomalies étaient en rapport avec la présence d'un cancer du col utérin chez toutes ces patientes.

L'examen des autres appareils était sans particularité chez tous les patients à l'exception d'un malade (3,33%) qui présentait un syndrome œdémateux associé en rapport avec l'insuffisance rénale.

## V. Profil paraclinique :

### A. Biologie :

- L'urée :

Les taux d'urée étaient variables pour toute la population avec une valeur minimale de 0.60g/l, une maximale de 3.60g/l et une moyenne de 0,99 g/l.

- La créatinine :

Pour la créatinine, on a enregistré dans notre série un taux minimal de 19mg/l et un taux maximal de 235 mg/l avec une moyenne de 94,46 mg/l.

- Autres données de biologie :

L'analyse des résultats des autres examens biologiques a révélé : une anémie chez 22 soit (73,33%), un taux de globules blancs élevé révélant une infection surajoutée chez 12 malades soit (40%). Une infection urinaire chez 7 malades (23,33%), et une hyperkaliémie chez 9 malades (30%) avec des chiffres allant jusqu'à 8,6 mmol/l.

### B. Imagerie :

- L'échographie :

L'échographie, elle-même, était l'examen de choix chez 100% des patientes vu sa disponibilité et son coût relativement accessible. Elle a permis de confirmer le caractère obstructif de la pathologie chez toutes les malades en objectivant la présence d'une dilatation des cavités excrétrices qui n'existait pas sur le scanner réalisé pour le suivi.

- La tomodensitométrie (TDM) :

La TDM a été réalisé que chez 5 patientes (16,66%) et a permis de faire le diagnostic étiologique.

- L'IRM :

4 patientes avaient bénéficié d'une IRM avant l'IRAO (13,33%) donc on a pas réalisé d'IRM dans des nouvelles épisodes.

## VI. Les étiologies :

Les étiologies sont dominées par les cancers : 25 cas (83,3%), localisés principalement au niveau du col utérin.

La ligature bilatérale des uretères vient en deuxième lieu après les cancers avec un nombre de 3 patientes (10%).

Les autres étiologies rencontrées sont : La grossesse chez une seule patiente (3,33%) et un utérus myomateux chez une patiente (3,33%).

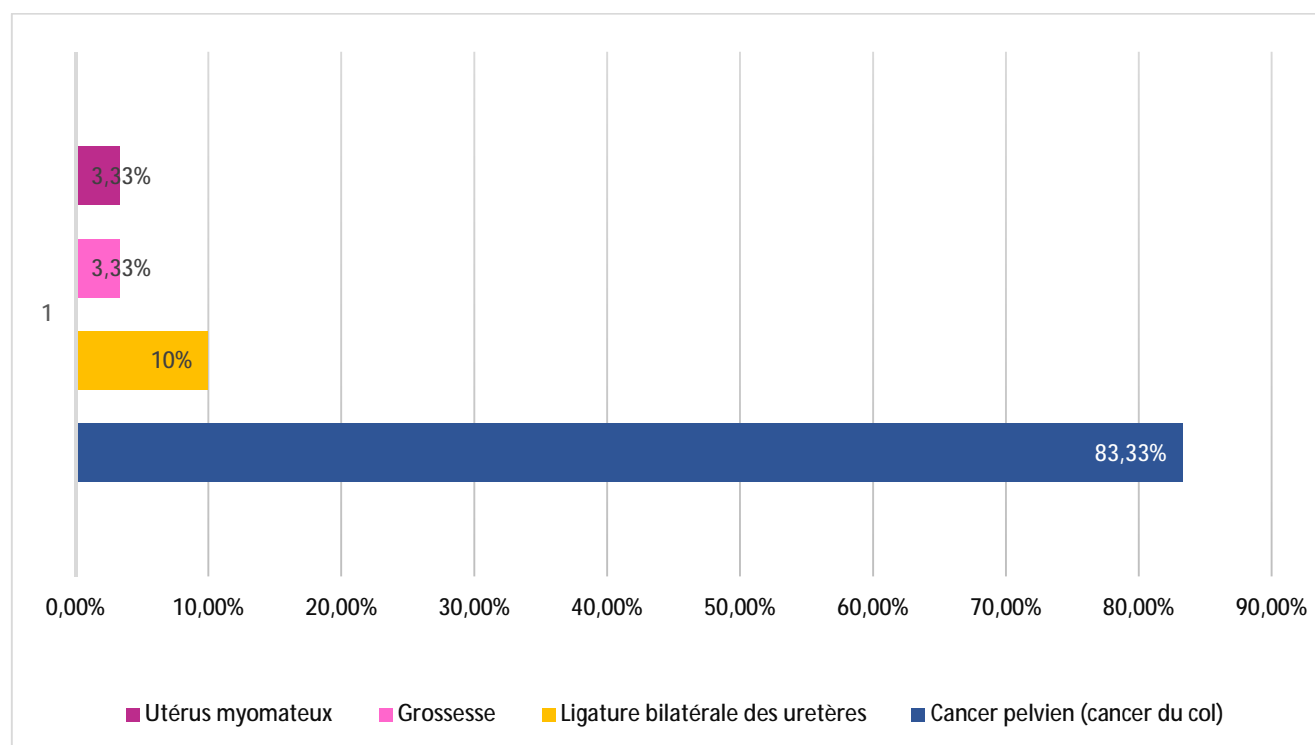


Figure 20 : Graphique qui montre les différentes étiologies rencontrées dans notre série.

## VII. La prise en charge :

### A. La prise en charge en urgence :

- L'hémodialyse :

Afin de prévenir des conséquences néfastes des déséquilibres métaboliques majeurs, une épuration extra rénale en urgence, a été réalisée chez 6 patientes (20%), l'indication était : Une hyperkaliémie chez 5 patientes (83,3%), et un OAP chez une seule patiente (16,6%).

- Le drainage urinaire :

Chez la majorité de nos malades, le drainage urinaire était effectué par une sonde double J et une néphrostomie percutanée, avec parfois drainage par une sonde double J associée à une néphrostomie controlatérale.

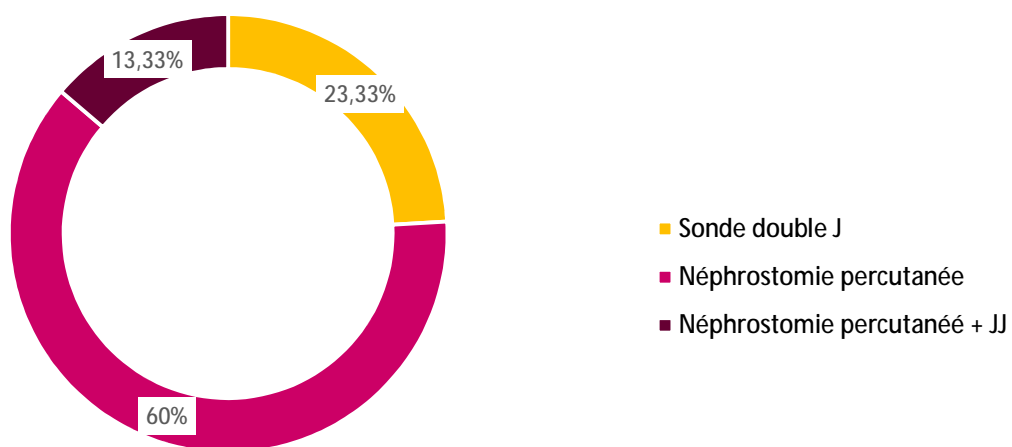


Figure 21 : Les méthodes de drainage urinaire utilisées chez nos patientes.

Ø La sonde double J :

La sonde double J était utilisée chez 7 patientes (23,3%), l'indication principale était le cancer du col utérin : 6 cas (91%), la grossesse : un seul cas (9%).

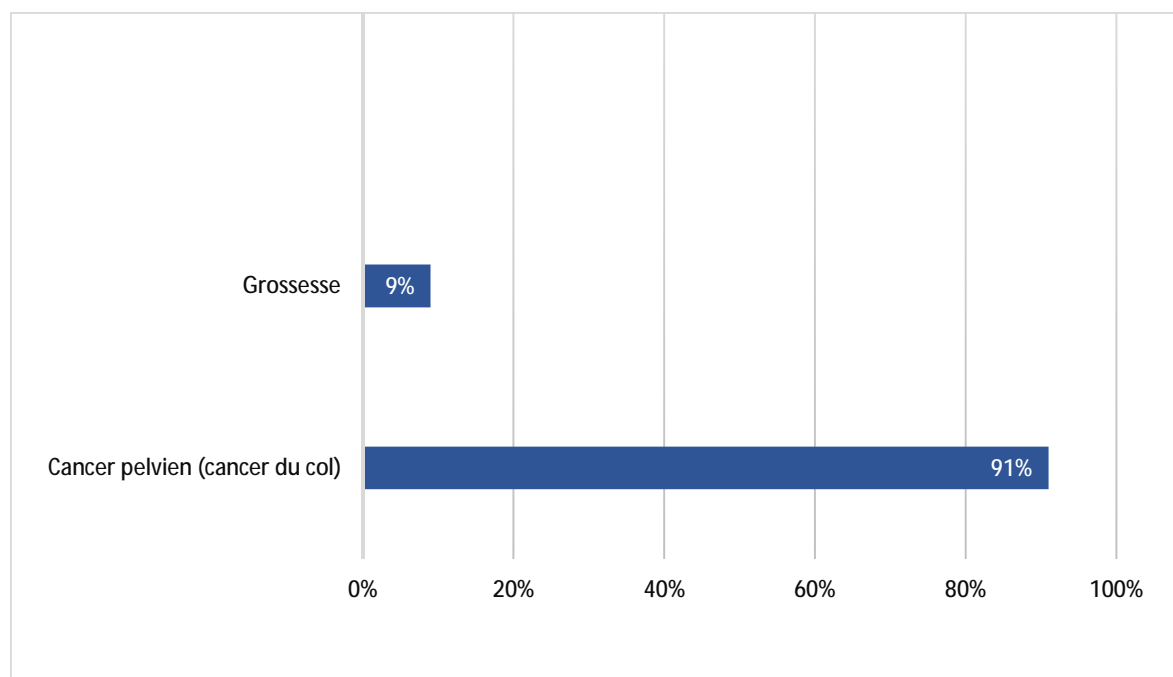


Figure 22 : Graphique qui montre les indications du drainage urinaire par sonde double J dans notre série.

### Ø La néphrostomie percutanée :

La néphrostomie percutanée était la méthode de choix chez 18 patientes (60%), elle était principalement indiquée pour les obstructions secondaires à un cancer du col utérin : représentées par 15 cas (83,33%), un seul cas : Utérus myomateux (5,55%).

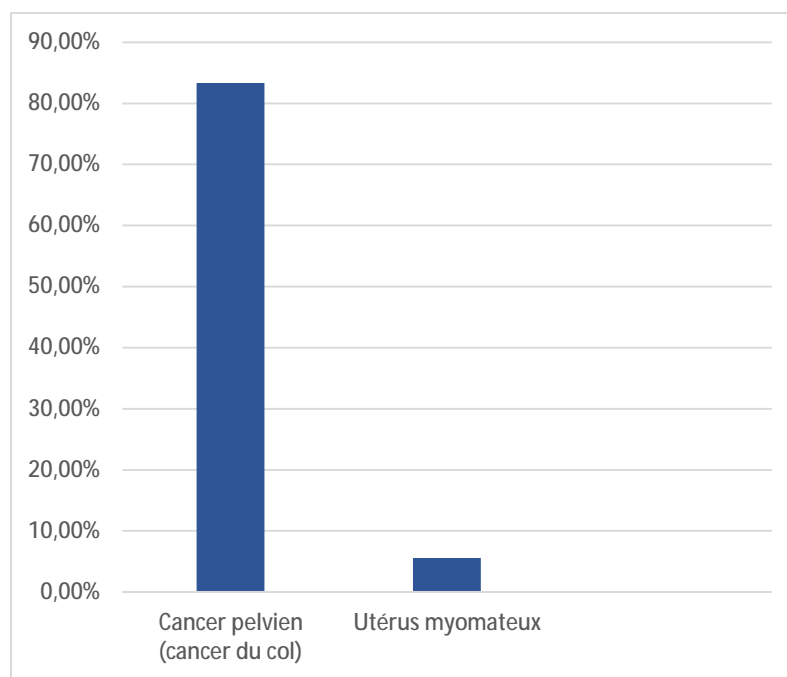


Figure 23 : Graphique qui montre les indications du drainage urinaire par néphrostomie percutanée dans notre série.

### Ø Sonde double J avec néphrostomie percutanée :

Parfois, chez la même patiente, le drainage urinaire est effectué par sonde double J d'un côté avec une néphrostomie percutanée controlatérale, ceci chez 4 patientes (13,3%).

## B. La prise en charge étiologique :

La prise en charge étiologique a été exigée pour tous les cas, à l'exception des néoplasies avancés pour lesquels seul un traitement palliatif a été mis en place.

## VIII. L'évolution :

Dans notre étude nous disposons de différents résultats sur l'évolution dont 18 patientes (60%) ont récupéré une fonction rénale normale après la prise en charge initiale, tandis que chez le reste des patientes ; on a noté une amélioration sans normalisation de la fonction rénale chez 6 patientes (20%), une évolution vers l'IRT chez 3 patientes(10%) et un décès chez 3 patientes (10%).

# DISCUSSION

## I. Epidémiologie :

### A. L'âge :

Dans notre étude, les insuffisances rénales aiguës obstructives sont particulièrement fréquentes chez le sujet âgé, en raison de l'incidence élevée des tumeurs pelviennes. (16)

L'âge moyen des patientes dans notre série était de 62ans. Ce résultat est peu différent de celui observé dans l'étude d' ES-SALMY faite pour 100 patients au CHU Hassan II de Fès dont la moyenne d'âge est de 56ans et une série de 20 patients présentant une insuffisance rénale par obstacle étudiée à l'hôpital Mohammed V à Rabat : étude d'ABBAR (17), la moyenne d'âge dans cette série était de 57+\_8 ans.

Une autre série de 28 patients étudiée au CHU Ibn Rochd à Casablanca : étude de BENGHANEM(18), a enregistré un âge moyen de 51.9+\_ 17. Le maximum de fréquence retrouvée dans les séries occidentales est aux alentours de la 7ème décennie (19.20).

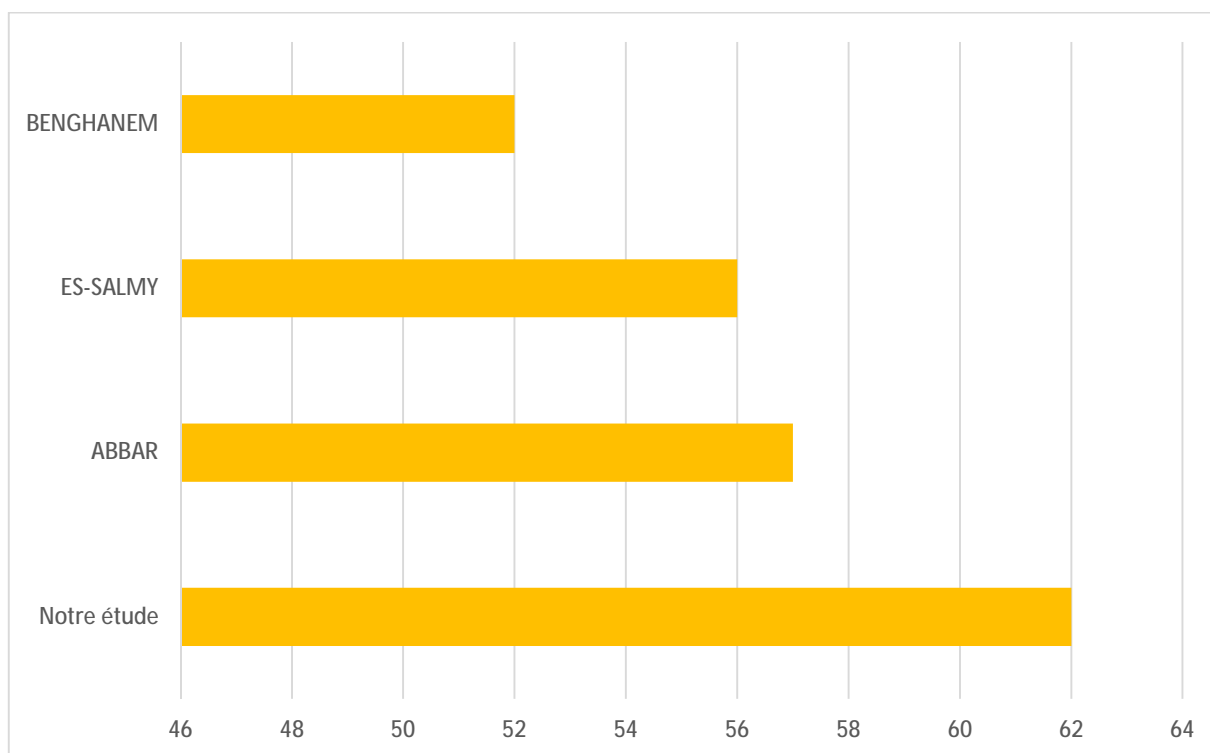


Figure 24 : Age moyen comparé à d'autres séries

## II. Aspects cliniques :

### A. Circonstances de découverte :

La présentation clinique de l'IRAO varie selon le terrain, le site de l'obstacle, la rapidité d'installation et le caractère complet ou incomplet de l'obstruction (1).

Une IRAO est en général symptomatique, plusieurs tableaux cliniques sont souvent associés pouvant la révéler :

#### a) La douleur :

A type de lombalgies ou de coliques néphrétiques, unilatérales ou bilatérales, elle est secondaire à la mise en tension brutale de la voie excrétrice en amont de l'obstruction quelle qu'en soit la cause (25), comme elle peut être en rapport avec la pathologie sous-jacente.

Dans notre série, le tableau clinique était dominé par la douleur : 20 patientes (69%) à type de lombalgies chez 11 patientes (55%) et de colique néphrétique chez 9 patientes (45%). Ce résultat est identique à celui d'ES-SALMY dont la douleur était en premier lieu: 47 patients (47%) à type de lombalgies chez 36 patients (76,60%) et de colique néphrétique chez 11 patients (23,40%), tandis que dans les autres séries ABBAR(17), BENGHANEM(18) et RAKOTOTIANA(24) c'est l'anurie qui constitue le principal motif de consultation et la douleur vient pour eux en 2ème lieu.

Circonstances de découverte	Notre étude	ES-SALMY	ABBAR	BENGHANEM	RAKOTOTIANA
<b>Douleur</b>	69%	47%	72%	75%	42,85%
<b>Anurie</b>	31%	19%	80%	85%	80,95%
<b>Métrorragies</b>	43,33%	–	–	–	–
<b>Troubles mictionnels</b>	33,33%	10%	–	–	9,52%

b) Les métrorragies :

Dans notre série les métrorragies viennent en deuxième lieu après la douleur avec une fréquence de 43,33%, mais ce pourcentage ne peut pas être comparé vu qu'il n'y a pas d'étude qui a conclu ce symptôme.

c) L'oligo-anurie :

Définie par un arrêt total de la diurèse ou encore par un volume inférieur à 200ml, voire 400ml par 24h selon les auteurs(26).

Le diagnostic d'une anurie obstructive repose notamment sur la clinique devant l'absence d'une diurèse et de globe vésicale. Les examens d'imagerie sont importants en permettant de préciser l'étiologie et de situer exactement l'obstacle (24).

Dans notre étude, l'oligo-anurie vient en troisième lieu après les lombalgies et les métrorragies avec une fréquence de 31%.

Ce résultat est différent de celui des autres séries (17, 18 et 24) où l'oligo-anurie a constitué le premier motif de consultation.

d) Les troubles mictionnels :

Le but de la miction est la vidange complète de la vessie. La miction normale est complète, volontaire et indolore, exclusivement diurne, dure moins d'une minute, permet l'élimination d'environ 350 ml d'urine, est espacée de 3-4 heures de la miction précédente. Les anomalies de la miction sont à l'origine de symptômes du bas appareil urinaire perçus différemment d'un individu à l'autre.

Dans notre série les troubles mictionnels, présents chez 10 malades (33,33%), à type de dysurie et pollakiurie chez 8 malades (26,6%), et d'une incontinence urinaire chez une seule patiente (3,33%). Les troubles mictionnels dans la série d'ES-SALMY étaient présents chez 10 malades (10%), à type de dysurie et pollakiurie chez 9 malades (90%), et d'une incontinence urinaire chez une seule malade (10%). Pour les

autres séries les troubles mictionnels étaient dans les ATCD du patient mais ne constituaient pas un symptôme de révélation de l'IRAO.

e) Autres circonstances de découverte :

Ailleurs, c'est des signes généraux qui amènent le patient à consulter, soit des symptômes en rapport avec l'insuffisance rénale, soit en rapport avec l'évolution de la pathologie sous-jacente : nausées, vomissements, diarrhées, altération de l'état général, voire des troubles de conscience. Ceci était le cas pour 16,66% de nos patientes.

La découverte d'une IRAO est parfois fortuite lors d'un bilan réalisé d'une manière systématique ou pour le suivi de certaines pathologies. Pour notre série la découverte de l'IRAO était fortuite chez 7 patientes lors du suivi pour un cancer pelvien, dans la série d'ABBAR (17) la découverte de l'IRAO était fortuite lors d'un bilan systématique chez (10%) des patients.

B. Données de l'examen clinique :

L'étape initiale dans l'examen clinique apprécie la présence de signes de gravité de l'insuffisance rénale : Hyperhydratation, les signes d'un œdème aigu du poumon, des œdèmes des membres inférieurs, ou des troubles du rythme cardiaque (hyperkaliémie).

La palpation abdominale et des fosses lombaires permet de mettre en évidence une masse pelvi-abdominale ou rétro péritonéale donnant le contact lombaire. Elle éliminera une rétention d'urine par l'absence d'un globe vésical.

Une étape capitale de l'examen est à ne pas oublier qui est celle du toucher vaginal : notamment à la recherche d'une masse ou induration intra-vaginale.

Dans notre série au moment du diagnostic 10 patientes (33,33%) avaient une altération de l'état général, rejoignant l'étude d'ES-SALMY où 48 patients (48%)

avaient un état général altéré au moment du diagnostic et celle de RAKOTOTIANA(24) dont (52,38%) des patients. Ceci, s'explique par la fréquence élevée de la pathologie néoplasique dans l'IRAO responsable de la dégradation de l'état général.

Un autre élément clinique important, est la fréquence du blindage pelvien en cas de pathologie néoplasique. Dans notre série le blindage pelvien était présent chez 11 patientes (40,74%) et donc chez 83,33% des patientes présentant une IRAO d'origine néoplasique, ce résultat rejoint celui de la série d'ABBAR (17) par 80% des patients, et 70% dans l'étude de BENGHANEM (18).

Contrairement à l'étude d'ES-SALMY dont seulement 25,54% des patients.

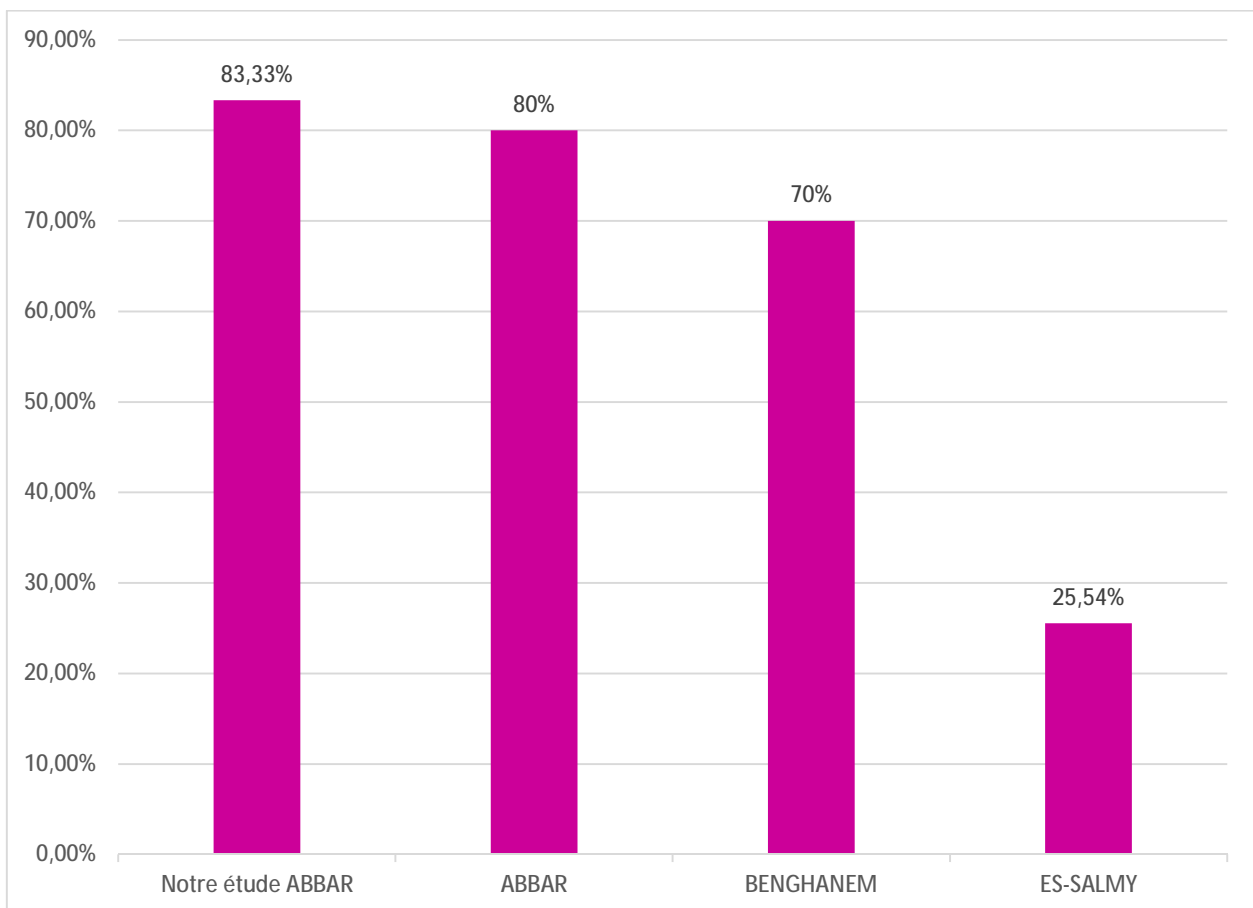


Figure 25 : La présence du blindage pelvien dans les différentes études.

### III. Données biologiques :

L'insuffisance rénale aiguë obstructive est une situation pathologique dans laquelle, du fait de la réduction de débit de filtration glomérulaire, il y a une rétention des métabolites endogènes (urée, créatinine, potassium, phosphates...) qui sont normalement éliminés par les reins (27).

L'augmentation de ces métabolites dans l'organisme ainsi que la diminution du débit sanguin rénal sont à l'origine de perturbations métaboliques pouvant mettre en jeu le pronostic vital immédiat, ces perturbations sont essentiellement faites de :

- L'hyperkaliémie menaçante : Elle constitue le risque vital majeure dans l'IRAO car elle peut engendrer des troubles du métabolisme cardiaque, voire un arrêt cardio-circulatoire.

Un électrocardiogramme réalisé en urgence permettra de détecter des anomalies secondaires à cette dyskaliémie.

- L'acidose métabolique : parfois grave si le pH sanguin est inférieur à 7,2 et si le patient n'arrive plus à compenser par une alcalose respiratoire. Dans cette situation, les reins perdent leur pouvoir tampon et on peut assister à une aggravation de l'hyperkaliémie si on ne corrige pas ces perturbations à temps. L'acidose métabolique et l'élévation des toxines urémiques est rarement responsable de la morbi-mortalité aiguë de l'obstruction, mais devront être pris en compte lors de l'évaluation médicale initiale(1).
- La rétention hydro sodée : La sévérité de la surcharge hydrosodée s'apprécie cliniquement par la présence d'un œdème aiguë du poumon est d'une diminution de la saturation en O<sub>2</sub>. Le risque d'OAP est d'autant plus grand que la fonction cardiaque du patient est altérée. Une HTA s'associe classiquement au tableau mais présente rarement un caractère de gravité à elle seule(1).

Dans notre série le taux moyen de créatinine était de 94,46 mg/l contre 88,67mg/l dans la série d'ES-SALMY et 77,4mg/l dans la série d'ABBAR (17).

Au moment du diagnostic, 40% de nos patientes avaient un chiffre de globules blancs élevé, expliqué par la fréquence de l'infection favorisée par l'obstruction, dans la série de BENGHANEM(18), 39% des patients étaient fébriles lors de l'examen clinique, et 35% des patients fébriles dans la série d'ABBAR(17) confirmant ainsi la fréquence des infections au cours de cette pathologie.

L'hyperkaliémie était présente chez 9 patientes (30%) avec des chiffres allant jusqu'à 8,6 mmol/l, contre 50 malades (50%) dans la série d'ES-SALMY et 15% dans la série d'ABBAR(17).

La rétention hydro-sodée était responsable d'un oedème aigue du poumon chez une seule patiente (3,33%) contre (4%) dans la série d'ABBAR(17).

La fréquence de l'infection urinaire dans notre série était de 23,33%, contre 24% dans une autre série et seulement 9,52% dans la série RAKOTOTIANA(24).

Une anémie était présente chez 22 patientes (73,33%) dont la majorité d'eux présente une pathologie néoplasique suivie par les autres étiologies.

Biologie	Notre étude	ES-SALMY	ABBAR
Créatinine	94,46mg/l	88,67mg/l	77,4mg/l
Urée	0,99g/l	0,76g/l	0,83g/l
hyperkaliémie	30%	50%	15%

#### IV. Imagerie de l'IRAO :

Le rôle de l'imagerie médicale dans d'IRAO est d'une part de confirmer l'origine obstructive de cette insuffisance rénale et d'éliminer les autres causes d'insuffisance rénale aiguë, et d'autre part d'identifier si possible, l'étiologie en cause et l'existence d'éventuelles complications (28, 29, 30).

##### A. L'échographie rénale :

L'échographie est un moyen d'imagerie qui utilise les ultrasons pour définir une image des organes analysés. Cet examen n'est pas invasif, sans contre-indications et peut être répété sans conséquences pour l'organisme. Il est parfois couplé au doppler, permettant ainsi l'analyse de la vascularisation d'un organe.

###### ◊ La place de l'échographie dans l'IRAO :

Depuis quelques années, elle est devenue un examen fondamental, tant sur le plan diagnostique que sur le plan thérapeutique devant une insuffisance rénale aiguë obstructive. L'échographie est un examen sensible pour rechercher une dilatation des cavités avec des spécificités élevées dans la littérature comprises entre 80 et 100 %.

###### ü Les intérêts :

Elle analyse la taille du rein et l'épaisseur du parenchyme, la présence de cônes d'ombre évoquant un calcul. La démarche étiologique est complétée par une échographie pelvienne recherchant une tumeur vésicale, génitale. Elle confirme la vacuité vésicale en cas d'anurie (33).

La dilatation des voies excrétrices ne pose habituellement pas de difficulté diagnostique lorsqu'elle est franche. Les principaux pièges sont représentés par les kystes para-pyéliques et les bassinets ampullaires extra-sinusaux.

###### ü Les limites :

En plus de son caractère opérateur-dépendant, les difficultés rencontrées en pratique sont le diagnostic d'une dilatation minime, et la difficulté d'explorer la partie

distale de l'uretère lombaire et l'uretère pelvien. Elle ne visualisera pas non plus une dilatation segmentaire de l'uretère. L'échographie ne permet pas de déterminer le niveau et la cause de l'obstruction dans 25 % des cas (31,33).

Selon les auteurs (19,35), l'examen d'imagerie de choix, prescrit en première intention est l'échographie, dont la sensibilité pour diagnostiquer une origine obstructive en présence d'une insuffisance rénale aiguë est de l'ordre de 85%.

Dans notre étude, l'échographie était réalisée en première intention chez toutes les patientes, il était de même pour la série d'ABBAR(17).

L'échographie a permis de confirmer le caractère obstructif de l'insuffisance rénale chez toutes les malades, en objectivant la présence d'une dilatation des voies excrétrices, ce résultat était pareil pour la série d'ABBAR(17) et de RAKOTOTIANA(24).



Figure 26 : images échographiques du rein gauche montrant une dilatation des cavités excrétrices.

B. La tomodensitométrie abdomino-pelvienne sans injection de produit de contraste : (TDM C-)

La tomodensitométrie est une technique d'imagerie médicale basée sur l'utilisation des rayons X, elle permet l'étude en coupes fines des différents organes et tissus de l'organisme. L'image produite est constituée de contrastes différents selon la densité du tissu traversé par les rayons X. Il s'agit d'un examen rapide, indépendant du patient et de l'opérateur, mais irradiant.

à Place de la TDM (C-) dans l'IRA0 :

La TDM permet l'étude de l'ensemble de l'appareil urinaire, elle confirme la nature obstructive de l'insuffisance rénale en objectivant une DUPC. On considère que l'uretère est dilaté lorsque son diamètre dépasse 2 mm, ce signe aurait une sensibilité entre 87 et 90 % et une spécificité entre 90 et 93 % (35), (36).

En outre la TDM précise le niveau de l'obstruction, sa nature, son siège (intrinsèque ou extrinsèque), et étudie le retentissement sur le haut appareil urinaire(31). Le niveau de l'obstruction est identifié sur la TDM par la zone où il existe une rupture de calibre entre un segment dilaté et un segment normal.

Ainsi, la TDM va servir pour le repérage des cavités excrétrices très peu dilatées dont la ponction écho guidée était impossible(31).

Dans notre série la TDM a été réalisé que chez 5 patientes (16,66%) et a permis de faire le diagnostic étiologique.



Figure 27 : coupe scannographique transversale de l'abdomen sans injection de produit de contraste montrant une dilatation des cavités du rein droit.

### C. L'imagerie par résonance magnétique : l'IRM ou l'uroIRM :

L'imagerie par résonance magnétique est l'une des techniques d'imagerie médicale récentes. Elle permet de visualiser avec une grande précision les organes et les tissus mous, dans différents plans de l'espace. C'est une technique non irradiante qui fait appel aux propriétés du champ magnétique.

Les indications de l'IRM dans l'exploration de l'arbre urinaire étaient auparavant limitées, Les perfectionnements technologiques actuels et l'apparition de séquences rapides, voire ultra-rapides ont élargis le champ d'utilisation de l'IRM dans la pathologie de l'arbre urinaire.

L'IRM offre, par rapport à l'examen TDM, l'avantage chez le patient allergique à l'iode ou encore présentant une contre-indication à l'utilisation des rayons X.

Toutefois, l'injection du produit de gadolinium est devenue actuellement contre indiquée en cas d'une insuffisance rénale.

Certes dans notre travail, l'échographie et la TDM étaient suffisants pour établir le diagnostic positif et étiologique de l'IRAO, par conséquent les indications de l'IRM étaient limités, seulement 4 patientes présentant un cancer du col utérin (13,33%) ont en bénéficiés pour le suivi. Elle n'a pas été citée dans les autres séries (24,17).

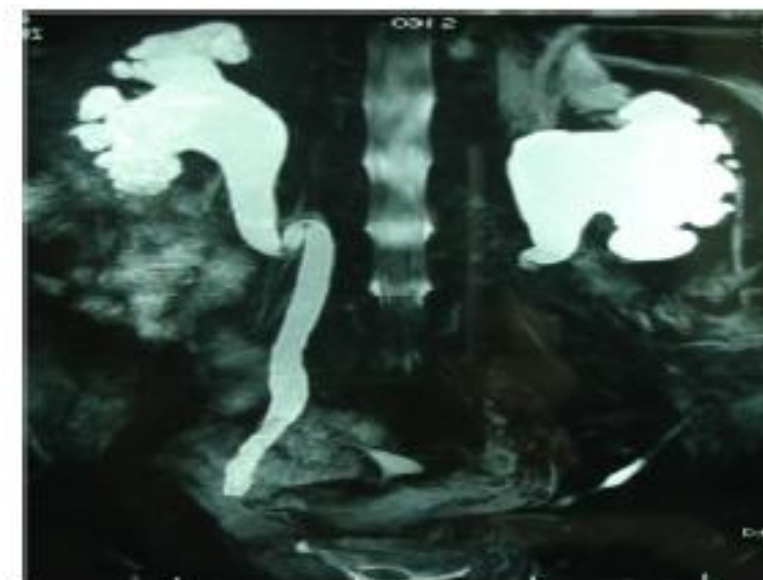


Figure 28 : image d'uro-IRM montrant une dilatation des cavités excrétrices des deux reins en amont d'un obstacle.

## V. LES ETIOLOGIES :

L'étiologie est parfois suspectée dès l'examen clinique ou au cours de l'exploration radiologique effectuée avant le drainage urinaire. Le diagnostic étiologique n'est parfois définitif qu'après avoir complété l'exploration peropératoire par un scanner ou une IRM, une fois la fonction rénale normalisée.

Les étiologies étaient dominées par les cancers pelviens (col utérin, ovaire), dans notre série comme dans la littérature. Ce résultat rejoint la série de RAKOTOTIANA(24), tandis que dans les autres séries marocaines ABBAR(17) et BENGHANEM(18) c'est la pathologie lithiasique qui vient en premier lieu.

A noter que, L'obstruction est apparue de façon bilatérale chez 20 patientes et sur rein unique chez seulement 10 patientes, contrairement aux données Maghrébines où le mécanisme en cause était une obstruction sur un rein unique dans la plupart des cas.

Afin de définir la nature de l'obstacle, la démarche étiologique dans notre série était fortement guidée par les données de l'interrogatoire et de l'examen clinique, ce qui rejoint les autres séries (17, 18, 45).

## A. LA PATHOLOGIE TUMORALE

L'IRAO se voit au cours des phases palliatives des cancers, elle résulte le plus souvent de l'évolution ultime d'une compression urétérale bilatérale liée à un cancer du col de l'utérus, de l'endomètre, ou de l'ovaire.

Le diagnostic repose essentiellement sur l'histoire du patient ainsi que les données de l'examen physique et de l'imagerie qui confirmeront le diagnostic.

A noter que, malheureusement, parfois une IRAO révèle un cancer sous-jacent qui évolue silencieusement.

L'indication d'une dérivation urinaire palliative, ainsi que d'autres possibilités thérapeutiques doivent être discutés au cas par cas en fonction de l'intérêt du patient, tenant compte de considérations éthiques et de l'avenir du patient(39).

Dans notre série la pathologie tumorale constitue l'étiologie principale 83,33% (25patientes) représentés principalement au niveau du col utérin, il était de même pour une autre série dont la pathologie tumorale constitue l'étiologie principale 47% (47patients) représentée dans 97,87% des cas par les cancers pelviens ce résultat rejoint celui de la série de RAKOTOTIANA (24) :(47,61%), et contraste avec celui de ABBAR(17) et BENGHANEM (18) pour lesquelles la pathologie tumorale vient en deuxième lieu avec respectivement (30%) et (28,57%).

### Ø Le cancer du col utérin :

La proximité anatomique du col utérin avec l'uretère pelvien explique la possibilité de survenue d'une IRAO au cours d'un cancer du col utérin, l'IRAO peut se voir d'emblée, ou au cours des phases palliatifs des cancers du col utérin.

Dans notre série la fréquence du cancer du col utérin était de 83,33%(25 malades), contre19% dans la série d'ES-SALMY et 15% dans la série d'ABBAR (17), et 38,9% dans la série de RAKOTOTIANA(24).

**B. La ligature bilatérale des uretères :**

Dans notre série la ligature bilatérale des uretères vient en deuxième lieu après les cancers avec un nombre de 3 patientes (10%). Elle n'a pas été citée dans les autres séries.

**C. Les causes exceptionnelles :**

Ø La grossesse :

Chez la femme enceinte, la compression directe des uretères pelviens par utérus gravide peut entraîner une IRAO. Dans notre série la grossesse constitue seulement 3,33% des cas.

Ø Utérus myomateux :

Un myome utérin peut également être à l'origine d'une IRAO. Notre étude a révélé un utérus myomateux chez une seule patiente (3,33%).

Ces étiologies n'ont pas été rencontrées dans les autres séries dont nous disposons.

## VI. La prise en charge :

L'IRA est une urgence médico-chirurgicale. Dès que le diagnostic est établi, l'urgence est à la levée de l'obstacle, seul traitement susceptible de corriger rapidement et durablement les anomalies cliniques et biologiques en rapport avec l'insuffisance rénale. La prise en charge médicale parallèle ne saurait retarder le geste urologique, sauf en cas de menace vitale à court terme(1).

Ø Les données de l'examen physique ainsi que celles du bilan biologique permettront d'évaluer la gravité du tableau clinique. On peut se trouver face à 2 situations engageant différemment le pronostic vital immédiat :

Ø La première est celle où le patient est admis dans un tableau d'altération de l'état de conscience avec une dyspnée sévère, voir œdème aigu du poumon, avec des troubles sévères du rythme cardiaque. Dans cette situation, il faut intervenir immédiatement pour assister le patient sur le plan cardiorespiratoire et essayer de corriger et de stabiliser les troubles métaboliques en attendant un geste de drainage urinaire(27).

Ø La deuxième est celle d'un patient conscient, avec un état cardio-circulatoire stable, sans troubles métaboliques majeurs, c'est dans le cas où on peut demander un bilan radiologique qui permettra de confirmer l'origine obstructive de cette insuffisance rénale aiguë, et de faire si possible son diagnostic étiologique. A noter que la recherche étiologique est presque toujours secondaire et ne devant pas retarder le drainage urinaire(27).

Bien qu'il existe des recommandations de sociétés savantes concernant la prise en charge de l'IRA en général, aucune ne fournit de recommandation spécifique pour guider la décision clinique dans le cas particulier de l'IRA.

Cependant, parmi les recommandations de la « KDIGO » (KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES), une peut être appliquée au cas d'IRA. Cette recommandation consiste à considérer le contexte clinique global pour décider de réaliser ou non une épuration extrarénale en dehors de l'urgence vitale, car l'IRA se distingue des autres causes d'IRA par la possibilité de rétablir complètement et rapidement l'excrétion du NaCl, du K<sup>+</sup> et des toxines urémiques lorsque le traitement urologique est initié à temps, limitant alors les indications de l'épuration extrarénale(1).

La décision de réaliser une hémodialyse doit donc prendre en compte l'efficacité attendue à court terme du traitement urologique sur les conséquences de l'IRA, qui repose principalement sur la durée supposée de l'obstruction(1).

## A. La PEC médicale :

La prise en charge médicale en urgence est indiquée, avant tout geste chirurgical, en cas de troubles métaboliques qui engagent le pronostic vital. Ils comprennent les hyperkaliémies supérieures à 6.5meq/ml (risque de troubles du rythme cardiaque mortels), et l'hyperhydratation avec surcharge hydrosodée à l'origine d'un OAP ou d'une acidose majeure (réserve alcaline inférieurs à 10mmol/l) (26).

Dans certains cas, la correction de troubles métabolique par épuration extra rénale s'impose, elle peut être effectuée par hémodialyse, ou bien, plus rarement par dialyse péritonéale.

### a) La Correction des troubles métaboliques : (32)

#### Ø L'hyperkaliémie :

On peut corriger le taux de potassium de deux manières :

Soit en diminuant le potassium extracellulaire par transfert dans la cellule ; 3 thérapeutiques peuvent être employées dans ce sens :

Ø Alcalinisation par injection de bicarbonates de sodium isotonique ou semimolaire, seulement si l'état d'hydratation du patient le permet.

Ø Injection par voie intra veineuse d'insuline conjointement à du sérum glucosé à raison de 1UI d'insuline ordinaire pour 5g de glucose, soit par exemple 30UI d'insuline pour 500ml de G30%.

Ø Administration de Beta2-stimulant tel que le salbutamol, par voie intraveineuse ou par voie nasale

· Soit en contrebalançant l'effet d'excès de potassium par du calcium (10 à 20ml de gluconates de calcium à 10% en intraveineux lent). Cette mesure ne doit pas être appliquée aux patients sous digitaliques.

Ces thérapeutiques n'ont qu'un effet temporaire et devront être rapidement suivies de mesures visant à diminuer le stock potassique : résines échangeuses de cations type « Kayéxalate ».

Ø La surcharge hydro-sodée :

Pour lutter contre, on recommande une restriction hydro sodée.

Ø L'acidose métabolique :

On traite par sérum bicarbonaté, si le patient ne présente pas d'oedème aigue du poumon.

En outre, la prise en charge doit comprendre un apport nutritionnel correct et un traitement anti-ulcéreux préventif par antihistaminiques de type 2 ou inhibiteur de pompes à protons. La surveillance des entrées et sorties, la surveillance clinique et biologique seront rapprochées et pluriquotidiennes.

b) Les indications d'une épuration extra- rénale :

Les indications sont représentées par :

- Un taux d'urée supérieur à 4mmol/l ;
- Une créatininémie supérieure à 1000 $\mu$ mol/l ;
- Un retentissement clinique du syndrome urémique : signes neurologiques, vomissements, syndrome hémorragique,
- Une hyperkaliémie supérieure à 6.5 mmol/l, ou s'il existe des signes électriques quel que soit le taux de potassium ;
- Une hyperhydratation avec surcharge hydro sodée entraînant un œdème pulmonaire ;
- Une acidose avec un PH plasmatique inférieure à 7.20.

Le besoin en hémodialyse dans notre série était de 20 %, les indications sont représentées par l'hyperkaliémie (83,3%) et par l'OAP (16,6%). Dans la série d'ABBAR(17), le besoin d'une épuration extra rénal était similaire à celui de notre série : 20%, ces chiffres varient de 3à 8% selon les auteurs (4,19,22).

## B. La prise en charge urologique : le drainage urinaire :

Le drainage urinaire est un temps capital dans la prise en charge de l'IRA. Son but est de court-circuiter l'obstacle, et de restaurer la diurèse. Il est réalisé d'emblée ou après épuration extra-rénale en cas de troubles métaboliques menaçants le pronostic vital. Le drainage urinaire peut s'effectuer par voie rétrograde (sonde urinaire simple, ou sonde double J), soit par néphrostomie percutanée.

### a) La sonde double J :

La sonde JJ est un tube souple et fin (environ 3 mm de diamètre) dont les extrémités forment chacune une boucle (d'où le terme double J) ce qui permet à la sonde de rester en place entre le rein et la vessie(43).

#### ü Principe :

Elle consiste en un passage d'une endoprothèse urétérale qui permettra de court-circuiter l'obstacle et de rétablir le cours normal des urines(27). Il existe plusieurs types ; sondes double J métallique, sonde double J siliconée, et les tumorstent.

#### ü Technique de réalisation :

Elle est réalisée sur des urines stériles, sous rachianesthésie, anesthésie générale ou locale chez un patient en position gynécologique. Le premier temps consiste à introduire un cystoscope à travers l'urètre, et de réaliser une cystoscopie minutieuse de la vessie. Après avoir repérer les méats urétéraux, la sonde est introduite, sans forcer, sur quelques millimètres pour réaliser sans grande pression l'injection manuelle à la seringue de quelques millilitres de produit de contraste radio-opaque afin d'effectuer une urétéro-pyélographie rétrograde.

La pyélographie rétrograde permet de faire une « image » de l'uretère et de l'orientation du bas uretère, de poser éventuellement un diagnostic étiologique de

visualiser le niveau et la sévérité de l'obstacle à franchir, et de s'assurer du bon positionnement de la sonde.

#### ü Avantage et indications :

La sonde double J est une sorte de pontage interne de la sténose qui ne handicape pas le patient et le laisse libre de ses mouvements sans risque de migration. C'est une bonne solution d'attente qui permet de laisser le temps aux réanimateurs de corriger les troubles métaboliques et de traiter une éventuelle infection. Elle constitue la sonde idéale pour une dérivation sur deux à trois semaines en attendant le traitement de fond de l'obstacle ou de façon définitive à titre palliatif à condition de la changer régulièrement.

La sonde double J semble donner de meilleurs résultats au cours des obstacles urétéraux intrinsèques(43), représentés essentiellement par le cancer du col utérin. Ainsi, selon une étude faite par G.Benoit(44) le taux de succès de la mise en place des sondes urétérales double J chez les patients présentant un obstacle urétérale d'origine néoplasique était de 75%.

#### ü Inconvénients et complications :

Cette méthode, outre les risques infectieux qu'elle comporte, elle n'est pas toujours possible à réaliser, notamment au cours des IRAO d'origine néoplasique sur des uretères envahis (54), et même si la montée de sonde est réussie, elle pose des problèmes de son changement et de ses complications à long terme tels que l'incrustation calcaire et les fistules urétéro-iliaques(63). Le risque majeur est représenté par l'obstruction. D'autres complications peuvent survenir : Le risque de migration (3,7 %) ; le risque d'infection (6,7 %) ; les rares cas de rupture de la sonde à long terme (0,3 %). Des troubles irritatifs vésicaux en rapport avec la présence du J inférieur dans la vessie, sont constatés dans 7 % des cas, et cèdent le plus souvent avec un traitement parasympholytique.

Au cours des sténoses urétérales post radiques ou néoplasiques serrées, le drainage par des sondes double J tréflées donnerait de meilleurs résultats que le drainage par sondes double J habituelle (48). elle comporte sur sa surface externe des ramifures favorisant un écoulement des urines autour de la sonde (49) permettant selon ROBERT (50) un gain de 70% de la surface de drainage par rapport à un drainage purement intra-luminale avec une sonde du même calibre .Mais, bien que cette sonde a été décrite depuis plusieurs années, aucune série selon les auteurs (48) n'a été rapportée dans la littérature.

Dans notre série, il n'existe que 7 patientes (23,3%) qui ont bénéficié d'un drainage urinaire par sonde double J du fait de l'envahissement des uretères. L'indication principale est le cancer du col utérin : 6 cas (91%). Contrairement aux autres séries dont l'indication principale est d'origine lithiasique : 46 patients (46%) dans l'étude d'ES-SALMY, ainsi que l'étude de H.B.JOSCHI (51) qui elle-même confirme que cette méthode a donné de meilleurs résultats.

Dans la série d'ABBAR(17), 65% des patients ont bénéficié d'un drainage par une sonde double J. Par contre, dans la série de RAKOTOTIANA(24), la sonde double J n'a été utilisée que dans 4,76% des cas.

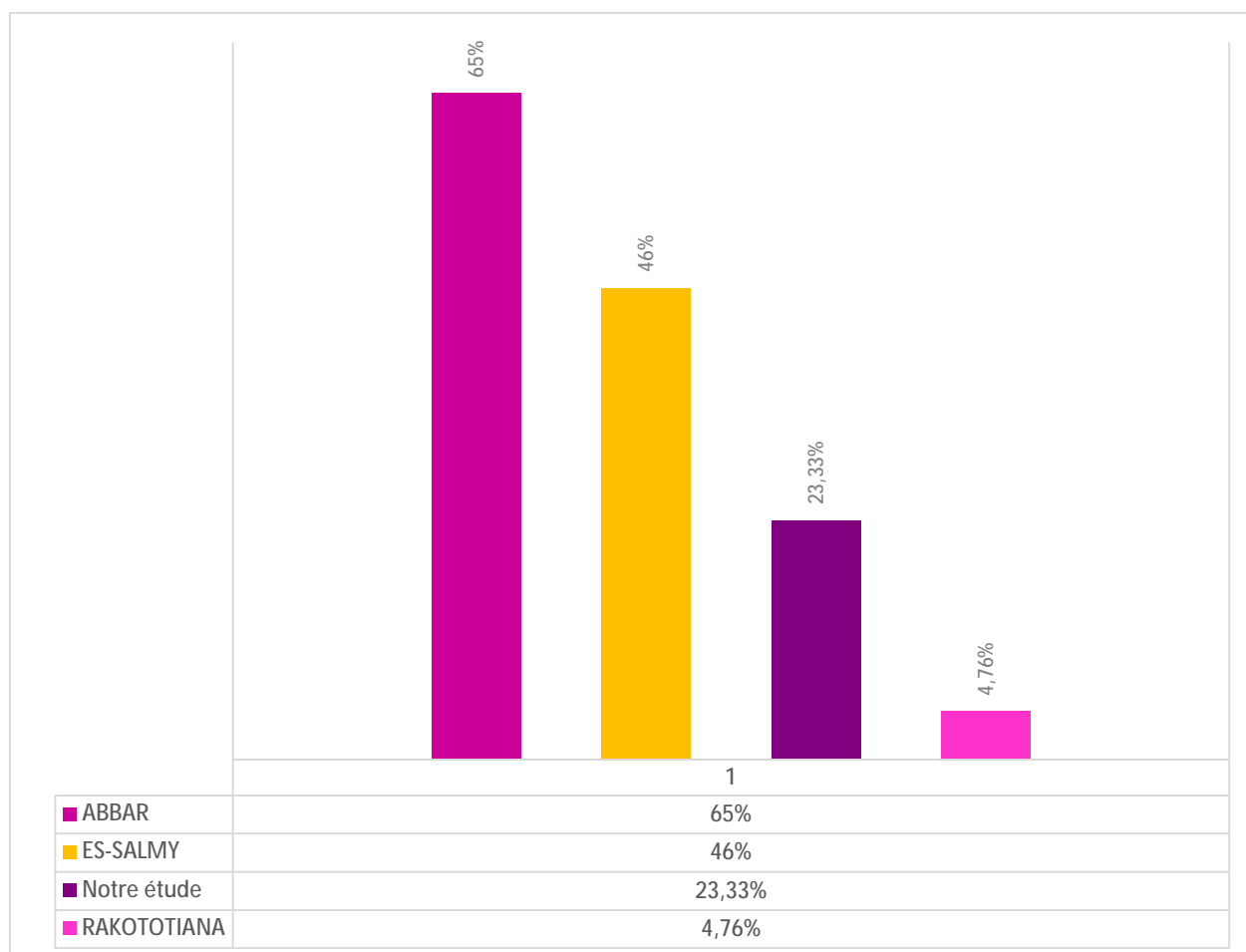


Figure 29 : Le pourcentage des patientes qui ont bénéficié d'une sonde double J.

b) La néphrostomie percutanée :

ü Principe :

La néphrostomie percutanée consiste à mettre en communication les cavités du rein avec l'extérieur, au niveau de la peau, au moyen d'une sonde ou d'un cathéter traversant le tissu rénal et sortant dans la région lombaire. La néphrostomie permet de dériver les urines secrétées par le rein, lorsqu'un obstacle survient sur les voies urinaires supérieures(52).

ü Technique de réalisation :

La sonde de néphrostomie est habituellement placée dans les cavités rénales par voie percutanée, c'est à dire par ponction à travers la peau et la paroi lombaire, sous contrôle radioscopique et échographique. La néphrostomie est réalisée sous anesthésie locale ou générale, le patient étant placé sur le ventre. De façon exceptionnelle, la sonde peut être mise en place par voie chirurgicale « ouverte », sous anesthésie générale, en cas d'échec de la voie percutanée ou au cours d'une intervention chirurgicale, lorsque les circonstances l'exigent. La sonde est solidarisée à la peau au voisinage de son point de sortie. Elle est reliée à un dispositif collecteur des urines(53).

ü Avantages :

La néphrostomie se caractérise par l'avantage d'être réalisée le plus souvent sous anesthésie locale, avec un taux de succès de 90%.

ü Les indications :

La néphrostomie est fréquemment réalisée en urgence en cas d'obstacle aigu, surtout s'il existe des signes d'infection urinaire. Elle est indiquée devant la mise en jeu du pronostic vital lorsqu'il y a échec de la montée de sonde et un risque accru de mortalité en cas d'intervention d'urgence. Elle constitue la méthode de choix pour la dérivation des urines(58).

Elle est particulièrement utile dans 2 situations :

- L'IRAO néoplasique, au cours de laquelle la chirurgie réalisée en urgence, même après épuration extra rénale, aboutit à une mortalité élevée (près de 50%) (59). Pour cette raison, une néphrostomie en urgence permet une amélioration souvent spectaculaire de l'état du patient (61), d'effectuer un bilan d'extension complet et de faciliter alors le choix de la meilleure thérapeutique, réduisant en cas de chirurgie le taux de mortalité à 15%. Pour les cancers pelviens, une néphrostomie est le traitement le plus adapté car les modifications tortueuses de l'uretère induites par le processus néoplasique et l'envahissement locorégional font que le taux de réussite de la montée de sonde urétérale n'est que de 40% (62).
- La Pyo-néphrose : le drainage des urines dans la pyonéphrose est un geste salvateur, il constitue actuellement la méthode de choix, préférée à la montée de sonde urétérale dans cette situation (55.63). Le prélèvement effectué va permettre d'isoler le germe responsable et d'adapter l'antibiothérapie (63). La néphrostomie va permettre une récupération significative de la fonction rénale et, peut sauver le rein d'une néphrectomie qui était de principe et qui se faisait dans des conditions opératoires difficiles (63).

#### ü Complications :

Des complications graves (2 à 5% des cas) peuvent survenir lors de la mise en place de la NPC. A court terme, une hémorragie peut survenir par lésion d'un vaisseau qui irrigue le rein. La lésion d'un organe de voisinage (tube digestif, rate, foie, gros vaisseaux de l'abdomen) est rare. La sonde peut s'obstruer ou se déplacer nécessitant des manœuvres de désobstruction, voire son repositionnement ou son remplacement.

Ainsi, une suppuration au contact de la sonde, habituellement sans gravité, peut s'observer.

Généralement, Les incidents sont dominés par l'arrachement de la sonde (6 à 10%), le cailloutage transitoire des voies excrétrices (8%), les petites extravasations de sang ou d'urine dans la loge rénale(64).

Dans notre série, la néphrostomie percutanée était la méthode de drainage de choix chez 18 patientes (60%). Elle était principalement indiquée pour les obstructions secondaires à un cancer pelvien (col utérin) : 15 cas (83,33%) ce qui rejoint la littérature (95), et contraste avec le résultat des autres séries : 44% dans la série d'ES-SALMY, 35% dans la série d'ABBAR(17), et seulement 9,52% dans la série de RAKOTOTIANA(24).

Parfois chez la même patiente, le drainage urinaire est effectué par sonde double J avec une néphrostomie controlatérale.

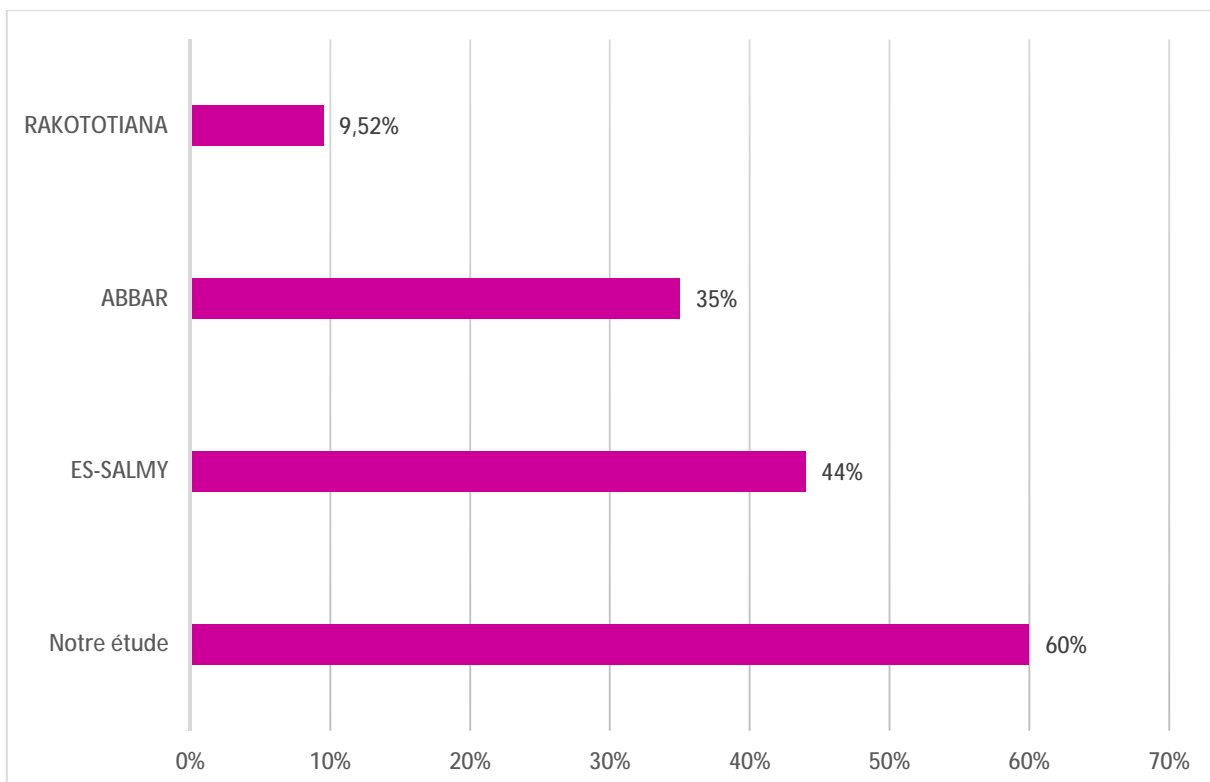


Figure 30 : Le pourcentage des patientes qui ont bénéficié d'une néphorostomie.

### C. Surveillance du patient après dérivation urinaire :

Quel que soit le type de dérivation urinaire, un suivi du patient s'impose pour éviter toute complication. Il s'ajoute au suivi spécifique de la cause de l'obstacle.

#### ▼ La surveillance à court terme :

Il convient de rechercher un syndrome de levée d'obstacle qui peut mettre en jeu le pronostic vital du patient (troubles hydro-électrolytiques, hypo volémie, arrêt cardiaque), une absence de reprise de diurèse (par déshydratation, hypovolémie, choc hémorragique ou septique, dysfonction de la dérivation, destruction du rein, etc), un saignement (hématurie, hématome rénal/rétro-péritonéal, anémie, hypovolémie, caillotage de sonde), ou des signes infectieux dus aux manipulations dans un haut appareil urinaire infecté.

#### ▼ Le syndrome de levée d'obstacle :

Ce syndrome se définit par une diurèse supérieure à 200ml par heure se produisant pendant au moins 2 heures après drainage des voies excrétrices. Il s'explique par la perte de la capacité des reins à concentrer les urines et à retenir le sodium au niveau tubulaire.

Le syndrome de levée d'obstacle survient généralement lorsque l'obstruction se développe rapidement sur un rein sain. Dans un travail rétrospectif, Hamdi et al. ont identifié qu'une créatininémie élevée, une réserve alcaline basse et la présence d'une anémie lors de la prise en charge étaient associées à la survenue d'un syndrome de levée d'obstacle (65).

Il s'agit en fait d'une diurèse osmotique excessive secondaire à l'incapacité de régénération du gradient de réabsorption du sodium entre l'anse de Henlé et le tube collecteur, une diminution du gradient de concentration des solutés de part et d'autres de la capsule de Bowman et surtout une diminution de l'action tubulaire de l'ADH (Hormone antidiurétique).

La surveillance d'un syndrome de levée d'obstacle se base sur des paramètres cliniques et biologiques mesurés de façon répétée. Les paramètres cliniques sont : le pouls, la tension artérielle, la pression veineuse centrale, la diurèse, la densité urinaire mesurée au lit du patient, l'état d'hydratation et le poids. Les éléments biologiques sont les ionogrammes sanguins et urinaires, l'hématocrite (66).

La diurèse ne sera compensée que s'il apparaît des signes de déshydratation et d'hypovolémie. Le soluté de compensation sera choisi en fonction des résultats des ionogrammes sanguins et urinaires. La baisse de l'urée sanguine et une densité urinaire inférieure à 1007 sont des indicateurs qui autorisent la diminution puis l'arrêt de la compensation(66).

Dans de telles situations nécessitant des compensations, la polyurie peut être pérennisée par la compensation elle-même.

Dans notre étude 40% de nos patientes ont fait un syndrome de levée d'obstacle après drainage des voies excrétrices qui ont été compensé volume par volume avec équilibre hydro-électrolytique.

▼ La surveillance à long terme :

Elle doit comprendre un interrogatoire avec examen clinique( douleurs, fièvre, infection du canal de ponction, irritation vésicale par la sonde double J, diurèse, etc) et reprise des conseils au patient (diurèse abondante, 2l par24 heures), mictions régulières (toutes les deux heures, sans poussée abdominale), un ECBU (mais Sans prophylaxie, ni antibiothérapie systématique), et un contrôle du positionnement et du fonctionnement de la sonde (abdomen Sans préparation, échographie) et du rein (scintigraphie).

D. La prise en charge étiologique :

Ø Le cancer du col utérin :

Le choix du traitement dépend de la taille et du stade évolutif de la tumeur, ainsi que l'état général de la patiente.

Aux stades 1 et 2, on utilise la curiethérapie préopératoire puis l'hystérectomie et la radiothérapie externe en cas d'envahissement ganglionnaire.

Aux stades 3 et 4, on utilise la radiothérapie, la chirurgie n'est que palliative.

Pour les stades avancés, le taux de survie à 5 ans est inférieur à 5%.

## VII. L'EVOLUTION :

L'évolution de la fonction rénale après la levée de l'obstacle reste très influencée par le contexte étiologique, dont la vitesse d'installation de la maladie et par conséquent, le délai de consultation(18).

La récupération de la filtration glomérulaire, après levée de l'obstacle, dépend essentiellement de la durée de celui-ci. Après une obstruction inférieure à sept jours, la plupart des patients récupéreront leur DFG antérieur(1). Les troubles métaboliques se corrigent généralement au bout de 24 à 48h avec reprise d'une diurèse normale et une capacité normale des reins à concentrer les urines.

Dans notre étude nous disposons de différents résultats sur l'évolution dont 18 patientes (60%) ont récupéré une fonction rénale normale après la prise en charge initiale, tandis que chez le reste; on a noté une amélioration sans normalisation de la fonction rénale chez 6 patientes (20%), une évolution vers l'IRT chez 3 patientes(10%) et un décès chez 3 patientes (10%).

Dans la série d'ES-SALMY, on a constaté que 40 patients (40%) ont normalisé leur fonction rénale après la prise en charge initiale, tandis que chez le reste des patients, on a noté une amélioration de la fonction rénale, sans avoir une idée sur l'évolution de la fonction rénale à long terme.

Pour les autres séries, le taux de restitution de la fonction rénale était plus bas pour la pathologie néoplasique : 50% selon ABBAR(17) et 37% selon BENGHANEM (18).

## VIII. CRITERES PRONOSTICS :

Le pronostic de l'IRAO est lié aux multiples éléments : le terrain du patient : son âge et éventuelles tares associés, l'étiologie sous-jacente, le degré d'abolition de la fonction du rein, sa durée d'évolution, et la rapidité de la PEC.

L'âge du patient est un facteur pronostic important, la survenue d'une IRAO chez un sujet âgé donne une gravité supplémentaire au tableau, ceci s'explique par les modifications fonctionnelle du rein liées à l'âge et le retentissement de nombreuses maladies chronique telle que le diabète et l'HTA, En outre, le pronostic lié à la cause de l'obstruction chez un sujet âgé est généralement péjoratif, car il s'agit le plus souvent d'une pathologie néoplasique.

L'existence de tares associées aggrave le tableau clinique, surtout s'il s'agit d'une insuffisance cardiaque, le risque d'OAP dans ce cas devient plus grand.

Un autre élément important, est le degré d'abolition de la fonction rénale, quand la fonction excrétrice du rein est diminuée, on est face à des troubles qui menacent parfois le pronostic vital, il s'agit essentiellement de l'hyperkaliémie, qui est considérée comme le risque vital majeur dans l'IRAO, ainsi, la surcharge hydro sodée peut conduire à un OAP qui nécessite, vue sa gravité, une PEC urgente.

L'IRAO d'origine néoplasique est de pronostic souvent péjoratif, les facteurs en cause sont l'IRC longtemps installée est le caractère avancé de la pathologie sous-jacente. La prolongation de la durée d'obstruction est le principal déterminant de la non récupération de la fonction rénale à court et à long terme et de la survenue du syndrome de levée d'obstacle (1), d'où la nécessité d'un diagnostic précoce et d'une PEC rapide

# CONCLUSION

L'insuffisance rénale aiguë obstructive reste une urgence médico-chirurgicale qui impose un diagnostic précoce et une prise en charge urgente afin de lutter contre l'obstacle qui entraîne des troubles métaboliques qui mettent en jeu le pronostic vital immédiat. L'IRAO d'origine gynécologique est dû principalement au délai de consultation tardif chez la plupart des patientes qui arrivent souvent à un stade avancé de la maladie gynécologique.

Le diagnostic porte sur la clinique, la biologie et l'imagerie, les circonstances de découverte sont diverses, dominées dans notre étude par la douleur, l'anurie et l'altération de l'état général.

Les étiologies sont dominées dans notre contexte par le cancer du col utérin et la ligature bilatérale des uretères mais la grossesse et l'utérus myomateux restent des causes rares.

Les examens d'imagerie de routine : l'échographie et la TDM sont souvent suffisants pour étayer le diagnostic positif et étiologique de l'IRAO.

La prise en charge est basée sur le drainage urinaire qui constitue un geste salvateur à réaliser le plus tôt possible après correction des troubles métaboliques qui menacent le pronostic vital.

La cinétique de décroissance de la créatinine après la dérivation des urines est un déterminant important du devenir à long terme de la fonction rénale. Ainsi, l'évolution de la fonction rénale est fortement liée à la durée de l'obstruction et à son étiologie.

Un effort reste à réaliser afin de diagnostiquer et prendre en charge rapidement une obstruction urinaire avant installation des lésions rénales parfois irréversibles, notamment devant le développement actuellement impressionnant des moyens diagnostiques et thérapeutiques.

# RESUMES

## Resume

### ü Introduction:

L'insuffisance rénale aiguë (IRA) obstructive correspond aux insuffisances rénales dues à une obstruction aiguë des voies urinaires à l'étage supra vésical, survenant de façon bilatérale ou sur rein unique anatomique ou fonctionnel. Elle représente 2 à 10 % des causes d'IRA. Sa découverte nécessite une prise en charge médico-chirurgicale en urgence. La suppression précoce de l'obstacle conditionne la réversibilité de l'insuffisance rénale. Les étiologies sont multiples, on évalue les causes gynécologiques dans 30% des cas.

Le but du traitement initial est de lever l'obstacle en gérant en parallèle les complications de l'IRA et d'orienter la prise en charge ultérieure de l'étiologie de l'obstacle.

### ü Objectif:

Evaluer les IRA obstructives d'origine gynécologiques en déterminant les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives.

### ü Matériel et méthode:

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 30 dossiers d'IRO d'origine gynécologique, réalisée au service d'urologie de CHU Hassan 2 de Fès sur une période allant de janvier 2011 à décembre 2017.

### ü Résultats:

L'âge moyen de nos patientes est de 62 ans avec des extrêmes entre 24 ans et 81 ans.

Les étiologies les plus rencontrées sont le cancer du col qui constitue 83,33%, contre 10% pour la ligature post hystérectomie.

L'imagerie a permis de poser le diagnostic positif en montrant une urétéro-hydronéphrose et a permis aussi de faire le diagnostic étiologique.

Tous les malades ont bénéficié d'un drainage qui a consisté à une mise en place d'une sonde JJ dans 23,33% et d'une néphrostomie dans 60%.

La dialyse a été réalisée dans 20% des cas et on a déploré 3 cas de décès.

ü Conclusion :

L'insuffisance rénale aiguë obstructive est une situation fréquente et grave, qui nécessite une prise en charge médico-chirurgicale en urgence basée essentiellement sur le drainage urinaire .les étiologies sont multiples, on évalue les causes gynécologiques dans 30% des cas.

## Abstract

### ü Introduction:

Obstructive Acute Kidney Injury (AKI) is defined as renal failure due to acute urinary obstruction on the supra-vesical floor, occurring bilaterally or on an anatomic or functional single kidney. It accounts 2% to 10% of ARI causes. His discovery requires emergency medical and surgical management. The early removal of the obstacle conditions the reversibility of renal failure. Etiologies are multiple, gynecological causes are evaluated in 30% of cases.

The goal of the initial treatment is to remove the obstacle by managing in parallel the complications of the AKI and to guide the subsequent management of the etiology of the obstacle.

### ü Objectives :

Evaluating obstructive AKI of gynecologically caused, by determining the epidemiological, clinical, para-clinical, therapeutic and evolutionary characteristics.

### ü Material and method:

It's about a retrospective study on 30 AKI gynecologically caused, maded in the urology department of CHU Hassan 2 of Fez from January 2011 to December 2017.

### ü Results:

The average age of our patients is 62 years old with extremes between 24 and 81 years old.

The most common etiologies are cervical cancer, which constitutes 83.33%, compared with 10% for post hysterectomy ligation.

Imaging made it possible to posit a positive diagnosis by showing uretero-hydronephrosis and also made the etiological diagnosis.

All the patients benefited from a drain which consisted of a placement of a JJ probe in 23.33% and a nephrostomy in 60%.

Dialysis was performed in 20% of cases and 3 deaths were reported.

ü Conclusion :

Acute obstructive renal failure is a frequent and serious situation that requires urgent medical and surgical management based primarily on urinary drain. Etiologies are multiple, gynecological causes are evaluated in 30% of cases.

## مطى

المقدمة:

ينحى لقلل لكلول لحاد الانسد اي بسبب انسداد لهماللابلو لية الأرضية والي تحت بشكل ثنائي أو على كلىة واحدة شريحية أووظيفية. وهو مسؤول عن 2 إلى 10% من إجمال لقصور لكلول لحاد. يتطلب اكتشاف إدارة طبية وجراحية طارئة. لسببب متعددة، ويمرتقييم لمرظا لنساء في 30% من لحالات. اللف من لعلاج الأولي هو الة لعاق عن طرق علاج مضللك لقلل لكلول لحاد وتوجيد لإدارة للاحة لسببب الانسد.

اللف:

تقييم لقصور لكلول الانسد اي لحاد من أصل لمرظا لنساء عن طرق تحديد الخصالو باثوية بلديرية وشد بلديرية أو علاجية لتطويرة.

المواو ا لطي:

هذه درللة بلتدرجعية تغلي 30ملافا عن لقلل لكلول لحاد من أصل لمرظا لنساء أجريت في قسم جراح لهماللابلو لية بهشفي العن لثاني بغلس من يناير 2011 إلى ديسمبر 2017

النتائج:

متوسط عمر مرضا نا هو 62 سنة ويتراوح ما بين 24 و81 سنة وأكثر لسببب شديها هي سرطان عقا لرحم، الي يشكل 83.33% مقاربة ب 10% لربط بلتنصلا لرحم

مكنت اللعة من إجراء ال لشخص الإيجامي وجعلت من الممكن أيضا إجراء ال لشخص لسبب للمض

بلتفاد جميعا لمرضى من صفا لهماللابلو لية عن طرقا لعلمتا لمزدوجة عند 23,33% من لحالات فور الغ لكلية عن طرق لجلد عند باقي لمرضى إجراء غسيل لكلى في 20% من لحالات ومالإ بلاغ عن 3 حالتوفاة.

الاستنتاج:

القلل لكلول الانسد اي لحاد هو حالة شائعة وخطيرة مما يتطلب إدارة طبية وجراحية عاجلة يعتمد بلدليا على صفا لهماللابلو لية. لسبببب متعددة، ويمرتقييم لمرظا لنساء في 30% من لحالات.

# BIBLIOGRAPHIE

1. D. Guerrota, F. Tamionb

Insuffisance rénale aiguë obstructive : le point de vue du réanimateur

Obstructive acute renal failure: The intensivist's view point

2. J.M. Krzesinski

L'insuffisance rénale aigue

Rev Med Liège 1995; 50:4:153-162

3. Bourquia A, Ramdani B, Jabran AJ, Alaoui M , Zaid D :

L'insuffisance rénale aigue au M aroc

Press Med 1989; 18(28): 1375-8

4. Benchekroun A, Lakrissa A, Mikou A, Abbaka T, Abbadi Z

Anurie par obstacle : à propos de 57cas

Ann urol 1982 ; 16(2) : 112-5

5. Alain Bouchet

La région rétro-péritonéale : anatomie descriptive et fonctionnelle.

6. N.HENRY, P.Sèbe

Anatomie des reins et des voies excrétrices supérieurs

EMC néphrologie 2014

7. F. VRTOVSINK, G.FRIEDLANDER.

Physiologie rénale

Ency.Med.Chir, Néphrologie-urologie, 18-004-A-10, 1996, 14p

8. LD. DWORKEN, BM.BRENNER.

The renal circulations

In : The kidney

Ed by Brenner S.Rector, 1991: 164-205

9. JP. BRIGGS, J.SCHENERMANN.

The tubuloglomerular feedback mechanism: functional and biochemical aspect  
Ann Rev Physiol, 1987; 49: 251-275

10. SR.GULLANS, SC.HEBERT.

Metabolic basis of ion transport.In: the kidney  
Ed by Brenner S.Rector, 1991, 1-13.

11. BD.ROSE.

Renal physiology of acid base electrolyte disorders  
Ed by BD.ROSE. Bston, 1994, 3-150;

12. SY.CHOW, TG.PONUSH, PF.FAUBERT.

Renal medullary circulation: hormonal control.  
Kidney Int., 1990; 37:1-13.

13. D.NORMAND, J.-M.BUZELIN, O.BOUCHOT, J.RIGAUD, G.KARAM

Voie excrétrice supérieure, physiologie, physiopathologie des obstructions et  
explorations fonctionnelles.  
EMC urologie 2013.

14. Griffiths DJ, Notschaele C.

The mechanics of urine transport in the upper urinary tract. 1-the dynamics of  
the isolated bolus. Neuronal Urodyn 1983; 2:155-66

15. Gordon M, Cervellione RM, Postlethwaite R, Shabani A, Hennayake

S. Acute renal papillary necrosis with bilateral ureteral obstruction in a child.  
Urology 2007; 69: 11-2.

16. Seeberg LT, Edenberg J, Saetren H.

Bilateral ureteral obstruction after appendicectomy. Surgeon 2005 ; 3: 45-7.

17. M.ABBAR :

L'insuffisance rénale aiguë par obstacle à propos de 20 cas

CHU Ibn sina Rabat

18. M.BENGHANEM GHARBI, B.RAMDANI, K.HACHIM, E .FATIHI, K.ZAHIRI, D.ZAID.

Insuffisance rénale aiguë obstructive ; analyse de 28 observations.

Journal d'urologie, 1996 ; 102 :220-224.

19. G.BENOIT, D.FLUHR, A.STREG

Anuries obstructives : A propos de 75 cas

Annalles d'urologie, 1980 ; 14 17-20

20. D.FLUHR

Anuries obstructives

Cahiers d'anesthésiologie, 1980 ; 28 :723-30

21. A.BENCHEKROUN, A.LAKRISSA, T.ABAKKAT

Anurie par obstacle : à propos de 57 cas

Annales d'urologie, 1982 ; 16(2) :112-5

22. R.NAVQUI, E.AHMED, F.AKHTAR, I.YAZDANI, N.Z. NAVQUI, A.RIZVI.

Analysis of factors causing acute renal failure

J Pack Med Assoc, 1996; 42(2):29-30

23. J.PRAKASH, K.TRIPATHI, V.MALHOTRO, O.KUMAR, PK. SRIVASTAVA.

Acute renal failure in Eastern India

Nephrol Dial Transplant, 1995; 10(11): 2009-19

24. A F RAKOTOTIANA (1), A J C RAMORASATA (2), S D RAKOTOMENA (3), Y H RANTOMALALA (1)

REVUE D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION ET DE MÉDECINE D'URGENCE

Anurie obstructive : à propos de 42 cas consécutifs

25. Colique néphrétique : A. Houlgatte (Professeur agrégé) , E. Deligne (Chirurgien des Hôpitaux des Armées)  
Clinique urologique, Hôpital d'Instruction des Armées du Val-de-Grâce, 74, boulevard de Port-Royal, 75005 Paris, France
26. F.Sallusto, C.Deruella, V.joulin ,G.Fournier ,A.Valer encyclopédie médico-chirurgicale :  
Anurie par obstacle sur la voie excrétrice
27. AT.MOSBAH, N.BENSORBA.  
La prise en charge précoce de l'anurie obstructive  
EPS Sahloul .Sousse  
Travaux du premier congrès maghrébin  
<http://www.urotunisia.com/sections-5.html>
28. Dalla Palma L, Pozzi-Mucelli R, Stacul F.  
Present-day imaging of patients with renal colic. Eur Radiol 2001; 11:4-17.
29. Ghali AM, Elmalik EM, Ibrahim AI, et al.  
Cost-effective emergency diagnosis plan for urinary stone patients presenting with ureteric colic. Eur Urol 1998; 33: 529-37.
30. Haddad MC, Sharif HS, Shahed MS, et al.  
Renal colic: diagnosis and outcome. Radiology 1992 ; 184:83-8.
31. ROY C, BUY X  
Obstruction urinaire : les différents types radio-cliniques  
J Radiol 2003, 84 : 109 – 119
32. L .MERCADAL, F.MARTINEZ, T.PETITCLERC.  
Insuffisance rénale aigue  
Encyclopédie Med.chir, Encyclopédie pratique de médecins ,5-0480, 1998,6p.

33. B.GATTEGNO

Insuffisance rénale aiguë ; Anurie par obstacle

Cours du 2eme cycle, 252 :1-12

34. Maillet PJ, Pelle-Francoz D, Laville M, et al.

Non dilated obstructive acute renal failure: diagnostic procedures and therapeutic management.

Radiology 1986 ; 160:659—62

35. GA.FEUER, R.FRUCHTER, E.SERURI, M.MAIMAN, JC.REMY, JG.BOYCE.

Selection of percutaneous nephrostomy in gynecologic cancer patients

Gynecol Oncol, 1991; 40: 60-3

36. S.HOLDEN, M.MSPHEE, H.CYRABSTALD

The national of urinary diversion in cancer patients

J Urol, 1989 ; 121:19-21

37. DJ.CULKIN,JS.WHEELER,RE.MARSANS, SI.NAM,JR.CANNING.

Percutaneous nephrostomy for palliation of metastatic ureteral obstruction

Urology, 1987;30:3229-31

38. F.DESGFRANDCHAMPS, O.CUSSENOT, P.MERIA, A.CORTESSE, P.TEILLAC, A.LEDUC.

Subcutaneous urinary diversionsfor palliative treatment of pelvic malignancies.

39. T.FLAM, M.GERAUD, M.ZERBIB ,B.DEBRE, A.STEIG.

Dérivation palliative par sonde urétérale autostatique après résection endoscopique du méat urétéral dans les tumeurs pelviennes.

Ann Urol, 1990 ; 24, 530-2. Urol? 1995 ; 154:367-70

40.C.ARFI,L.HAQUELOUX,F.VINCENT,C.BUZENET,Y.POISIGNON,P.MERIA,B.SCHLEMMER ,D.FARGE;

Récidive d'une insuffisance rénale aiguë obstructive chez un patient atteint d'un lymphome pelvien

Rev Med Interne?1996 ;17 (suppl) : 282-3

41. A.DEBBEGH, B.DASSOULI, M.HAFIANI, A.EL MOUSSAOUI, S.BENNANI, M.EL MRINI, S.BENJELLOUN  
Insuffisance rénale aiguë par hydronéphrose  
Ann Urol, 2001; 35:26-9,
42. Colombeau P, Thenot P, Suberville M  
Anurie et cancer pelvien. J.  
Urol. 1989 ; 95: 54-6.
43. Sonde double J  
(Pose d'une sonde jj)  
Association Française d'Urologie
44. G.BENOIT, L.DESPORTES, P.BLANCHET, H.BENSADOUN, A.JARDIN.  
Drainage urinaire des obstacles urétéraux néoplasiques  
Lettre chirurgicale 1995.
45. F.DIDELOT, D.J.BOURQUIN, G.NEDELEC, CP.GIUDECELLI, G.COSMAR  
Exploration radiologique de l'insuffisance rénale  
Encycl Med Chir Radiodiagnosis; 1989, 34305 a10: 12p.
46. J.F.HERON.  
Anurie par compression urétérale bilatérale .  
Cancérologie générale. Soins palliatifs. Chapitre 15. Caen  
[www.oncoprof.net/Générale\\_2000/g15\\_sp22.htm](http://www.oncoprof.net/Générale_2000/g15_sp22.htm)
47. R.PETRICONI, G.EGGHARDT, D.FOHRBERG, R.HAUTMANN.  
La sonde urétérale double J : méthode sans complications ?  
J Urol, 1987 ; 93 :259-63
48. M.TLIGUI,M.NOURI,R.YOU,F.HAAB,B.GATTENGNO,P.THILBAUT.  
Intérêts des sondes urétérales double J tréflés dans le traitement des compressions urétérales extrinsèques  
Progrès en urologie, 2000 ; 10 :92-4.

49. SCHLICK W.R., SEIDL E.M., KALEM T., VOLKMER B., PLANZK.  
New endoureteral double j stent resists extrinsic ureteral compression.  
J. Endourol., 1998, 12, 37-40
50. ROBERT J., TOWERS M.D.  
Design and use of externally draining ureteral stent.  
Urology, 1988, 32, 532-534
51. HB. JOSHI, O.OBADEYI, P.N.RAO  
A comparative analysis of neohostomy, JJ stents and urgent in situ  
extracorporeal shock wave lithotripsy for obstructing ureteric stones  
BJU international, 1999 ; 84: 264-69
52. Association Française d'Urologie  
La Néphrostomie percutanée
53. A.BENCHEKROUN, M.ALAMI, M.GHADOUANE, M.ZANOUD, Y.NOUMINI, L.BENSLIMANE, Z.  
BENLAHNECH, M.FAIK  
Hydronéphrose géante : à propos de 2cas  
Annales d'urologie, 2003 ; 37 :61-4
54. P.BALLANGE, P.COLOMBEAU  
L'anurie obstructive  
J Urol, 1989 ;95 : 53-60
55. A.RICHARD, A.WATSON, M.ESPOSITO, F.RICHTER, J.ROBERT, J.IRWIN, E.K.LANG.  
Percutaneous nephrostomy as adjunct management in advanced upper urinary  
tract infection  
Urology, 1999;54:234-9
56. SK.SHARMA, R.INDUDHARA  
Chemodissolution of urinary uric acid stones by alkali therapy  
Urol Int, 1992; 48: 81-6

57. B.DAVID, A.LASHLEY, F.EUGENE, A.FUCHS.

Urologist-acquired renal access for percutaneous renal surgery

Urology, 1998; 51:927-31.

58. A.MOSBAH, M.ALLEGUE, C.HATTAB

Percutaneous nephrostomy and emergency drainage in obstructive anuria

Acta Urol Belg, 1990 ; 58: 95-100

59. P.J.MAILLET, D.PELLE FRANCOZ, A.PINET

Nephrostomies et derivations urinaires percutanées

J Radiol, 1984;65:343-54

60. SK.SHARMA, R.INDUDHARA

Chemodissolution of urinary uric acid stones by alkali therapy

Urol Int, 1992; 48: 81-6

61. D.DEMETRIOU, D.SEBEKAT

Percutaneous nephrostomy in malignant ureteral obstruction

Dtsch Med Wochenschr, 1996; 121:1526-30

62. W.SCHARER, J.T.GRAYAHACK, J.GRAHAM

Palliative urinary diversion for malignant ureteral obstruction

J Urol 1978; 120:162-4;

63. R.PETRICONI, G.EGGHARDT, D.FOHRBERG, R.HAUTMANN.

La sonde urétérale double J : méthode sans complications ?

J Urol, 1987 ; 93 :259-63

64. B. Dassouli \*, A. Benlemlih, A. Joual, A. Debbagh, K. Skali, S. Bennani, M. El Mrini,

S. Benjelloun

La néphrostomie percutanée en urgence. À propos de 42 cas

Ann Urol 2001 ; 35 : 305-8

65. Hamdi A, Hajage D, Van Glabeke E, et al.

Severe post-renal acute kidney injury, post-obstructive diuresis and renal recovery.

BJU Int 2012, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11193>.

66. E.VAN GLABEKE, G.CORSIA, X.BELENFANT

Prise en charge médicale des syndromes de levée d'obstacle

Progrès en urologie, 2004 ; 14 :416-26.