

ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

ASP	: Arbre urinaire sans préparation.
CHU	: Centre hospitalier universitaire.
C3G	: Céphalosporines de 3ème génération.
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines.
NSC	: Néphrectomie sous capsulaire.
NP	: Néphrostomie percutanée.
Post-op.	: Postopératoire.
Sd de JPU	: Syndrome de jonction pyélourétérale.
TDM	: Tomodensitométrie.
UIV	: Urographie intraveineuse.
RVR	: Reflux vésico-rénal.
PNXG	: Pyélonéphrite xanthogranulomateuse.

SOMMAIRE

<i>INTRODUCTION</i>	01
<i>RAPPEL ANATOMIQUE</i>	03
I- LA LOGE RENALE	04
II- ANATOMIE DESCRIPTIVE DES REINS.....	05
1- Situation	05
2- Orientation	05
3- Configuration externe	06
4- Structure	06
III- PEDICULE RENAL	07
1- L'artère rénale	07
2- La veine rénale	08
3- La vascularisation lymphatique.....	09
4- Innervation	09
IV- SEGMENT INITIAL DE LA VOIE EXCRETRICE.....	10
V- RAPPORTS DU REIN ET DE SON PEDICULE.....	10
<i>MALADES ET METHODES</i>	15
<i>RESULTATS</i>	24
I- PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE.....	25
1- Age	25
2- Sexe	26
II- ETUDE CLINIQUE	26
1- Antécédents médico-chirurgicaux.....	26
2- Circonstances diagnostiques	27
3- Résultats de l'examen physique	27
III- PARACLINIQUE	27
1-Biologie	27

1-1 Données de la numération formule sanguine.....	27
1-2 L'examen cyto bactériologique des urines:Résultats.....	28
1-3 La glycémie	28
1-4 Etude de la fonction rénale	28
2-Imagerie	28
2-1 L'échographie rénale.....	28
2-2 L'urographie intra veineuse.....	29
2-3 La tomодensitométrie abdominopelvienne, uroscanner	29
IV- TRAITEMENT	30
1-Traitement médical	30
2-Le drainage urinaire (néphrostomie percutanée)	31
3-Traitement chirurgical	31
3-1 Délai entre le drainage et l'intervention chirurgicale.....	31
3-2 Voie d'abord	31
3-3 Technique chirurgicale	32
3-4 Incidents per-opérateurs	32
V- ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE	32
VI- EVOLUTION	33
1- A court terme	33
2- A long terme	33
<i>DISCUSSION</i>.....	34
I- EPIDEMIOLOGIE	35
1- Age.....	35
2- Sexe	35
3- Facteurs étiologiques	36
3-1-L'infection urinaire	36
3-2 La stase urinaire	37
3-3 Lithiase urinaire	37
3-4 Tuberculose urogénitale	38

3-5 Diabète	38
3-6 Immunodépression	38
II– ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE	39
1–Macroscopie	39
2–Microscopie.....	39
III– ETUDE CLINIQUE	39
1–Délai diagnostic	39
2–Circonstances diagnostiques	40
3–Examen clinique	40
3-1 Examen général	40
3-2 Examen physique	40
IV– ETUDE PARACLINIQUE.....	42
1–Biologie	42
1-1 Numération formule sanguine	42
1-2 Examen cyto bactériologique des urines	42
1-3 Fonction rénale	42
2–Imagerie	43
2-1 L'échographie rénale	43
2-2 L'abdomen sans préparation (ASP)	43
2 3 L'urographie intraveineuse (UIV)	44
2-4 La pyélographie descendante (antérograde)	44
2-5 la tomodensitométrie	45
2-6 Scintigraphie rénale.....	45
V– FORMES CLINIQUE	46
1– Pyonéphrose et lithiase rénale	46
2– Pyonéphrose bilatérale.....	46
3– Pyonéphrose et tumeurs de la voie excrétrice	46
4– Pyonéphrose tuberculeuse	47
5– Pyonéphrose et uropathie malformative	47

6- Pyélonéphrite xanthogranulomateuse	48
VI- TRAITEMENT.....	49
1- Les buts du traitement.....	49
2- Moyens.....	49
2-1 Traitement médical.....	49
2-2 Le drainage par néphrostomie percutanée.....	49
2-2-1 Technique	50
2-2-2 Résultats.....	50
2-2-3 Complications	51
2-3 Traitement chirurgical.....	52
2-3-1 Voies d'abord du rein	52
2-3-2 Technique opératoire.....	58
VII- EVOLUTION ET SUIVI	64
VIII- PREVENTION	64
CONCLUSION	65
ANNEXE	67
RESUME	
BIBLIOGRAPHIE	

INTRODUCTION

La pyonéphrose est une infection sévère du rein, qui se définit par la rétention du pus dans les voies excrétrices dilatées avec destruction du parenchyme rénal.

Evoquée cliniquement, son diagnostic est basé sur la radiologie essentiellement sur l'échographie et la tomodensitométrie rénale.

Son traitement est chirurgical basé sur la néphrectomie. Celle-ci est le plus souvent réalisée d'emblée ou après drainage par néphrostomie percutanée ; geste visant à désinfecter le rein ce qui lui laisse des possibilités de récupération et de faciliter le geste opératoire.

La néphrectomie sous capsulaire consiste en l'exérèse du rein pyonéphrotique tout en épargnant sa capsule ; technique envisagée en peropératoire quand la néphrectomie est estimée difficile du fait des adhérences périrénales et de l'inflammation périnéphritique.

L'objectif de notre étude est d'établir un profil épidémiologique des patients atteints de pyonéphrose, dans le service d'urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech.

RAPPEL

ANATOMIQUE

Du point de vue chirurgical, l'étude anatomique du rein et de sa loge est capitale pour la réalisation de toute néphrectomie.

I- La loge rénale (1-2):

C'est une loge cellulo-adipeuse ; située en avant de la paroi postérieure de la cavité abdominale ; en dehors de la région pré vertébrale des gros vaisseaux ; en arrière du péritoine pariétale postérieur. Cette loge s'étend de la 11^{ème} côte à la crête iliaque et occupe toute la partie supérieure de l'espace rétro pariétale latéral.

C'est une loge fibreuse fermée ; limitée par le fascia périrénal qui comprend deux feuillets :

- le feuillet antérieur mince et lâche, se fixe sur le diaphragme ; en dedans, il adhère au pédicule vasculaire et rejoint le feuillet postérieur. En dehors, il s'épaissit et rejoint également le feuillet postérieur.

- Le feuillet postérieur ; ou fascia de Zuckerkindl ; plus épais et résistant, tapisse la face postérieure du rein.

La loge rénale est une loge fermée dans son ensemble contenant le rein et la surrénale séparés par la lame inter-surrénalo-rénale qui est une expansion du fascia perirénal.

A l'intérieur de cette loge, le rein est séparé des parois par la graisse périrénale ou la capsule adipeuse du rein ; située entre la fascia périrénal et la capsule propre du rein. Cette graisse au cours des inflammations chroniques prend un aspect plus dur ; plus compact ; adhérent à la capsule rénale et aux organes de voisinage. La dissection du rein devient alors très difficile.

- En avant de la loge rénale, on trouve l'espace pararénal antérieur qui est limité :
- En arrière par le fascia périrénal antérieur « fascia de Gerota »,
- En avant par le péritoine pariétal postérieur. Il contient le pancréas ; le duodénum ; et le colon ascendant et descendant.

En arrière de la loge rénale, on trouve l'espace pararénal postérieur qui est limité :

- En avant par le fascia de Zuckerkandl.
- En arrière le fascia transversalis.
- Latéralement, il communique avec la graisse sous péritonéale de la paroi abdominale.

II- Anatomie descriptive des reins:

1- Situation :

Les reins sont normalement situés à la partie haute de la région rétro péritonéale latérale ; de part et d'autre de la colonne vertébrale , en dehors des apophyses transverses des 11-12ème vertèbres dorsales , ainsi que les deux premières vertèbres lombaires ; à moitié cachées en arrière par les deux dernières côtes.

Cette projection est un peu plus basse du côté droit que du côté gauche.

Le pôle supérieur remonte jusqu'au niveau de la 11ème côte.

Le pôle inférieur du rein gauche se projette au niveau de L 3 ; celui du rein droit entre L3-L4.

2- Orientation :

Le grand axe vertical du rein est oblique en haut et en dedans.

En outre, leur axe transversal est fortement oblique en arrière et en dehors. Ainsi le sinus rénal regarde en avant ; la face antérieure en avant et en dehors et la face postérieure en arrière et en dedans.

3- Configuration externe :

La forme du rein est comparée à celle d'un haricot ; dont le hile regarde en dedans. Il est allongé de haut en bas et aplati d'avant en arrière ; deux bords ; deux extrémités ou pôles. La face antérieure est convexe ; la face postérieure est assez plane. Le pôle supérieur moins large et moins arrondi que le pôle inférieur. Le bord interne présente en son échancrure : le hile, qui est l'orifice quadrilatère de la cavité interne du rein ou sinus qui est le point de pénétration et de sortie des vaisseaux et des canaux excréteurs.

Chaque rein mesure environ 12 cm de hauteur ; 2 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur ; son poids varie entre 110 et 160 g. Le hile a 3 cm de largeur et 1,5 cm d'épaisseur. Le rein gauche est en général plus volumineux que le droit, il mesure 1cm de hauteur et 10 g de poids de plus que celui du côté opposé.

Chez l'adulte, les reins ont une surface lisse et régulière de couleur rouge sombre ; avec une consistance ferme renforcée par la capsule fibreuse qui l'entoure.

4- Structure :

Le rein est composé de parenchyme entouré d'une capsule.

Le parenchyme : une coupe longitudinale et transversale du rein permet de lui décrire une corticale et une médullaire :

- La corticale : de couleur brunâtre et de consistance friable, se place immédiatement sous la capsule fibreuse ; elle présente de nombreux faisceaux striés, les pyramides de Ferrein entre lesquels se trouvent les corpuscules rénaux.

- La médullaire : constituée par les pyramides de Malpighi à sommet interne ou s'ouvre la papille correspondant à l'extrémité des calices ; ces pyramides sont disposés en deux rangées longitudinales : ventrale et dorsale, et sont nettement distinctes les unes des autres par l'interposition entre celles des colonnes de Bertin, prolongement de la corticale.

III- Pédicule rénal :

1- L'artère rénale :

L'anatomie vasculaire du rein doit être parfaitement connue pour effectuer toute intervention chirurgicale sur le rein.

-Anatomie extra hilare :

Les variétés anatomiques de l'artère rénale sont multiples et il est nécessaire de connaître les variantes les plus fréquentes pour réaliser confortablement toutes les néphrectomies.

Habituellement il existe une artère rénale pour chaque rein.

Origine :

Née de la face latérale de l'aorte abdominale à hauteur du disque L1-L2, 1 à 2 cm en dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure.

Trajet :

- L'artère rénale droite : se dirige obliquement en dehors, en bas et en arrière vers le hile ; formant avec l'aorte un angle d'environ 60°. Après avoir croisé la face postérieure de la veine rénale droite dont elle suit le bord supérieur et elle se divise en ses branches terminales avant d'atteindre le bord supéro-interne du bassin.

- L'artère rénale gauche : de trajet presque horizontal oblique en bas ; en dehors et en arrière et masqué en avant par la veine rénale gauche ; elle se termine comme l'artère rénale droite un peu avant d'atteindre le bord interne du bassin en se divisant en ses différentes branches terminales.

Variations :

Cette description classique de l'artère rénale qui n'existe que dans moins de 25 à 40% des cas présente de nombreuses variations. Ainsi, son origine peut être variable, situé à un niveau plus ou moins élevé de l'aorte ou naître à partir de l'artère hépatique ; l'artère mésentérique supérieure et inférieure ; l'artère colique ou encore l'artère lombaire.

Ainsi, les variations de longueur et de nombre sont fréquemment décrites.

L'incidence des artères multiples est comprise entre 20 et 50%.

L'incidence des artères accessoires varie de 25 à 50% des cas.

Terminaison :

À droite comme à gauche, habituellement, l'artère rénale se divise en deux branches terminales :

- Une branche antérieure : pré-pyélique très développé qui se ramifie en 3 ou 4 branches irrigant la partie antérieure du rein et le pôle inférieur.

- Une branche postérieure : rétro-pyélique qui donne 3 à 5 branches vascularisant la moitié postérieure et le pôle supérieur.

2- La veine rénale :

La veine rénale ramène le sang des reins à la veine cave inférieure ; elle se situe à la hauteur du disque L1-L2, souvent unique, plus rarement dédoublée, exceptionnellement triple.

Son calibre est d'environ 10 mm, elle est plus développée en avant du bassinnet qu'en arrière de lui.

Origine :

À droite comme à gauche, la veine rénale naît de la confluence des veines péri-calicielles drainant elles-mêmes les veines interpapillaires provenant de la réunion des veines péripyramidales. Au niveau des sinus, se disposent en deux plans : pré-pyélique très développé en 2 ou 3 plans, et rétro-pyélique avec quelques branches grêles.

Trajet :

De direction horizontale :

La veine rénale droite : a environ 3 cm de longueur et se termine à angle droit sur le bord droit de la veine cave inférieure.

La veine rénale gauche mesure 7cm de longueur, légèrement oblique en haut et en dedans, croisant la face antérieure de l'aorte pour se terminer dans le bord gauche de la veine cave inférieure.

Anastomoses : Les veines rénales s'anastomosent avec les veines surrenaliennes, les veines urétériques et les veines de la gonade.

Aussi, les veines rénales sont anastomosés avec les veines azygos par l'intermédiaire du tronc cavo-azygo-lombaire de Leyars à droite et par l'intermédiaire du tronc cavo-azygo-lombaire à gauche , la veine rénale réalise une double anastomose porto cave par la surrenale principale et la diaphragmatique inférieure qui vascularise en partie la face postérieure du cardia et de la grosse tubérosité de l'estomac ; une anastomose cavo-cave par la racine interne de l'hemiazygos inférieure qui naît de la veine rénale ou d'une anastomose entre la veine rénale et une veine lombaire sous-jacente .

3- La vascularisation lymphatique :

Les lymphatiques forment au niveau du sinus trois réseaux : antérieur, moyen, et postérieur par rapport aux vaisseaux. Ils se rendent aux ganglions latéro-aortiques situés entre l'origine des artères rénales et celles de la mésentérique inférieure.

À droite, les troncs postérieurs se jettent dans les ganglions rétro caves.

4- Innervation :

Les nerfs du rein proviennent du plexus solaire et se repartissent en deux plans antérieur et postérieur, accompagnant l'artère.

IV-Segment initial de la voie excrétrice :

Prenant naissance dans le sinus du rein, il est constitué par les petits et les grands calices qui se réunissent pour former le bassin.

V-Rapports du rein et de son pédicule:

1-Rapports postérieurs :

Sont essentiellement pariétaux.

- Par l'intermédiaire de la graisse périrénale où cheminent de haut en bas :

1. Le dernier paquet vasculo-nerveux intercostal.
2. Les deux nerfs abdomino-génitaux.
3. Le nerf fémoro-cutané.
4. Le nerf genito-crural.

- Les rapports se font selon deux étages :

1-1 Au niveau de l'étage thoracique :

Le rein répond :

- Aux fibres verticales du diaphragme
- Au cul de sac costo-diaphragmatique postérieur de la plèvre.

1-2 Au niveau de l'étage lombaire :

Les rapports se font avec le muscle psoas en dedans et le carré des lombes en dehors.

Plus en arrière, l'aponévrose postérieure du transverse renforcée en haut et en dedans par le ligament lombo-costal de Henlé.

Plus superficiellement :

- La masse sacro lombaire.
- Le petit dentelé postérieur et inférieur.

- Le petit oblique.
- Enfin, l'aponévrose du grand dorsal.

2- Les rapports antérieurs avec les viscères intra péritonéaux:

2-1 Par l'intermédiaire du péritoine pariétale postérieur le rein droit répond :

- À la face inférieure du foie.
- Plus bas au 2^{ème} duodénum par l'intermédiaire du fascia de Treitz, et à l'extrémité droite de la racine du mésocolon transverse.
- Plus bas à l'angle colique droit par l'intermédiaire du fascia de Told et à la partie supérieure de mésocolon ascendant.
- Enfin, plus en dedans, la partie droite du colon transverse et du mésocolon transverse.

2-2 Rapports antérieurs du rein gauche :

- S'effectuent en haut avec la queue du pancréas.
- Plus en dehors : la rate.
- Plus en avant : l'extrémité gauche de l'arrière cavité des épiploons avec la grande courbure gastrique.
- Plus en bas : l'extrémité gauche de la racine du mésocolon transverse, l'angle colique gauche et le mésocolon.

3- Rapports externes :

À droite comme à gauche la gouttière pariéto -colique.

4- Rapports internes :

De haut en bas le rein répond :

- À la glande surrénale.
- Plus à distance aux apophyses costoïdes des deux premières vertèbres lombaires ; aux piliers du diaphragme ; et aux gros vaisseaux prévertébraux.
- Le rein gauche répond à l'aorte et le droit à la veine cave inférieure.
- Plus en bas : au psoas et surtout au segment initial de l'uretère.

5- Les rapports du pédicule rénal :

- En haut : à la surrénale gauche.
- En bas : à l'origine de l'uretère.

Par l'intermédiaire de la loge rénale, il répond :

- En avant : au pancréas à gauche, à la racine du mésocolon transverse ; au muscle de treitz ; à l'angle duodéno-jéjunal et au mésocolon descendant.
- En arrière : aux piliers du diaphragme et à la paroi lombaire postérieure.

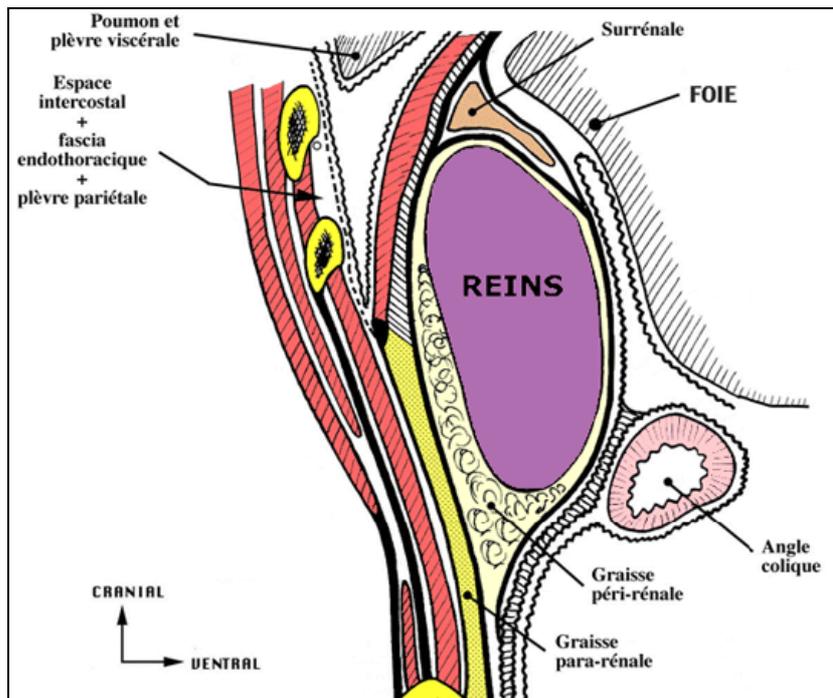


Figure1 : COUPE SAGITTALE DU REIN

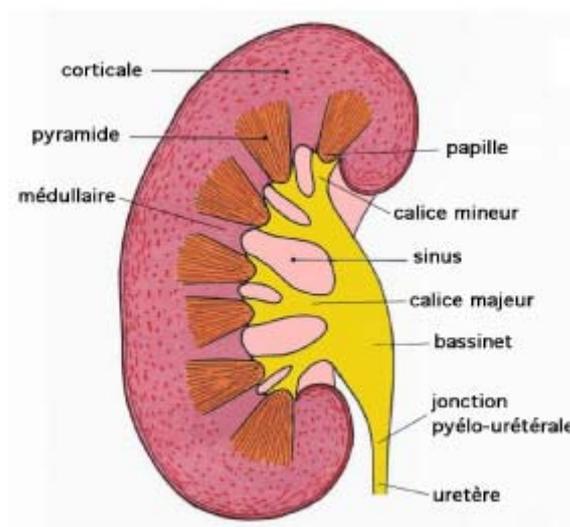


Figure 2 : COUPE FRONTALE DU REIN

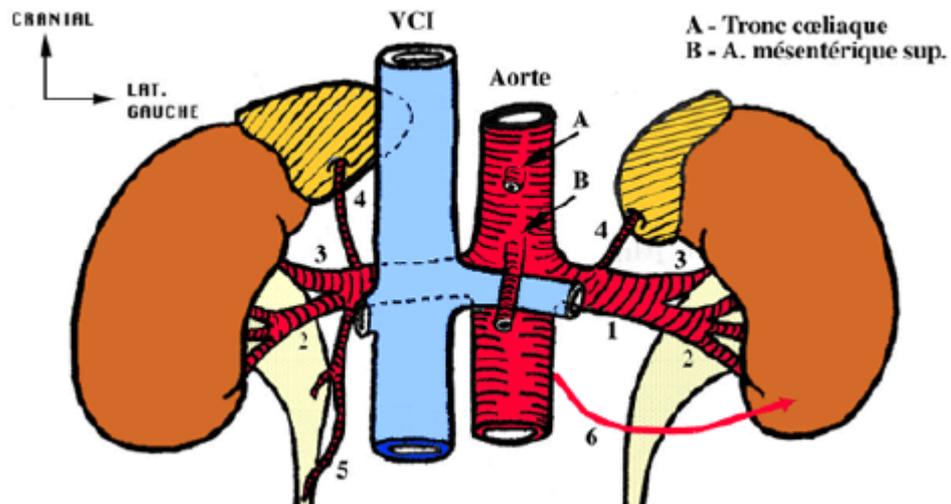


Figure 3 : VASCULARISATION RENALE.

- 1- Artère rénale gauche
- 2- Artère pré-pyélique.
- 3- Artère rétro-pyélique.
- 4- Artère surrénalienne inférieure.
- 5- Artère urétérique supérieure.
- 6- Artère pyélique inférieure.

MALADES
ET METHODES

Cette étude rétrospective, porte sur l'analyse de 32 cas de pyonéphrose, colligés sur une période de 5ans, de juin 2002 à juillet 2007, au service d'Urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

L'exploitation des dossiers des malades nous a permis de mettre en exergue les éléments suivants :

- Les signes fonctionnels.
- Les signes physiques.
- Le bilan rénal.
- La prise en charge thérapeutique.

Les critères d'inclusion comprenaient systématiquement :

- Un rein muet.
- Une pyonéphrose.

Les critères d'exclusion :

- Une hydronéphrose majeure à contenu clair.

Les différentes observations sont rapportées dans les tableaux qui suivent.

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dir. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
1	61/ F	-	-	Dia- bète	+	+	-	-	+	Csrv.	HB : 12,5 GB : 58000 Créat : 9,10	HDN		mutité rénale gche	NSC Gche Lomb -		5	Pyte.Ch. +lith.	Sim ple
2	21/ M	-	-	CN	+	+	-	-	+	Altéré	HB : 12,7 GB : 12100 Créat : 7,801	HDN dte siège d'échos linéaires	Rein Muet		NSC Dte Lomb -		29	Pyte.Ch.	Sim ple
3	55/ M	+	+		-	+	-	-	+	Csrv.	HB : 15,7 GB : 5900 Créat : 13	HDN majeure IC Laminé			NSC Dte Lomb. -		5	Pyte.Ch	Sim ple
4	34/ F	-	-		+	+	+	+	-	Altéré	HB : 9,4 GB : 9300 Créat : 10,2	Aspect en faveur de pyonéphrose	rein Muet +lith. coral.		NSC Dte Lomb +	Bche Périt.	7	Pyte aigue abcedée Lith.	Sim ple
5	55/ F	-	-		+	+	-	+	+	Csrv.	HB : 8,4 GB : 14900 Créat : 10,2	calcul + ADP coeliomé- sentérique	rein Muet +lith.		NSC Dte Lomb. -		8	Carc. Epider.	décès

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Dm.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
6	70/ F	-	-	Cholé- Cystec- tomie	+	+	-	-	+	Csrv	Hb: 7,9 GB : 6300 Créat : 7,20 ECBU: Stérile	Pyoné- phrose			NSC Gche Lomb. -	-	6	Pyte ch. Non Spec.	Sim- ple
7	27 / M	+	-	CN	+	+	-	-	+	Csrv	Hb:9 GB:1200 0 Créat : 6,75 ECBU : Stérile	HD lith. cor. + abcès du psoas		HDN gche+ abcès du psoas	NSC gche Lomb. -	-	8	Tbc caséo- Foll.	Sim- ple
8	28/ F	-	-		+	+	-	+	+	Altéré	Hb:8,6 GB:2000 0 Créat : 10,8 ECBU : Stérile	Pyoné- phrose gche	Rein muet gche	phlég- mon péri- rénal+ rein détruit	NSC gche Lomb. +	Bche Périto- Néale	33	Pyte Xanthog	Sim- ple
9	47/ F	+	-	CN	-	+	-	-	+	Altéré	Hb:12,3g/ dl GB:9440 Créat : 9,42 ECBU :E.coli	Rein pyéloné- phritique lith.		pyoné- phrose gche+ calcul	NSC Gche Lomb. +	-	12	Pyte ch.	Sim- ple
10	70 / M	-	-	HTA	+	+	-	+	+	altéré	Hb:9,5 GB:5100 Créat : 12 ECBU: BGN	HDN majeur + IC réduit		pyoné- phrose dte sur coralli- fome	NSC Drte Lomb +	-	6	Pyte ch. En- pssée aigue	Sim- ple

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dlr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
11	73/ M	-	-	CN	-	+	-	-	+	Csrv.	Hb:9,5 GB:12000 Créat : 12,4	HDN majeur + calculs		pyoné- phrose +lith.	NSC Dte Lomb. +	Bche Pleu- rale	6	Pyte Ch.	Hydro Pneumo thorax
12	72/ M	-	-	AVC Isch.	+	-	-	+	-	Csrv.	Hb:13,5 GB:4300 Créat : 17,7	HDN gche+ lith. Cor.	Rein muet gche + lith		NSC Gche Lomb. -	Bche Périto- néale.	5	Pyte Ch.	Sim ple
13	60/ F	-	-	CN	+	+	-	-	+	Altéré	Hb:7,6 GB:5600 Créat : 15,2 ECBU: klebsiella	HDN+ lith.			NSC Dte Lomb +	-	4	Pyte Ch .	Sim ple
14	56/ M	-	-	CN	+	+	-	-	+	Altéré	Hb:10,3 GB:10000 Créat : 9,12 ECBU: sterile	Pyoné- phrose gche + lith.	rein muet+ lith. cor		NSC Gche Lomb. +	Saigne- ment	4	Carc. épid.	Sim ple
15	76/ M	-	-		-	+	-	-	+	Altéré	Hb:10,4 GB:5500 Créat : 35 ECBU: sterile	Pyoné- phrose		pyoné- phrose +abcés psoas	NSC gche Lomb. +	Saigne ment	7	Pyte Ch. Obtru- ctive	Sim ple

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	évolu tion
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dlr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
16	44/ M	-	-		+	+	-	-	+	Altéré	Hb:9 GB:18000 Créat : 23,9	Pyoné phro- se + calcul+ abcès psoas	rein muet sur cor.	Abcès psoas+ pyoné phrose	NSC Dte Lomb -	-	28	Pyte Ch. obst.	Sim ple
17	72/ F	+	-	ACFA	+	+	-	+	+	Altéré	Hb:9,5 GB:10200 Créat : 10,5 ECBU:E.col i	HDN +lith. cor.	pyoné- phrose+ abcès para- rénal	NSC Dte Lomb -	Bche Périto néale	12	Pyte ch. lith.	Infect ion de la paroi.	
18	16/ M	-	-		+	+	-	-	-	Altéré	Hb:11,5 GB:8700 Créat : 7,8 ECBU: E.coli	Hydro pyo- néphrose multi lith.	calculs pyélo caliciels de stase	HDN+ calcul pyéli- que	NSC Dte Lomb +	Bche Périto néale	4	Pyte sub aigue et Ch.	Sim ple
19	70/ F	-	-		+	+	-	+	-	Altéré	Hb:10,5 GB:13000 Créat : 9,6 ECBU:steril e	HDN gche+ lith.		NSC gche Lomb. +	-	4	Pyte ch.	Sim ple	
20	28/ F	-	-	CN	+	+	+	-	+	Csrv.	Hb:9,2 GB:13400 ECBU:Steri le	Pyoné Phrose+ Lith. + phlégm on périné phritique		pyoné- phrose + lith. pyéli- que	NSC Dte Lomb -	Saigne ment	8	Pyte Sub aigue et Ch	Sim ple

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	Autre	Fièvre	Dlr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn	Cpt Perop.	Séj. Postop		
21	47/ M	-	-		-	+	-	-	+	Csrv.	Hb:11,9 GB:7700 Créat : 10 ECBU: Stérile Gly:0,75g/ l	Pyoné- phrose + lith. pyélique	Rein muet gche+ calcul		NSC gche Lomb. +	Bche Périto- néale	31	Pyte Xantog.	Simple
22	47/ M	-	-	Emis- Sion Calcul	-	+	-	+	-	Csrv.	Hb:9,1 GB:13000 Créat : 13 ECBU: Stérile	HDN+ Calcul		pyoné- phrose + calcul	NSC gche Lomb. +	-	7	Etat Inlmtre sub aigu Et ch. du rein	Simple
23	56/ M	-	-	CN	+	+	-	-	+	Csrv.	Hb:13 GB:15000 Créat : 14 ECBU: Stérile	Pyoné- phrose + Sd de JPU		Pyoné- phrose + Sd de JPU	NSC Dte Lomb +	Saigne- ment	5	Pyte Ch. Obst.	Simple
24	40/ F	+	-	Appen- dic- ectomie	+	+		-		Csrv	Hb : 10,3 GB : 10600 ECBU : Proteus	HDN sur lithias e	Rein muet gche+ calcul		NS gche Lomb. -	-	6	Pyte Ch.	Simple

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	Evolution
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dlr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
25	50/ F	-	-	Dia- bète	+	+	-	+		Csrv	Hb : 7,4 GB : 5900 Créat : 10	Pyoné Phrose dte	Rein muet dt		NS Dte Lomb -	-	15	Pyte Ch.	Simple
26	48 / M	-	-		+	+	-	-	+	Csrv	Hb : 6,8 GB : 13710 Créat : 10,34	HDN Dte sur Coralli forme		Pyoné Phrose Sur lith.	NS Dte Lomb +	-	6	Pyte Ch.	Simple
27	40/ M	-	-	CN	+	+	-	-	+	Altéré	Hb : 5,2 GB : 13700 Créat : 9	Pyoné Phrose gche sur calcul			NS Lomb +	-	21	Pyte Ch.	simple
28	60 / M	-	-		+		-	+	+	Csrv	Hb : 12 GB : 13440 Créat : 14,6	Pyoné phrose			NS Dte Lomb +	-	7	Pyte Ch.	Simple

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

Obs.	Age sexe	ATCDs			CDD			Ex. clinique			Biol.	Echo	UIV	TDM	TTT			Anapath	evolution
		Lith.	Chir. Uro.	autre	Fièvre	Dlr. lomb	F.L.	C.L	Sens. Lomb	Etat gen.					Type Chir. Drn.	Cpt Perop.	Séj. Postop.		
29	70/ M	-	-	Dia- bète	+		-	+		Altéré	Hb : 12,8 GB : 15100 Créat : 8,4 ECBU : E.Coli	HDN + Lith.			NS gche Lomb. +	-	3	Pyte Ch.	Sim ple
30	50/ M	-	+	CN		+	-	-	+	Csrv	Hb : 13,1 GB : 8300 Créat : 9,6 ECBU : StreptoD	HDN+ Lith. Cor.	Rein muet sur cor.		NSC gche Lomb -	-	4	Pyte Ch.	Sim ple
31	28/ F	-	-			+	-	-	+	Csrv	Hb : 8,7 GB : 7800 Créat : 7,6	Pyoné- Phrose Sur Lith.			NS dte Coelio +	-	7	Pyte Ch.	Sim ple
32	43/ F	-	-	CN	+	+	-	-	+	Csrv	Hb : 11,8 Créat : 13 ECBU : E.Coli	HDN majeur		Rein pyoné- phrotique	NS dte Coelio +	-	4	Pyte Ch.	Sim ple

RESULTATS

I- Profil épidémiologique :

1-Age :

L'âge moyen de nos patients était de 46 ans avec des extrêmes allant de 16 à 76 ans.

La répartition des tranches d'âge de 10 ans est représentée dans le tableau I.

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Nombre	Pourcentage (%)
10-19	1	3,1
20-29	5	15,6
30-39	1	3,1
40-49	8	25
50-59	7	21,9
60-69	5	15,6
70-80	5	15,6

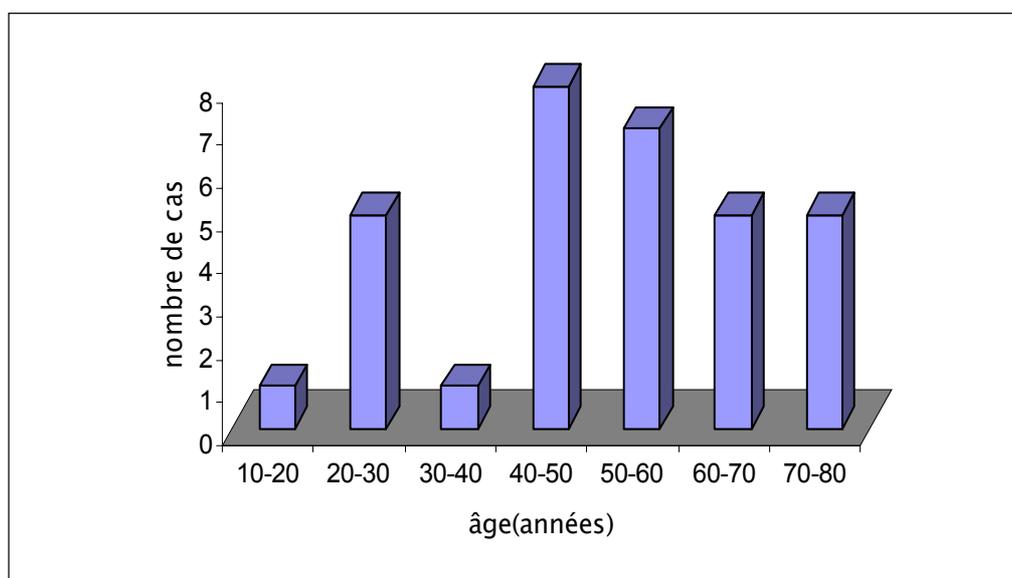


Fig. 4 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

2-Sexe :

Le sexe masculin est prédominant avec 18 hommes pour 14 femmes; soit 56% avec un sex-ratio H/F de 1,3.

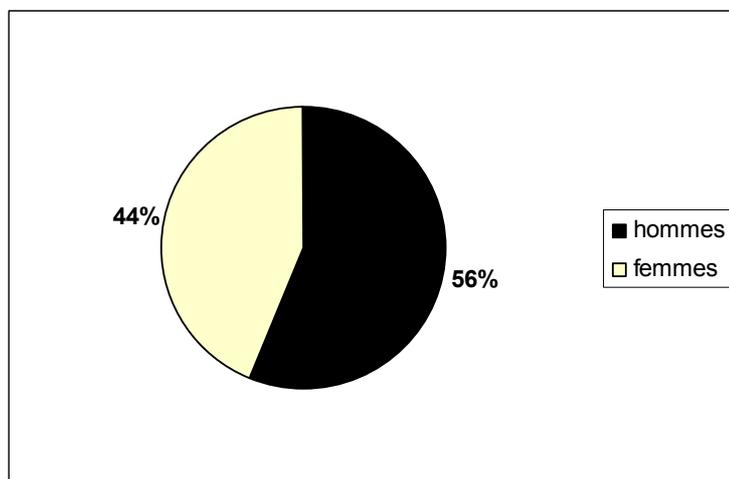


Fig. 5 : Répartition des malades selon le sexe.

II- Etude clinique :

1-Antécédents médico-chirurgicaux

47% de nos patients avaient des antécédents de lithiase ou de coliques néphrétiques. Quatre patients étaient diabétiques.

Tableau II : Antécédents médico-chirurgicaux des patients.

Antécédents	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Lithiase et coliques néphrétiques	15	47
Chir. Urologique (pour lithiase)	2	6,2
Diabète	4	12,5
HTA	1	3,1
ACFA	1	3,1
Cholécystectomie	1	3,1
Appendicectomie	1	3,1

2- Circonstances diagnostiques :

La douleur lombaire a constitué le principal motif de consultation, elle était présente chez 29 patients de notre série, soit 90,6% des cas.

Tableau III : Fréquence des signes fonctionnels dans notre série.

Signes	Nombre	Pourcentage (%)
Lombalgies	29	90,6
Syndrome irritatif	14	43,7
Pyurie	11	34,4
Hématurie	7	21,9

3- Résultats de l'examen physique :

Un syndrome infectieux fait d'une fièvre était présent à l'admission des patients dans 62,5% des cas, associé à une altération de l'état général dans 15 cas.

L'examen urogénital a retrouvé une sensibilité lombaire dans 75% des cas, un contact lombaire dans 34,4% des cas. Deux patients ont consulté pour une fistule lombaire (6,2%).

Le rein droit était concerné dans 19 cas et le rein gauche dans 13 cas.

III- Bilan paraclinique :

1-Biologie :

Le bilan biologique a retrouvé les anomalies suivantes :

1-1 Données de la numération formule sanguine:

Une hyperleucocytose chez 17 patients, soit 53%, et une anémie inflammatoire dans 59,4% des cas.

Pyonéphrose (Etude rétrospective à propos de 32 cas)

- Le taux d'hémoglobine était variable entre 5,2 g/dl et 15,7g/dl.
- Un taux d'hémoglobine inférieur à 10g/dl a été retrouvé dans 16 cas.
- Une transfusion sanguine était nécessaire en préopératoire dans 15 cas, soit 46,9% des cas.

1-2 L'examen cytobactériologique des urines: Résultats

Nous avons retrouvé 25 résultats d'examen cytobactériologique des urines, qui ont mis en évidence une infection urinaire dans 9 cas : E. Coli (6 cas), Klebsiella (un cas), Proteus (un cas) et Streptococque D (un cas).

1-3 La glycémie

Un diabète inaugural a été noté dans 1 cas. Une hyperglycémie chez les 4 patients connus diabétiques.

1-4 Etude de la fonction rénale :

L'évaluation de la fonction rénale a montré une créatinémie supérieure à 15 mg/l chez 4 patients, soit 12,5%.

2-Imagerie :

2-1 L'échographie rénale:

L'échographie rénale est le premier examen radiologique réalisé à l'admission de nos patients, elle a permis de poser le diagnostic de pyonéphrose dans 18 cas (56,2%) en mettant en évidence une hydronéphrose à contenu hyperéchogène associée à une destruction du parenchyme rénal.

Elle a aussi révélé la présence de calculs dans 16 cas.

Tableau IV : Résultats de l'échographie rénale.

Résultats	Nombre	Pourcentage (%)
Pyonéphrose isolée	6	18,7
Hydronéphrose isolée	5	15,6
Pyonéphrose+Calculs	8	25
Hydronéphrose+calculs	9	28,1
Pyonéphrose+abcès du psoas	1	3,1
Hydronéphrose+abcès du psoas	1	3,1
Pyonéphrose + Sd JPU	1	3,1
Calcul isolé	1	3,1

2-2 L'urographie intra veineuse :

L'UIV constitue un élément d'appui dans le diagnostic de la pyonéphrose, en mettant en évidence un rein muet non fonctionnel. Elle permet aussi l'étude du rein controlatéral.

Réalisée dans 12 cas seulement, elle a montré un rein muet dans 11 cas soit 91,7%, dont 9 cas de lithiase rénale radio-opaque (75%).

2-3 La tomодensitométrie abdominopelvienne, uroscanner :

Pratiquée chez 15 patients de notre série, elle a permis de poser le diagnostic de pyonéphrose dans 11 cas, soit 73,3% des cas.

La pyonéphrose était associée à un calcul dans 7 cas, un abcès du psoas dans 2 cas, un Sd de JPU dans un cas, et un phlegmon périrénal dans 2 cas.

Tableau V : Résultats de la tomodensitométrie.

Résultats	Nombre	Pourcentage (%)
Pyonéphrose+calcul rénal	7	46,6
Pyonéphrose+abcès du psoas	2	13,4
Pyonéphrose+Sd JPU	1	6,6
Hydronéphrose+calcul	2	13,4
Hydronéphrose+abcès du psoas	1	6,6
Pyonéphrose+phlegmon périrénal	2	13,4

IV- Traitement :

1-Traitement médical :

Le traitement antibiotique fait partie intégrante du traitement de la pyonéphrose. Il a été prescrit dans tous les cas.

Basé sur une bi-antibiothérapie à large spectre, associant une bétalactamine et une aminoside si le taux de créatinine est normal. Cette bi-antibiothérapie est préconisée en préopératoire systématiquement pour éviter toute bactériémie peropératoire au cours de la manipulation du rein.

Tableau VI : Différents antibiotiques utilisés chez nos patients.

Antibiotique	Nbre de patients	Pourcentage (%)
Amox+ac. clavulanique	14	43,8
C3G+aminoside	8	25
C3G seule	9	28,1
Antituberculeux (en post-op.)	1	3,1

2- Le drainage urinaire (néphrostomie percutanée) :

La mise en place d'un drain de néphrostomie en queue de cochon charrière¹⁰ ou 8 a pour but de :

- Soulager le patient par un drainage des cavités qui permet de diminuer la douleur.
- Faire un prélèvement pour étude bactériologique et préciser l'antibiogramme.
- Faciliter le geste opératoire s'il est préconisé 24 à 48 heures après le drainage.
- Evaluer la diurèse du rein ponctionné et drainé qui permet de retrouver le plus souvent

une diurèse quasi nulle.

- Opacifier la voie excrétrice à la recherche d'une étiologie obstructive.

Pratiqué chez 19 patients dans notre série, l'étude bactériologique du pus prélevé a mis en évidence un Staphylocoque chez deux patients, une Escherichia Coli dans un cas, et une infection à Pseudomonas dans un cas.

Le délai entre l'admission de nos patients et la mise en place de la néphrostomie était variable entre 1 et 5 jours, avec une moyenne de 3 jours.

3- Traitement chirurgical :

3-1 Délai entre le drainage urinaire et l'intervention chirurgicale:

Chez les patients ayant eu une néphrostomie, ce délai était variable entre 3 et 27 jours avec une moyenne de 12 jours.

3-2 Voie d'abord :

Une lombotomie est pratiquée dans 30 cas.

L'incision était sur la 12^{ème} côte dans 14 cas, sur la 11^{ème} côte dans 9 cas, en intercostal dans 3 cas, et en sous costal dans 4 cas.

Chez deux patients de notre série la néphrectomie était conduite par voie laparoscopique transperitonéale (coelioscopie).

3-3 Technique chirurgicale :

Une néphrectomie sous capsulaire a été réalisée dans 24 cas, une néphrectomie simple dans 8 cas.

L'exploration chirurgicale effectuée chez les trois patients présentant un abcès du psoas à l'imagerie, a confirmé la présence de ce dernier et a permis son drainage dans deux cas avant la réalisation de la néphrectomie.

3-4 Incidents per-opératoires :

Des incidents opératoires ont été signalés chez 11 patients, soit 34,8 % de notre série : 6 brèches péritonéales, 4 cas de saignement ayant nécessité une transfusion, 1 brèche pleurale et 1 effraction capsulaire de la rate qui n'a pas nécessité de splénectomie.

V- Etude anatomopathologique :

Elle est faite systématiquement chez tous les patients de notre série. Les lésions observées sont représentées dans le tableau VII.

Tableau VII : Résultats anatomopathologiques.

Lésions	Nbre de cas	Pourcentage (%)
Pyélonéphrite chronique non spécifique.	27	84,5
PNXG.	2	6,2
Carcinome épidermoïde.	2	6,2
Tuberculose caséo-folliculaire évolutive.	1	3,1

VI- Evolution :

1- A court terme :

Une infection de la paroi a été constatée dans un cas. Nous déplorons un décès à J4 du post-opératoire suite à un choc septique.

2- A long terme :

La majorité de nos patients sont perdus de vue après leur sortie de l'hôpital.

DISCUSSION

I- Epidémiologie :

1- Age

La pyonéphrose atteint tous les âges, elle touche surtout l'adulte jeune (3-4). La moyenne d'âge se situe entre 42 et 51 ans (4-5-6).

Les âges extrêmes varient de 3 à 88 ans (3-7-8).

Tableau VIII : Ages extrêmes et moyennes d'âge de diagnostic de la pyonéphrose dans la littérature.

Auteurs	Nbre	Ages extrêmes (ans)	Moyenne d'âge (ans)
KIRK (7)	8	36-79	57
MOSBAH (4)	36	3-72	42
VIVILLE (35)	6	26-64	51
STLEZIN (41)	23	21-84	51
WATSON (5)	315	17-88	51
WATT (6)	40	10-80	50-59
Notre série	32	16-76	46

2- Sexe :

La pyonéphrose touche les deux sexes avec une prédominance féminine.

WATT a retrouvé dans sa série 32 femmes pour 8 hommes (6). MOSBAH rapporte 20 femmes pour 16 hommes (4). Cependant, WATSON sur une série de 315 cas a noté une prédominance masculine avec 181 hommes pour 134 femmes (5).

Dans notre série on note 18 hommes pour 14 femmes.

Tableau IX : Répartition selon le sexe dans la littérature.

Auteurs	Nombre	Femmes	hommes	sex ratio
WATT (6)	40	32	8	0,25
MOSBAH (4)	36	20	16	0,8
WATSON (5)	315	134	181	1,35
Notre série	32	14	18	1,3

3-Facteurs étiologiques :

Plusieurs facteurs généraux et locaux sont responsables dans la survenue de la pyonéphrose et la destruction du rein :

3-1-L'infection urinaire :

Les bactéries à gram négatif sont responsables de la majorité des infections urinaires hautes de l'adulte avec une nette prédominance de l'Escherichia coli (4-15-16). D'autres micro-organismes peuvent être à l'origine de pyonéphrose, en particulier les Streptocoques du groupe D, Proteus, Pseudomonas, Klebsiella... (4-17-41).

L'adhérence des bactéries à l'urothélium est une condition préalable au développement de l'infection. Cette adhérence est possible grâce aux flagelles et aux pilis, constituants de la membrane bactérienne (17-18).

Certains germes comme Escherichia Coli, et Pseudomonas synthétisent des endotoxines. Ces protéines diminuent, voire annulent le péristaltisme urétéral. Il en résulte une stagnation des urines favorisant, ainsi, la diffusion de l'infection (15).

La localisation des germes au niveau du rein se fait essentiellement par voie urinaire (15-19-20). Les autres voies sont rares :

- La voie urinaire :

La voie ascendante demeure la voie la plus fréquente de l'atteinte rénale. Favorisée par l'existence d'une anomalie congénitale ou acquise (3). Après multiplication des germes dans la vessie, les bactéries peuvent remonter jusqu'au rein (15-20).

La médullaire rénale est de ce fait le siège initial de la majorité des infections urinaires hautes (15).

- La voie hématogène :

Elle réalise un ensemencement rénal. Elle s'observe lors de bactériémie ou de septicémie. L'atteinte initiale est dans ce cas corticale à l'inverse de la voie ascendante (15-19).

3- 2 La stase urinaire (10) :

Toutes les stases urinaires constituent un terrain favorable pour le développement des infections urinaires, ainsi la recherche s'oriente :

- Chez un sujet jeune vers les malformations, le syndrome de jonction pyélocalicielle et le RVR étant les deux malformations les plus fréquentes.
- A tout âge vers un obstacle lithiasique.
- Chez un sujet âgé, vers un obstacle tumoral, lithiasique ou plus rarement malformatif.

3-3 Lithiase urinaire :

Cause fréquente d'obstruction. Qu'il s'agit de lithiase d'infection ou d'autres lithiases ; elle augmente la susceptibilité des voies urinaires à l'infection et prédispose de ce fait à la pyonéphrose.

La lithiase d'infection est un terme utilisé pour décrire les calculs associés à une infection chronique des voies urinaires. Les lithiases composées de phosphate ammoniacomagnésien (struvite) et de carbapatite, sont les lithiases d'infection les plus fréquentes. Ces calculs sont parfois appelés calculs coralliformes car ils peuvent croître rapidement et remplir les cavités pyélocalicielles. Ils se forment lors d'une infection urinaire avec

un germe processeur d'une uréase. Ils peuvent survenir de novo ou compliquer une lithiase métabolique secondairement infectée par un germe uréasique (21).

3-4 Tuberculose urogénitale :

Reste la plus fréquente des localisations extra pulmonaires de la tuberculose selon WATFA (11), alors qu'elle occupe la cinquième place au MAROC. Elle est souvent tardivement diagnostiquée au stade de pyonéphrose avec perte de la fonction rénale, KULCHAVENYA explique se retard diagnostic par l'absence de signes pathognomoniques de tuberculose rénale (12).

Dans notre série, nous avons retrouvé un cas seulement de pyonéphrose tuberculeuse.

3-5 Diabète :

Le diabète est associé à un grand nombre d'infections urinaires hautes y compris la pyonéphrose, en fait le glucose favorise la croissance bactérienne. Les neuropathies végétatives vésicales du sujet diabétique souvent à l'origine du reflux vésico-rénal, favorisent le développement de l'infection urinaire haute ; qui est généralement plus étendue et plus compliquée que chez les patients non diabétiques (14).

BLERY précise que la bactériurie asymptomatique est 3 fois plus fréquente chez le patient diabétique que chez le sujet non diabétique (15).

WATT a objectivé dans sa série trois cas de diabète insulino-dépendant non diagnostiqué ou mal équilibré, soit 7,5% (6).

Dans notre série, on retrouve 5 cas de sujets diabétiques mal équilibrés soit 12,5%.

3-6 Immunodépression :

Le terrain immunodéprimé constitue un facteur de risque important pour les infections urinaires (22).

Les infections urinaires sont fréquentes chez le patient contaminé par le VIH. Leur incidence croît avec le degré d'immunodépression (22).

Outre les pyélonéphrites à germes classiques, des infections à germes inhabituels ont été décrites chez les patients contaminés par le virus d'immunodéficience humaine et présentant une

altération sévère de leur immunité : des infections virales à CMV ou adénovirus, fongiques à *Cryptococcus neoformans* et à *Candida albicans* (3-22).

La chimiothérapie, la corticothérapie au long cours constituent d'autres facteurs favorisant l'infection urinaire et prédisposant de ce fait à la pyonéphrose (15).

II- Etude anatomopathologique : (23)

1- Macroscopie :

Le rein pyonéphrotique est gros, ferme, plus rarement atrophique, le plus souvent ce rein est détruit, entouré de tissu très scléreux, adhérent, complètement remanié par l'infection. À la coupe, le parenchyme est détruit par la dilatation des cavités et infiltré par la sclérose. On découvre des cavités remplies de liquide purulent, ces cavités sont constituées par le bassinet et les calices dilatés, et aussi par les excavations développées au sein du parenchyme rénal.

2- Microscopie:

Au microscope, on découvre que le parenchyme est détruit par des lésions de néphrite interstitielle qui s'accompagnent de microabcès parenchymateux dont le point de départ est la papille. La voie excrétrice présente des lésions inflammatoires avec destruction de la couche musculuse qui est remplacée par de la sclérose.

III- Etude clinique :

1-Délai diagnostic :

Le délai diagnostic retrouvé dans la littérature est de 12mois (24). Ce délai est anormalement long surtout que le diagnostic est relativement aisé à condition d'y penser.

2-Circonstances diagnostiques :

L'interrogatoire retrouve souvent des antécédents de lithiase, un sujet âgé connu diabétique ou ayant des antécédents de pathologie urologique congénitale ou acquise. Quelques cas de femmes enceintes présentant une pyonéphrose ont été rapportés dans la littérature (25).

Les douleurs lombaires constituent le principal signe fonctionnel, prenant rarement l'aspect de véritables coliques néphrétiques, plus souvent elles sont moins violentes ; dues à la distension des voies excrétrices, elles s'estompent lorsque le rein cesse progressivement de fonctionner par destruction du parenchyme rénal.

Dans notre série, 90,6% des patients présentaient des douleurs lombaires. UDAI a rapporté des douleurs lombaires chez 80% des patients (26). Alors que YAGCI a rapporté des douleurs lombaires chez tous ses patients (9).

3-Examen clinique :

3-1 Examen général :

La plupart des auteurs ont signalé de la fièvre au cours de la pyonéphrose :

Un état fébrile est présent dans 84% des cas pour UDAI (26), et dans 65% des cas pour STLEZIN (41).

Dans notre série la fièvre était présente dans 62,5% des cas.

Comme toute suppuration profonde ; la pyonéphrose entraîne une altération de l'état général plus ou moins importante.

Dans notre série 46,9% des patients avaient un mauvais état général alors que MOSBAH la considère parmi les signes les plus importants qui poussent le malade à consulter (4).

3-2 Examen physique :

Il permet parfois de déceler un gros rein comblant la fosse lombaire.

En fait, YAGCI a trouvé une masse lombaire dans 50% des cas (9). NAKATANI a décrit un cas d'une patiente avec contact lombaire (27). Dans notre série on note un contact lombaire chez 34,4% des patients.

Parfois, la pyonéphrose peut être négligée et n'être diagnostiquée qu'au stade de complications. Celles-ci peuvent être d'ordre locales, régionales ou générales :

C'est ainsi que le diagnostic peut être fait au stade d'extériorisation dans la région lombaire d'une fistule réno-cutanée (28-29).

DAVILLAS et MOORVILLE ont décrit une fistule réno-colique spontanée consécutive à une pyonéphrose lithiasique (30-31).

HAMPEL décrit une fistule réno-bronchique chez un patient atteint de pyonéphrose avec une importante inflammation périnéphritique (32).

Parfois le diagnostic est porté à la suite d'une péritonite diffuse par rupture d'un rein pyonéphrotique ; MARKOVIC et M'BIDA ont rapporté séparément 1 cas dans la littérature (33-34).

VIVILLE a rapporté six cas de pyonéphrose admis dans un tableau de choc septique (35). Une coagulation intravasculaire disséminée avec choc septique secondaire à une pyonéphrose a été décrite par SAKAI (36).

Dans notre série deux patients avaient une fistule réno-cutanée, et chez qui l'examen anatomopathologique de la pièce de néphrectomie a révélé une pyélonéphrite subaiguë et chronique lithiasique avec destruction du parenchyme rénal.

Au total : la symptomatologie clinique de la pyonéphrose est très variable ; allant d'une bactériurie asymptomatique jusqu'au choc septique (3). Les lombalgies associées à la fièvre chez un sujet avec facteurs de risque doivent faire suspecter le diagnostic et conduire à la demande d'examens paracliniques.

IV- Etude paraclinique :

1-Biologie :

1-1 Numération formule sanguine :

La présence d'un syndrome inflammatoire associé à une hyperleucocytose a été signalée par la plupart des auteurs (3-6).

UDAI a trouvé une hyperleucocytose chez tous ces patients (26).

Une anémie inflammatoire due à une consommation excessive du fer est présente chez la majorité des patients (9-19), voire même dans 100% des cas (26).

1-2 Examen cytobactériologique des urines :

L'ECBU peut révéler une pyurie, mettre en évidence une bactériurie significative (plus de 100.000 germes par ml), une leucocyturie supérieure ou égale à 10000/ml. Il permet aussi d'identifier le germe et de réaliser un antibiogramme (15).

Un ECBU stérile n'éliminera pas le diagnostic de pyonéphrose ; il peut s'agir soit d'une infection décapitée par une antibiothérapie préalable ou d'un foyer infectieux clos exclut de circuit urinaire (15).

BROOK précise que les bactéries à gram négatif sont les plus incriminées dans les infections urinaires y compris la pyonéphrose (37).

Ainsi GRUDE a noté la prédominance de l'Escherichia Coli, Klebsiella et Proteus (38).
Ce qui correspond aux résultats de notre série.

1-3 Fonction rénale :

Son appréciation est fondamentale dans les indications chirurgicales. En fait si le rein atteint a perdu toute sa valeur fonctionnelle, une néphrectomie s'impose (3).

Cette valeur fonctionnelle de chaque rein est mesurée par la scintigraphie quantitative. La néphrostomie percutanée permet aussi d'étudier séparément la fonction rénale en mesurant la créatinurie.

Quant au dosage sanguin de la créatinémie et de l'urée ; il est souvent normal du moment que le rein controlatéral est fonctionnel.

2-Imagerie:

2-1 -Echographie rénale :

Constitue l'examen à demander en première intention et en urgence devant la suspicion de pyonéphrose.

Une étude prospective entreprise par SUBRAMANYAM a montré que l'échographie avait une sensibilité de 90%, une spécificité de 97% et une exactitude de 96% pour différencier une pyonéphrose d'une simple hydronéphrose (39). Les mêmes résultats ont été précisés par PETERSON (3).

Concernant les signes échographiques de la pyonéphrose, LEMAITRE (10) a différencié entre :

- L'hydronéphrose infectée avec contours échogènes des cavités, de fins échos internes pouvant être déclives et se présenter sous forme de sédiments avec un niveau liquide.
- Et la pyonéphrose évoluée qui correspond à la perte de toute l'épaisseur du parenchyme rénal en regard des cavités très dilatées contenant de nombreux échos , avec des cavités parenchymateuses et surtout l'infiltration périrénale qui sera mieux appréciée par le scanner.

En outre, l'échographie rénale peut aider à établir une étiologie diagnostic de la pyonéphrose et de préciser à un certain degré l'extension périrénale de l'infection (40).

Pour PETERSON, l'échographie a un autre avantage ; dans les cas ou elle paraît incapable de distinguer entre pyonéphrose et simple hydronéphrose, une aspiration échoguidée du liquide de l'hydronéphrose avec étude microscopique servira à établir le diagnostic (3).

2-2 L'abdomen sans préparation (ASP) :

Précédant toujours l'UIV, l'ASP est un examen simple et facilement réalisable (10).

Réalisé préférentiellement en décubitus dorsal, un cliché d'ASP doit inclure la totalité de l'arbre urinaire des surrénales jusqu'à la prostate.

En cas de pyonéphrose, l'ASP peut montrer une augmentation de l'ombre rénale. Il permet aussi le diagnostic des lithiases urinaires, cause fréquente de pyonéphrose (20).

2-3 L'urographie intraveineuse (UIV) :

L'UIV constitue une étape fondamentale dans le diagnostic de la pyonéphrose. Elle est considérée comme la technique de base pour l'exploration radiologique de l'appareil urinaire (10). Réalisée chez les patients avec fonction rénale normale, classiquement en décubitus dorsal. Elle montre l'obstruction des voies urinaires avec soit un retard d'opacification du système collecteur, ou un rein non fonctionnel jusqu'à la 24^{ème} heure (40).

Elle permet aussi l'étude du rein controlatéral et de sa fonction (6).

Pour les patients ayant des facteurs de risque (l'insuffisance rénale, l'âge avancé, le diabète, et la déplétion sodique chronique) l'utilisation des produits de contraste iodés doit être prudente et nécessite une surveillance tout au long de l'examen (10).

2-4 La pyélographie descendante (antérograde) :

Devant la suspicion de pyonéphrose, la ponction antérograde des voies excrétrices constitue le moyen le plus rapide et le plus approprié des méthodes diagnostiques (3).

Elle est réalisée sous guidage échographique par l'introduction d'une aiguille calibre 22 dans le rein par abord postérieur. L'aspiration d'urine trouble ou franchement purulente confirme le diagnostic (3).

Si l'urine est encore fluide, la pression au niveau du bassinet peut être mesurée à l'aide d'un manomètre. Elle varie de 14 à 46 cm d'eau avec une pression moyenne de 32 cm d'eau. Le produit de contraste est alors introduit pour étudier le degré de dilatation calicelle, la présence de nécrose papillaire, la nature et le siège de l'obstacle et le site optimal pour placer une éventuelle néphrostomie (3-42).

Cet examen permet aussi le diagnostic des formes compliquées avec fistule réno-colique (81).

2-5 La tomodensitométrie :

La tomodensitométrie constitue un élément d'appui dans le diagnostic de la pyonéphrose. En fait l'image scannographique est plus compréhensible que l'image échographique (3).

L'examen tomodensitométrique sans injection de produit de contraste montre en cas de pyonéphrose un gros rein aux contours mal définis et une dilatation des cavités excrétrices. Après injection intraveineuse, on apprécie l'épaisseur du parenchyme rénal qui est très réduite en regard des cavités dilatées siège de signaux hyperdenses (15-40). Le rein est non fonctionnel.

En outre, la TDM précise mieux la nature de l'obstruction, la fonction rénale, la sévérité de l'atteinte et l'inflammation périrénale qui prend l'aspect d'un simple épaissement des fascias, d'une infiltration de l'espace cellulograisieux, d'un phlegmon périrénal collecté ou non (10-44).

2- 6 Scintigraphie rénale :

STEINLING (45) rapporte un cas de diagnostic rapide dans un délai de 6 heures d'une pyonéphrose par l'utilisation combinée de Ga-citrate et Tc-méthylène diphosphonate (Tc-MDP) chez un patient avec fièvre d'origine inconnue.

Trois heures après l'injection intraveineuse simultanée de Ga-citrate et Tc-MDP, une scintigraphie est réalisée avec une fenêtre réglée à 140 Kev (ce qui correspond au Tc), elle permettra de mettre en évidence une absence de radioactivité au niveau du rein touché. Un deuxième balayage à la 6ème heure avec une fenêtre réglée à 184 et 300 Kev (ce qui correspond au Ga citrate) va montrer une hyperfixation au niveau de la région du rein lésé.

Chez l'adulte, la disponibilité et la meilleure résolution spatiale du scanner ont limité l'utilisation de la scintigraphie. Son intérêt reste limité aux syndromes inflammatoires chroniques pour la détection d'une fixation anormale et persistante du rein (10).

V- Formes cliniques :

1- Pyonéphrose et lithiase rénale :

Toutes les causes d'obstruction de la voie urinaire constituent un facteur de risque de la pyonéphrose. Cependant, la lithiase urinaire reste la plus grande pourvoyeuse de pyonéphrose (4).

Ainsi la majorité des auteurs s'accordent sur la fréquence élevée de la lithiase comme facteur étiologique de la pyonéphrose :

WATSON rapporte dans une série de 315 cas, 187 cas de pyonéphrose secondaire à une lithiase, soit 59 % (5). Pour BOUHAFS la lithiase rénale était présente dans 60% des cas, de type coralliforme dans 20% des cas (43).

Nous avons retrouvé des résultats relativement similaires avec 47% de patients ayant des antécédents de lithiase ou de coliques néphrétiques.

2- Pyonéphrose bilatérale :

Dans la pyonéphrose, l'atteinte est souvent unilatérale. Quelques rares cas de pyonéphrose bilatérale ont été rapportés dans la littérature (46).

3- Pyonéphrose et tumeurs de la voie excrétrice :

Plusieurs cas de pyonéphrose associée à une tumeur de la voie excrétrice ont été publiés (65).

L'irritation chronique, quelque soit le mécanisme inflammatoire ou infectieux entraîne une métaplasie épidermoïde et parfois glandulaire de l'épithélium urothélial responsable d'une transformation carcinomateuse ; ainsi que l'obstruction et la stase qui prolongent le temps d'exposition de l'urothélium aux facteurs carcinogènes (47-48).

La recherche d'une tumeur de la voie excrétrice doit être systématique chez les patients atteints de pyonéphrose, sa découverte en préopératoire changera l'attitude thérapeutique (49).

Dans notre série un carcinome épidermoïde a été diagnostiqué dans 2 cas en post-opératoire après étude histologique de la pièce opératoire.

4- Pyonéphrose tuberculeuse (11) :

Le rein est très souvent infecté lors d'une tuberculose miliaire, le plus souvent au niveau du cortex rénal.

En cas de tuberculose localisée au tractus urogénital, le rein est en règle infecté par voie hématogène à partir d'une infection pulmonaire.

Au niveau du rein, les lésions sont préférentiellement situées dans la médullaire où elles vont produire des granulomes épithélioïdes avec une nécrose caséuse aboutissant à une destruction tissulaire.

L'atteinte des cavités pyélocalicielles est à l'origine d'une pyélonéphrite tuberculeuse qui aboutit à une lésion pyonéphrotique avec destruction du rein qui prend un aspect mastic. Dans 25% des cas, il existe des calcifications au sein de ce rein mastic.

Ensuite, l'infection se propage par voie rétrograde dans les uretères aboutissant à des cicatrices fibreuses et des sténoses irrégulières avec des dilatations sus-jacentes pouvant aboutir à une destruction secondaire du rein (11).

XU- ZANG a rapporté dans son étude 5 cas de pyonéphrose tuberculeuse traités par néphrectomie sous capsulaire (13).

Dans notre série, une pyonéphrose tuberculeuse a été diagnostiquée dans un cas en post-opératoire.

5- Pyonéphrose et uropathie malformative :

Parmi les facteurs étiologiques de la pyonéphrose, les malformations congénitales occupent la 2ème rangée après les lithiases urinaires (4).

Ces anomalies malformatives évoluent souvent à bas bruit et ne sont diagnostiquées qu'au stade de pyonéphrose avec destruction totale du parenchyme rénale.

Le reflux vésico-rénal et le Sd de JPU constituent les deux malformations les plus fréquentes (43), ainsi BOUHAFS (43) a rapporté dans une série de 10 cas, 2 cas de pyonéphrose secondaire à un RVR. Un cas de pyonéphrose secondaire à un syndrome de jonction pyélo-urétérale a été décrit par WESTON (50).

Dans notre série, nous avons retrouvé un cas de pyonéphrose sur Sd de JPU.

6- Pyélonéphrite xanthogranulomateuse :

La PNKG est une affection rénale peu fréquente et grave qui survient au cours des infections urinaires compliquées responsables d'une suppuration rénale chronique, associée souvent à une lithiase rénale. Les formes diffuses représentent 90 à 95% des PNKG et sont le plus souvent unilatérales. Leur association à un carcinome à cellules claires ou un épithélioma urothélial pyélocaliciel est possible (46).

Le tableau clinique varie en fonction de la forme anatomique de la maladie. En effet, dans la forme diffuse le tableau clinique est celui d'une pyonéphrose associant des lombalgies, une fièvre récurrente, une altération de l'état général et parfois des signes urinaires. L'examen clinique trouve une masse lombaire dans la moitié des cas, parfois associée à une défense (8).

Il n'existe pas de signes radiologiques caractéristiques de la PNKG diffuse. Actuellement, la résonance magnétique semble donner à l'imagerie une plus grande spécificité grâce à la richesse lipidique des cellules qui donne un hypersignal en séquences pondérées T1 et T2 comparable à celui du tissu sous-cutané, qui est quasiment spécifique de PNKG. L'IRM peut objectiver dans les formes diffuses une extension de la lésion xanthogranulomateuse au rétropéritoine, aux coupes diaphragmatiques et le long de l'urètre, permettant une analyse plus approfondie des remaniements tissulaires (46). Seul l'examen histopathologique de la pièce de néphrectomie permet de poser de façon certaine le diagnostic de PNKG en mettant en évidence des lésions de pyélonéphrite chronique associant une atrophie tubulaire, une sclérose

glomérulaire, un infiltrat inflammatoire et une fibrose du tissu interstitiel. L'élément caractéristique de la PNKG est la présence de vastes plages de cellules spumeuses au cytoplasme chargé de lipides. Ces îlots sont centrés par un magma nécrotique infiltré de leucocytes (8).

VI-Traitement:

1- Les buts du traitement :

- La déshydratation et l'anémie secondaire à la pyonéphrose doivent être corrigées.
- Les patients présentant des tares associées (diabète, HTA) doivent être équilibrés.
- Le foyer infectieux doit être éradiqué par une antibiothérapie associée à une néphrectomie.

2-Moyens:

2-1 Traitement médical :

2-1-1 La réanimation symptomatique :

La réhydratation parentérale est indiquée dans la majorité des cas car les patients sont généralement admis dans un mauvais état général avec déshydratation notable. Une insulinothérapie est prescrite chez les sujets diabétiques (3-26).

2-1-2 L'antibiothérapie :

Doit être systématique dans le traitement de la pyonéphrose. Il s'agit d'une antibiothérapie à large spectre couvrant le staphylocoque aureus et les entérobactéries et pénétrant bien le parenchyme rénal. Administrée par voie intraveineuse, elle sera secondairement adaptée en fonction des résultats de l'antibiogramme (3-37-52).

2-2 le drainage urinaire par néphrostomie percutanée :

Le traitement de la pyonéphrose a notablement changé avec le temps. Avant les années 80, sa prise en charge était basée sur la néphrectomie seule avec un haut risque de morbidité

et de mortalité. Avec l'avènement de l'échographie et du scanner, le drainage percutané devint une étape importante dans la prise en charge de la pyonéphrose avec risque moindre de complications et un pronostic nettement meilleur (3).

2-2-1 Technique : (51-54)

Le principe est de ponctionner par voie percutanée postérieure les voies urinaires intrarénales et de mettre en place un cathéter de drainage. Pour être le moins traumatique possible, l'abord des voies excrétrices doit obéir à certaines règles :

- L'abord percutané doit être transparenchymateux et éviter un abord direct du bassinot, en particulier en position extrasinusale.
- L'abord postéro latéral est préférable à l'abord postérieur, pour le confort du malade, mais doit veiller à éviter le côlon qui peut être parfois rétrorenal.
- L'abord doit être caliciel plutôt que pyélique et se faire selon l'axe transversal du rein pour se rapprocher au maximum de la ligne « avasculaire » et diminuer le risque hémorragique.

Les méthodes de repérage sont fonction du geste à effectuer, de l'existence ou non d'une dilatation des voies excrétrices et de la fonction du rein.

Dans le cas de pyonéphrose, le repérage peut être échographique.

La mise en place du cathéter de néphrostomie se fait selon le principe de Seldinger, par l'intermédiaire d'un guide métallique placé dans les voies excrétrices, à travers l'aiguille de ponction. Le geste se réalise sous simple anesthésie locale après simple sédation.

2-2-2 Résultats :

La néphrostomie percutanée constitue un geste d'urgence, salvateur et temporaire, dans la stratégie de la prise en charge de la pyonéphrose permettant la réalisation de la néphrectomie dans de bonnes conditions (55).

Une étude rétrospective sur 42 patients avec néphrostomie percutanée n'a montré aucun échec technique au cours de la pose des néphrostomies. L'apyrexie a été observée chez tous les patients. L'étude du liquide de ponction a isolé le germe en cause et a permis d'adapter

l'antibiothérapie. Après refroidissement et étude de l'osmolarité et de la densité urinaire, on a procédé à la néphrectomie, dont les conditions opératoires étaient sans grande difficulté comparativement aux patients ayant subi la néphrectomie sans drainage préalable (55).

A travers une étude portant sur 315 patients, WATSON (5) a résumé les avantages de la néphrostomie percutanée comme suit :

- La réduction de la charge bactérienne secondaire à l'évacuation du pus et du matériel nécrotique.
- Plusieurs accès peuvent être réalisés (des abcès pararénaux ou rétropéritonéaux peuvent être drainés en même temps).
- L'accès percutané peut souvent être réalisé sans anesthésie générale, évitant ainsi un risque important pour les patients.
- La diminution de la pression des cavités excrétrices permet une augmentation immédiate de la perfusion et de la fonction rénale. Elle permet aussi de réduire le potentiel du reflux pyélotubulaire qui peut conduire à l'exacerbation de l'atteinte parenchymateuse, à l'extension locale, à la formation d'abcès extrarénaux et au sepsis.
- La diffusion des antibiotiques dans le parenchyme rénal serait plus facile.
- L'étude de la fonction rénale devient plus aisée pour voir les capacités de récupération et les possibilités de sauvetage du rein.
- La néphrostomie percutanée a permis de sauver et de restaurer la fonction rénale de manière significative, même dans les cas sévères pour lesquels une néphrectomie aurait pu être réalisée de façon systématique.
- Enfin la NP est peut coûteuse, non seulement en terme de technique mais aussi en terme de jours d'hospitalisation et de période de convalescence écourtés.

2-2-3 Complications :(5-54-55-56-80)

Avec l'expérience de l'abord percutané, le taux de succès de mise en place d'une néphrostomie se situe aux alentours de 95 %. Le bon fonctionnement du drainage doit être

assuré par une surveillance soigneuse permettant d'éviter la mobilisation du cathéter, l'occlusion ou la plicature (55).

D'après Watson (5) la néphrostomie percutanée pourrait avoir des complications potentielles :

- Sepsis secondaire au drainage.
- Persistance de l'infection malgré le drainage.
- Echec ou insuffisance du drainage.
- Déplacement secondaire du cathéter.
- Hématurie.
- Hyperdiurèse post-obstructive : Syndrome de levée d'obstacle.
- Réaction à l'anesthésique local.
- Perforation de viscères (pancréas, rate, intestin...).
- Pyopneunothorax.

2-3 Traitement chirurgical:

2-3-1 Voies d'abord du rein (44) :

La situation rétropéritonéale du rein dans l'abdomen autorise son abord par deux grands types de voies : les voies antérieures transpéritonéales étendues ou non sur le thorax et les voies postérieures ou latérales extrapéritonéales (57).

La stratégie opératoire repose sur le type de lésion pathologique et la topographie de ces lésions ainsi que l'état général du malade.

a. Chirurgie à ciel ouvert :

- Lobotomie

OLIVIER CUSSENOT (57) préconise la lobotomie qui est une voie extrapéritonéale dans le traitement de la pyonéphrose.

Cette voie permet une bonne exposition du pédicule rénal, elle est considérée comme la voie d'abord préférentielle dans la chirurgie ouverte pour la réalisation des néphrectomies simples (58).

La néphrectomie pour pyonéphrose, même difficile, est le plus souvent conduite en lombotomie de manière à éviter la contamination septique de la cavité péritonéale (59). Le choix du niveau d'incision dépend de la position du rein. Celle-ci peut être sous costale, ou centrée sur la onzième ou la douzième côte.

Au cours de la pyonéphrose, l'inflammation chronique et les adhérences périrénales peuvent compliquer l'excision à trois niveaux : La graisse périrénale ; le péritoine et le colon (59). Ces difficultés opératoires ne doivent pas être sous estimées.

Trois incidents peuvent survenir lors de la lombotomie (60-61) :

- _ Les plaies du pédicule costal lors de la résection de la côte, responsable d'hémorragie, cette dernière est contrôlée par un point en X.
- _ Les brèches pleurales ; incident sans gravité si elles sont soigneusement réparées.
- _ Les brèches péritonéales suturées au fil résorbable, après vérification de l'intégrité du colon ou du parenchyme hépatique à droite ou splénique à gauche.

Le risque d'éventration et de dénévation après lombotomie n'est pas rare, pour cela certains auteurs déconseillent la costotomie avec section du nerf intercostal lors des lombotomies (62).

- La voie antérieure transpéritonéale (57-63-64) :

Certains auteurs considèrent que la voie antérieure transpéritonéale est plus pratique quand la pyonéphrose est accompagnée d'une périnéphrite intense. Dans ce cas on ouvre délibérément le péritoine, on décolle les organes accolés (côlon, duodénum, pancréas, foie), on aborde les gros vaisseaux que l'on suit de bas en haut jusqu'au pédicule rénal. On lie l'artère et la veine séparément avant d'enlever le rein de sa loge infiltrée en respectant si possible la surrénale(63).

Dans la pyélonéphrite xanthogranulomateuse diffuse -forme rare de pyonéphrose-, le processus inflammatoire s'étend généralement à tout le parenchyme rénal, aux structures péri et

para rénales parfois même aux organes de voisinage et se complique d'adhérences fibreuses. La dissection du rein et l'excision des tissus inflammatoires environnants est souvent extrêmement laborieuse et la néphrectomie est difficile dans de telles conditions. Ceci explique la préférence de certains de l'abord antérolatéral transpéritonéal au détriment de la lombotomie classique (43–51).

Son inconvénient est une reprise parfois difficile du transit intestinal avec risque d'adhérences péritonéales responsables d'occlusions secondaires (57).

b. La coelioscopie:

En 1991 CLAYMAN (68) rapporta la première néphrectomie réalisée par voie laparoscopique, il a choisi la voie transperitonéale pour réaliser une néphrectomie élargie droite. Deux années plus tard GAUR (69) a proposé la voie rétropéritonéale pour la réalisation des néphrectomies simples.

▪ **La lomboscopie (58):**

Technique :

Le patient est installé en position de lombotomie. L'intervention débute par une incision de 15 mm, pratiquée 1 cm sous la 12^{ème} côte et 1 cm en dehors des muscles lombaires. Après dissection des plans sous-cutanés et musculoaponévrotique, l'espace rétropéritonéal est abordé à l'aide de l'index, qui repousse le péritoine vers l'avant afin de permettre l'insertion des trocarts. Cinq trocarts sont utilisés et leur mise en place est faite sous contrôle digital.

Après avoir débuté l'insufflation à une pression de 12 mmHg, le bon positionnement des trocarts est vérifié. La dissection de l'espace rétropéritonéal débute par le repérage du muscle psoas. En longeant le muscle psoas et en refoulant la graisse périrénale, le 2^{ème} repère anatomique est, à droite, la veine cave inférieure, et, à gauche, la veine gonadique. Ces repères sont respectivement disséqués jusqu'au pédicule rénal identifié par ses pulsations, puis disséqué.

L'artère rénale est clippée puis sectionnée en premier. La veine rénale est ensuite sectionnée à l'aide d'une endo GIA. Après le contrôle du pédicule, le contact est pris avec le rein

qui est disséqué de sa graisse périrénale. L'uretère identifié en dernier, clippé puis sectionné. La pièce de néphrectomie est extraite à l'aide d'un sac endoscopique (ENDOBAG).

Les incisions cutanées ont été ensuite fermées en deux plans sur un drain aspiratif mis dans la loge de la néphrectomie (58).

Résultats :

Certains auteurs considèrent la pyonéphrose, la tuberculose rénale et la pyélonéphrite xanthogranulomateuse des contre indications relatives à la rétropéritonéoscopie, car selon eux l'inflammation chronique du rein est derrière les difficultés techniques responsables d'un grand nombre de conversions (70).

Dans ce sens RODRIGO (71) ajoute que la présence de processus inflammatoire périrénal n'est pas une contre-indication absolue à la néphrectomie laparoscopique. Un abord transpéritonéal ou assisté par la main (hand assisted laparoscopic) peut être utile dans ce cas.

Une étude menée par TOBIAS a montré que la néphrectomie laparoscopique assistée par la main constitue une alternative intéressante dans le traitement de la pyonéphrose avec importante inflammation périrénale, cette méthode permet l'introduction de la main du chirurgien à travers une incision dans le foyer opératoire facilitant ainsi la dissection digitale du rein dans le plan sous capsulaire, la rétraction du rein et la réalisation de l'hémostase ; ainsi en cas de lésion vasculaire, le contrôle du saignement peut être obtenu par une compression digitale du vaisseau lésé (72-73). En plus, la laparoscopie assistée par la main permet de réduire le temps opératoire, minimise les difficultés techniques, et évite les lésions des organes et structures potentiellement adhérent au rein, ajoute MOORE (74).

Selon une étude menée par Xu Zang (13), quand la pyonéphrose est accompagnée d'importantes adhérences périrénales, la néphrectomie sous capsulaire par voie rétroperitonéoscopique paraît moins traumatisante que la NSC à ciel ouvert et offre des résultats plus meilleurs (perte sanguine moindre, période de convalescence écourté).

▪ **La laparoscopie (57-75-76) :**

Après création d'un pneumopéritoine, cinq trocarts sont placés dans l'abdomen comme porte d'entrée. Le trocart n° 1 en situation médiane permet de placer le laparoscope. Les trocarts n° 2 et 3 (de 12 mm) permettent de contrôler la dissection et d'utiliser une endoGIA pour réaliser la section hémostatique des gros vaisseaux. Les trocarts n° 4 et 5 (de 5 mm chacun) permettent d'introduire des pinces pour l'exposition. Après une inspection intra-abdominale, il faut réaliser un décollement et une mobilisation du colon. Le décollement colique permet d'exposer le rétropéritoine. L'uretère est initialement identifié, il permet de remonter la dissection jusqu'à la hile du rein et de prolonger celle-ci sur les vaisseaux du pédicule rénal(57-77).

KAPOOR précise que l'abord transpéritonéal offre une meilleure exposition et un champ de travail plus large que la voie rétropéritonéale dans les situations critiques avec importantes adhérences périrénale (77).

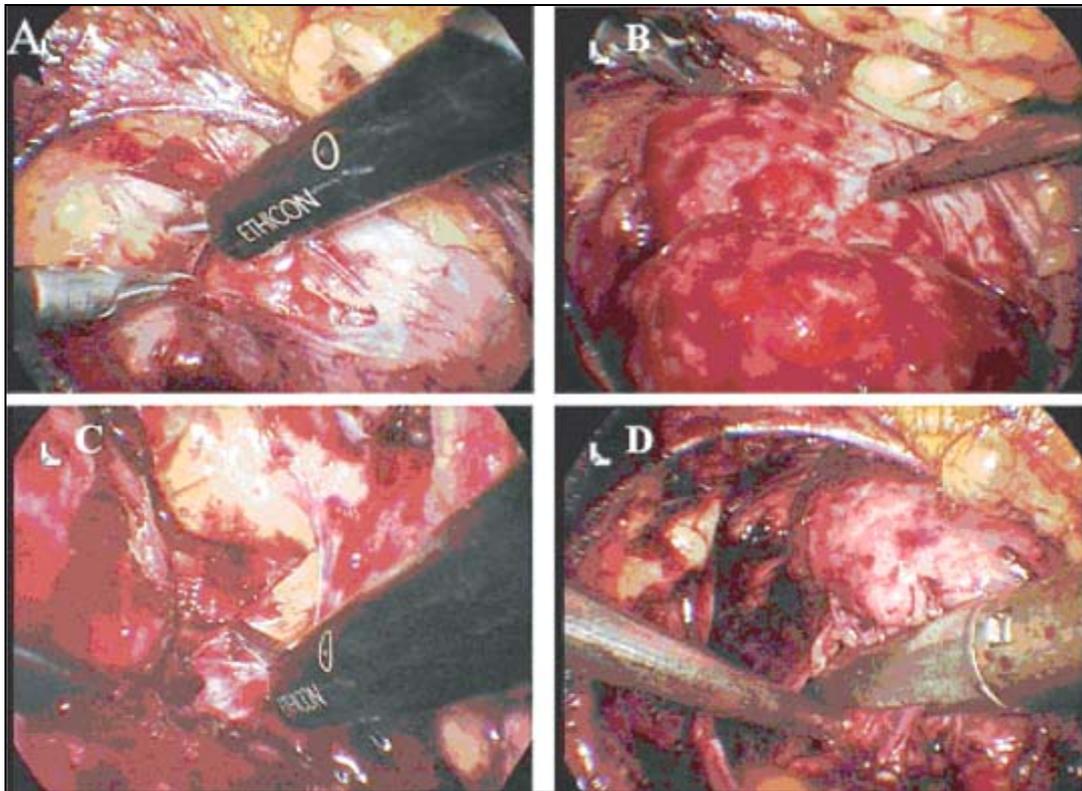


Fig.14 : Nephrectomie sous capsulaire par voie retroperitonéoscopique(13).

A : Incision du fascia du Gerota, de la graisse périrénale et de la capsule rénale.

B : Dissection de la capsule rénale et exposition du cortex rénal.

C : dissection de la graisse périrénale et de la capsule autour du hile.

D : ligature des vaisseaux et de l'uretère après section de ces derniers.

2-3-2 Technique opératoire :

a- Chirurgie à ciel ouvert :

- *La néphrectomie simple ou extracapsulaire (60-61-65-66) :*

La néphrectomie gauche :

Une fois l'incision achevée et l'écarteur autostatique mis en place, la loge rénale est ouverte en incisant le fascia de Zuckerkandl. Cette ouverture peut être agrandie avec les ciseaux ou au doigt permettant de laisser surgir la graisse périrénale.

Mobilisation du rein

Le dégagement du rein est mené avec douceur et cette manipulation peut être facilitée par la mise en place d'une ou de plusieurs pinces en coeur situées au niveau du feuillet antérieur de cette loge. Cette traction permet une dissection minutieuse de la face antérieure du rein dont le plan de clivage passe au ras de la capsule rénale. Le pôle inférieur du rein est ensuite disséqué au doigt. On termine cette digitoclasie par le pôle supérieur qui est souvent le plus délicat.

Une fois le rein libéré de ces adhérences fibreuses, l'écarteur autostatique est alors remplacé en incorporant dans la valve les feuillets de la loge rénale disséquée. Une valve de Leriche tenue par un aide permet de refouler sur la ligne médiane le péritoine.

Identification de l'uretère

Cette identification est très importante puisqu'elle nous servira de fil conducteur en direction du pédicule vasculaire rénal.

L'uretère est facilement repéré au niveau de la face interne du pôle inférieur rénal. L'uretère est isolé et mis sur lacs, puis la dissection est menée vers le haut en direction du bassin et du pédicule vasculaire rénal.

Identification du pédicule vasculaire

Ce pédicule vasculaire est rencontré au niveau de la face antérieure du bassin. La veine est le premier élément identifié. La dissection est fine et soignée en prenant soin de ne pas léser ce pédicule. La dissection est menée vers la ligne médiane afin de découvrir les veines surrénaliennes et génitales.

La veine rénale, une fois libérée, est alors réclinée grâce à des écarteurs de Gil Vernet et permet d'identifier, au niveau de sa face postérieure, l'artère rénale gauche. Celle-ci est disséquée en se portant directement au contact de la paroi artérielle après avoir incisé le tissu cellulaire l'entourant.

Une fois les éléments du pédicule vasculaire disséqués, et repérés à l'aide de lacettes, l'attention est alors portée vers la dissection de la face postérieure du rein.

Ligature sélective du pédicule rénal gauche

L'uretère, préalablement repéré sur une lacette, est alors disséqué vers le bas en direction de la croisée des vaisseaux. Celui-ci est lié et sectionné.

Nous procédons à la ligature séparée du pédicule vasculaire en débutant par l'artère. Cette dissection, plus anatomique et élégante, est préférée à la ligature en masse du pédicule.

Cette ligature peut être doublée ou bien assurée par la mise en place d'un clip situé en amont. Ce clip permet de diminuer la pression sanguine exercée directement sur la ligature.

Ligature en masse du pédicule rénal gauche

C'est une méthode simple spécialement utilisée lorsque la dissection de ce pédicule est délicate. Cette intervention présente quelques risques dont les plus importants sont représentés par la blessure du duodénum et la création d'une fistule artérioveineuse. Il est nécessaire d'utiliser des clamps courts si possible et à dents afin d'éviter le dérapage de ce dernier sur le pédicule. Le pédicule doit être perçu et isolé entre l'index et le médium de la main gauche pour un droitier. Ces deux doigts vont permettre de guider le clamp et assurer une bonne prise entre les deux mors. Ce clamp est serré avec sécurité et un deuxième clamp est immédiatement mis au-dessus de ce dernier en laissant un espace libre. La section est effectuée en masse entre les deux clamps permettant l'ablation de la pièce.

Libération du rein

Une fois le pédicule vasculaire sectionné et l'uretère libéré, le rein est extrait de sa loge. On pratique une vérification soigneuse des hémostases après avoir effectué un lavage abondant au sérum antiseptique.

La loge rénale peut être drainée par la mise en place d'une lame de Delbet ou d'un drain aspiratif.

Fermeture

La fermeture doit être soigneuse car elle conditionne les suites opératoires. Afin d'effectuer une fermeture de qualité, il est nécessaire de mettre à plat le malade en horizontalisant la table opératoire.

La néphrectomie droite :

En dehors de quelques particularités, cette intervention est réalisée comme la néphrectomie gauche. L'identification du pédicule vasculaire obéit à des règles différentes. Ainsi, il faut identifier les éléments du pédicule vasculaire le plus près de leur origine.

Après identification de la veine rénale droite ; on la récline et on trouve en arrière l'artère rénale droite.

Les autres étapes sont identiques (ablation du rein, le lavage de la loge et la fermeture de l'incision).

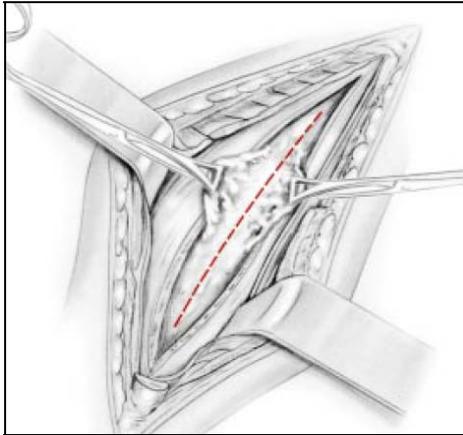


Fig.6: Incision du fascia de Zuckerkandl.

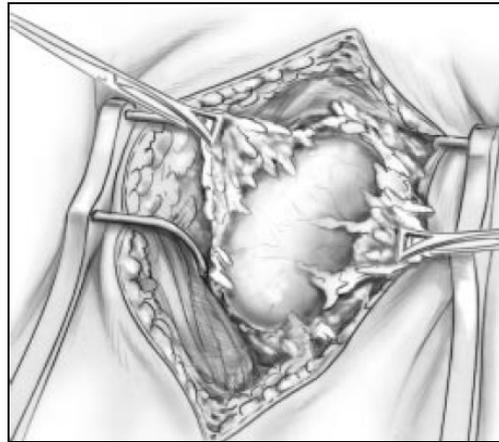


Fig.7 : Dissection de la loge rénale.

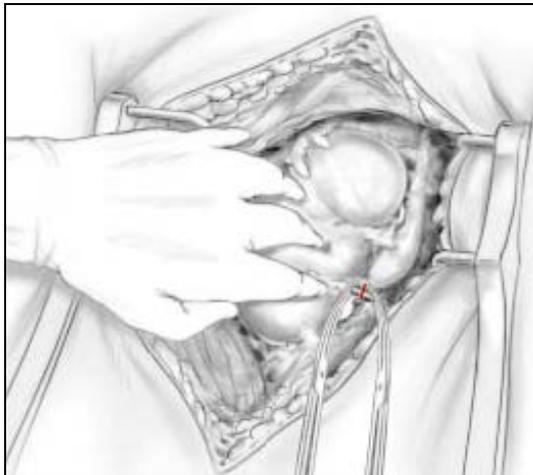


Fig.8 : Abord postérieur du pédicule rénal.

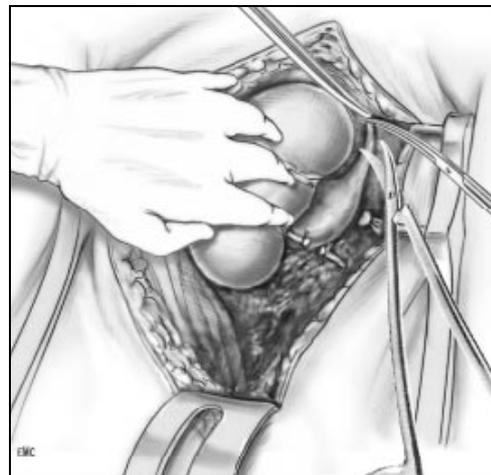


Fig.9: Ligature de l'artère rénale.

Schéma :Néphrectomie simple (59)

▪ **La néphrectomie sous capsulaire :**

Elle consiste à faire un clivage entre le parenchyme rénal et la capsule adhérente à la graisse périrénale (59).

La NSC pour pyonéphrose n'est jamais indiquée de propos délibéré. En fait elle est envisagée en peropératoire, quand la néphrectomie simple est estimée difficile du fait de l'inflammation chronique et des adhérences perirénales qui rendent impossible toute tentative de dégagement du rein et de sa capsule (59).

La pyonéphrose est une infection chronique détruisant à bas bruit le rein, et entraîne souvent une fibrose sévère avec importantes adhérences entre le fascia du Gerota et le parenchyme rénal. Dans ce cas la néphrectomie simple devient alors difficile, et une néphrectomie sous capsulaire s'impose (13-43).

Cette technique offre la facilité de dissection et de dégagement du rein quelque soit l'importance des remaniements périrénaux et évite les blessures des organes de voisinage (67).

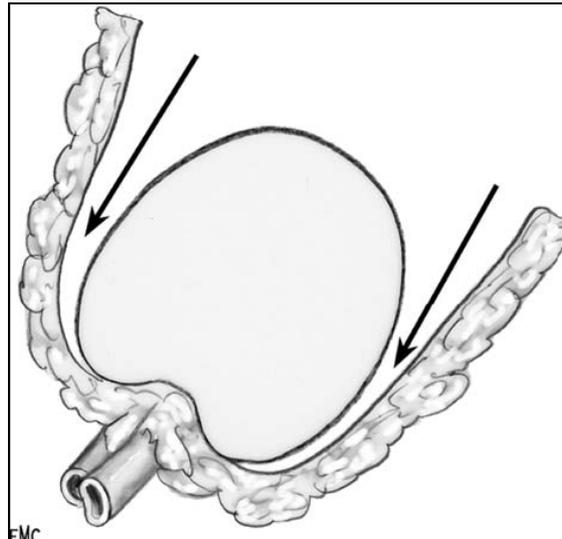


Fig.10: La dissection entre la capsule rénale et le parenchyme est facile dans tous les sens.

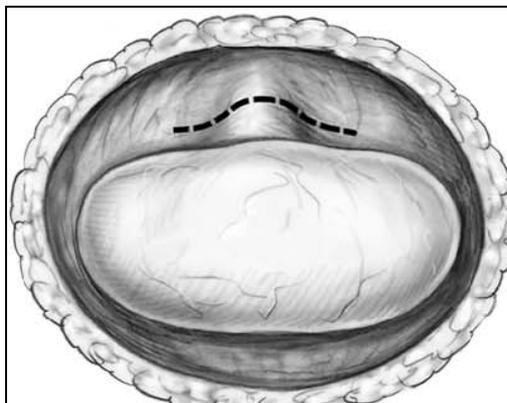


Fig.11 : Incision sur le relief du pédicule rénal.

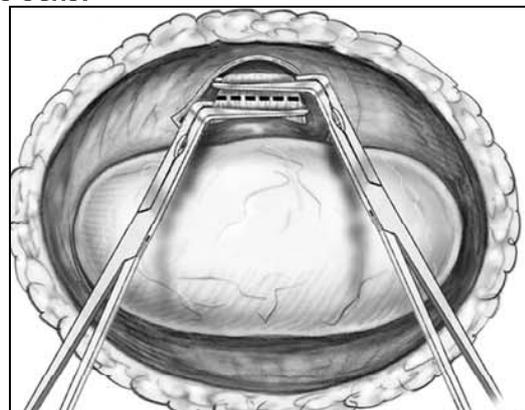


Fig.12 : Clompage électif des vaisseaux.

SCHÉMA : Ligature du pédicule rénal (59).

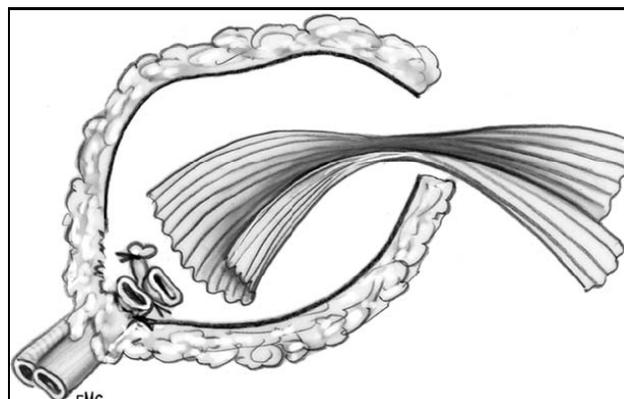


Fig.13 : Un drainage par une lame de delbey de la cavité résiduelle est essentiel.

VII- Evolution et suivi :

Les complications peropératoires sont liées essentiellement aux conditions opératoires difficiles : le saignement secondaire à une atteinte du pédicule rénal ou des vaisseaux avoisinants, les lésions de la rate et du pancréas , les perforations coliques (49).

L'évolution post-opératoire à court terme est en général favorable. Toutefois, des complications peuvent se voir tel que : L'infection de la paroi, une fistule lombaire traînante un état de choc septicémique ou enfin le décès (4).

A long terme, la complication la plus redoutable, même si elle est rare, est le risque néoplasique par la survenue du carcinome épidermoïde des voies excrétrices dont le pronostic est défavorable avec une moyenne de survie de 5 mois (78). La surveillance de cette complication est difficile dans notre contexte, ou la plupart des malades sont perdus de vue. Il faut noter que le diagnostic de cette tumeur est difficile, de ce fait des auteurs préconisent une prévention primaire de cette tumeur par une urétérectomie systématique lors de toute néphrectomie pour pyonéphrose (47-79).

VIII- Prévention :(46-78)

La pyonéphrose est une affection grave du rein qui met en jeu le pronostic fonctionnel du rein voire même le pronostic vital du patient. C'est ainsi que nous insistons sur la prévention qui reste le seul moyen pour préserver la fonction rénale.

Le traitement préventif est basé sur :

- Une prise en charge diagnostique et thérapeutique correcte de toute colique néphrétique.
- Le traitement et la surveillance des patients avec lithiases urinaires.
- Le traitement adéquat des épisodes infectieux urinaires.
- Une bonne prise en charge des patients diabétiques.
- Prévention du choc septique par l'éradication du foyer infectieux rénal.

CONCLUSION

La pyonéphrose est une urgence diagnostique et thérapeutique.

Son diagnostic suspecté cliniquement sera confirmé par l'imagerie (Echographie rénale, uroscanner).

La prise en charge est médico-chirurgicale basée sur une antibiothérapie adéquate associée à la néphrectomie qui est parfois précédée d'une néphrostomie.

La néphrectomie sous capsulaire est une technique indiquée en per-opératoire quand les conditions opératoires sont estimées difficiles du fait de l'inflammation et des adhérences périrénales qui accompagnent la pyonéphrose.

La voie laparoscopique, d'introduction récente dans la chirurgie urologique, a rendu la néphrectomie plus facile avec risque moindre de complications.

Grâce au progrès actuels de l'antibiothérapie, le drainage et la réanimation, le pronostic de cette pathologie est devenu moins sévère qu'auparavant.

Nous insistons sur le rôle de la prévention qui passe par le diagnostic et le traitement précoce des obstacles de la voie urinaire.

ANNEXE

Fiche d'exploitation

Identité : Age Sexe

ATCDS :

Diabète HTA Tuberculose
Lithiase rénale Uropathie malformative Chirurgie urologique

Circonstances diagnostiques :

Fièvre Coliques néphrétiques Lombalgies
Fistule rénale Syndrome irritatif

Examen clinique :

Sensibilité lombaire Contact lombaire Altération de l'état général

Paraclinique :

Biologie :

NFS : Hb GB Urée - Créatinine ECBU

Imagerie :

Echographie rénale UIV TDM

Traitement :

Médical : Antibiotiques : Péni A Aminosides C3G

Drainage : Oui Non

Délai après l'hospitalisation Germes isolés après prélèvement

Chirurgical : Voie d'abord Niveau d'incision

Type de néphrectomie Incidents peropératoires

Durée d'hospitalisation

Etude anatomopathologique :

Evolution

RESUMES

RESUME

La pyonéphrose est une infection sévère du rein.

Nous rapportons une étude rétrospective de 32 observations de pyonéphrose colligées durant une période de 5 ans.

L'âge moyen de nos patients est de 46 ans (16 à 76 ans), avec une prédominance masculine de 18 hommes pour 14 femmes. 47% de nos patients avaient des antécédents de lithiase ou de chirurgie urologique.

La douleur lombaire dans un contexte fébrile constitue la circonstance de découverte la plus fréquente. Le diagnostic positif était basé sur l'imagerie (l'échographie, l'urographie intraveineuse, et la tomodensitométrie).

Le traitement a consisté en une néphrectomie, d'emblée chez 13 malades et précédée d'une néphrostomie percutanée chez 19 malades. Le délai moyen de la mise en place du drain de néphrostomie après l'admission est de 3 jours.

L'évolution a été en général favorable marquée par la survenue d'une infection pariétale et un décès suite à un choc septique.

Le pronostic de la pyonéphrose s'est largement amélioré grâce aux progrès actuels de l'antibiothérapie et des techniques de drainage radiologique garantissant ainsi un meilleur déroulement de l'intervention avec risque moindre de complications peropératoires.

SUMMARY

Pyonephrosis is a serious renal infection.

We report a retrospective study of 32 cases of pyonephrosis, collected during 5 years.

Patients were aged 16 to 76 years (median 42 years) with 13 males and 10 females. 47% of our patients had a past history of lithiasis or colic nephretic.

Flank pain and fever are the most frequent clinical symptoms. Confirmation of this diagnosis was given by imaging (sonography, intravenous urography, and computed tomography).

Treatment consisted on nephrectomy achieved right away in 10 cases and after percutaneous nephrostomy in 13 cases.

Evolution was on the whole good, with a wound infection which had good evolution after local cares and one case of death because of septicemia.

The prognosis of pyonephrosis has been improved by innovations in antibiotics and technics of percutaneous nephrostomy.

ملخص

تقيح الكلي هو مرض صعب. تتناول هذه الدراسة الاستفادية 32 حالة لتقيح الكلية، حصلت طيلة 5 سنوات. متوسط سن المرضى هو 46 سنة (16 إلى 76)، مع أغلبية للذكور بـ 18 ذكر و 14 إناث. 47% من مرضانا لديهم ماضي عن حصاة أو جراحة للجهاز البولي.

تشكل الأوجاع الكلوية و المتلازمة التعفننية الأسباب الرئيسية لاكتشاف المرض. تأكيداً لتشخيص يأتي عن طريق الفحص بالموجات الصوتية و الصور الاشعاعية للجهاز البولي. اعتمد العلاج على استئصال الكلية في 13 حالات بصفة مباشرة و بعد تنبيب المسالك البولية في 19 حالة.

كانت النتائج جيدة على العموم. تحسن علاج تقيح الكلي بفضل تطور المضادات الحيوية و تقنيات تنبيب المسالك البولية.



BIBLIOGRAPHIE

1. **DELMAS V, BENOIT G.**
Anatomie du rein et de l'uretère.
EMC Néphrologie [18-001-C-10].

2. **FINE H., KEEN E.N.**
The arteries of the human kidney.
J. Anat. 1966 ; 100 : 881-894.

3. **PETERSON AC, ALLEN RC**
Pyonéphrosis.
Sep 2006. Disponible sur www.Emedecine.com.

4. **MOSBAH A., GUERMAZI H., SLALA A.**
Apport de la néphrostomie dans le traitement de la pyonéphrose.
Ann.Urol., 1983,17(1) :34-35.

5. **WATSON R., ESPOITEM., RICHTER F., IRWIN R., LANG E.**
Percutaneous nephrostomy as adjunct management in advanced upper urinary tract infection.
Urology, 1999, 54(2) : 234-39.

6. **WATT I, ROYLANCE J.**
Pyonephrosis.
Clin. Radiol (1975) 27, 513-519.

7. **KIRK D.**
Silent pyonephrosis as a cause of chronic ill health.
Lancet, 1982 :705-7.

8. **MEKKI M., KRICHENE I., BELGITHI M., JOUINI R., ZAKHAMA A., NOURI A.**
Pyélonéphrite xanthogranulomateuse. Difficultés diagnostiques et thérapeutiques. A propos de 3 cas pédiatriques.
Progrès en Urologie (2003), 13, 1376–1380.

9. **YAGCI F., PINAR T., ERBAGCI A., OZSARA C., PINAR I., SARICA K., ERYIG M.**
Xanthogranulomatous Pyelonephritis.
International Urology and Nephrology 30 (3), pp. 251–257 (1998).

10. **LEMAITRE L., PUECH P., FAUQUET I., DELOMEZ J., LEROY C., FANTONIE J.C., BISERTE J.**
Apport de l'imagerie dans la prise en charge des infections de l'appareil urinaire.
EMC 18-070-A-20.

11. **WATFA J., MICHEL F.**
La tuberculose urogénitale.
Progrès en Urologie (2005), 15, 602–603

12. **KULCHAVENYA E.**
RENAL CANCER AND KIDNEY TUBERCULOSIS.
Eur Urol Suppl 2006;5(2):105.

13. **XU ZHANG, XIN MA, HONG-ZHAO LI, ZHONG CHEN, LONG-CHENG LI and ZHANG-QUN YE.**
Retroperitoneoscopic subcapsular nephrectomy for infectivenonfunctioning kidney with dense perinephric adhesions.
BJU international 2004, 94, 1329 – 1331.

14. **HALIMI S., CORTICELLI P., BENHAMOU P.Y.**
Pyélonéphrites aiguës chez les diabétiques.
Grenoble, 1993.

15. **BLERY M., BLERY-KRISSAT M., HAMMOUDI Y., ROCHER L.**
Pathologie infectieuse du haut appareil urinaire.
EMC 34-150-A-10.

16. **JEFFREY R.B, LAING F.C, WING V.**
Sensitivity of sonography in pyonephrosis :a reevaluation.
AJR, 1985,144 :71-73.

17. **LAUREL C. PREHEIM, M.**
Complicated Urinary Tract Infections.
The American Journal of Medecine, August 9, A985 Volume 79 (supl 2A).

18. **ROSTOCKER G., BENMAADI A., LARGUE G.**
Infections urinaires hautes : pyélonéphrites.
EMC (Paris), 1991, 18070, A10.

19. **STACY J., CHILDS M.**
Management of Urinary Tract Infections.
September 16, 1988 The American Journal of Medicine Volume 85 (suppl 3A)

20. **JOFFRE F., CINQUALBRE A**
Pathologie infectieuse du haut appareil urinaire.
EMC (Paris), 1991,34150, A10.

21. RIEU P.

Lithiases d'infection

Annales d'urologie 39 (2005) 16-29.

22. HERMIEU JF., BOUVET E., RAVET V., DELMAS V., BOCCON-GIBOD L.

Manifestations urologiques de l'infection par le virus de l'immunodéficience Humaine.

EMC 18-233-A-10.

23. DEBRE B., TEYSSIER P.

La pyonéphrose.

Traité d'urologie : éditions médicales pierre Fabre, p. 125-130.

24. MARKOVIC B., MILINKOVIC V.

Fistule réno-colique et réno-cutanée au cours d'une pyonéphrose calculeuse.

Ann. Urol., 1991,87(4) :313-14.

25. FAN E.W., CHENG T.C., CHIU A.W. LIN H.

Pyonephrosis and urinary retention secondary to a large Gartner's duct cyst associated with single ectopic ureter in a pregnant woman.

BJU International (2002), 89, 136-137.

26. UDAI S. DWIVEDI, NEERAJ K. GOYAL, VAIBHAV SAXENA, RAJIBA L. ACHARYA, SAMEER TRIVEDI, PRATAP B. SINGH, NACHIKET VYAS, BISWAJEET DATTA, ABHAY KUMAR AND SUREN DAS.

Xanthogranulomatous pyelonephritis: our experience with review of published reports.

Anz J. Surg. 2006; 76: 1007-1009.

27. **NAKATANI T., UCHIDA J., WAI T., YOSHIDA N., Uki K. TAKEMOTO Y. SUGIMURA K.**
Xanthogranulomatous pyelonephritis with acquired cystic disease of the kidney in a haemodialysis patient.
NEPHROLOGY 2003; 8, 101-103.
28. **DEVEVEY J., RANDRIANANTENAINA A., SOUBEYRAND M. JUSTRABO E., MICHEL F.**
Fistule néphro-cutanée sur pyélonéphrite xanthogranulomateuse.
Progrès en Urologie (2003), 13, 285-289.
29. **ALBERTO A. ANTUNES, ADRIANO A. CALADO, EVANDRO FALCÃO.**
Spontaneous nephrocutaneous fistula.
International Braz J Urol., July – August, 2004, Vol. 30 (4): 316-318.
30. **MOOREVILLE M., ELKOUSS G.C., SCHUSTER A., PEARCE A.E., ROSEN J.**
Spontaneous renocolic fistula secondary to calculous pyonephrosis.
Urology / February 1988, Volume xxxi, Number 2.
31. **31) DAVILAS M., PANAYOTIDIS M., THANOS A., SCOUTERIS M.**
Fistule rénocolique spontanée consécutive à une pyonéphrose lithiasique.
J.Urol.1981, 87(3) :269-72.
32. **HEMPEL N., Sidor, Persky L.**
Nephrobronchial fistula.
Urology 16: 608-610, 1980.

33. **M'BIDA R., ERROUGANI A., EL ABSI M., BOUZIANE M., CHKOFF R., EL OUNANI M., ALAMI E.F., ECHARRAB M., AMRAOUI M., ZIZI M. A.**

Péritonite secondaire à la rupture spontanée d'une pyonéphrose dans la grande cavité péritonéale.

Rev Med Liege 2005; 60 : 2 : 81-83.

34. **MARKOVIC B.**

Péritonite diffuse par rupture spontanée d'un rein pyonéphrotique.

Ann. Urol., 1983, 17(1) :34-35.

35. **VIVILLE CH., GIRON J.P.**

Le traitement endoscopique et percutané de la rétention purulente sur lithiase obstructive du haut appareil urinaire.

J.Urol., 1988,94(7) :317-18.

36. **SAKAI H, TOMITA Y.**

A case of pyonephrosis with septic shock in a hemodialysis patient treated successfully by retroperitoneal drainage

Hinyokika Kyo. 2005 Dec;51(12):801-3

37. **ITZHAK BROOK.**

Urinary tract and genito-urinary suppurative infections due to anaerobic bacteria

International Journal of Urology(2004)11,133-141

38. **GRUDE N., TVETEN Y., KRISTIANS B.E.**
Urinary tract infections in Norway: bacterial etiology and susceptibility. A retrospective study of clinical isolates.
Clin Microbiol Infect 2001; 7: 543-547.
39. **SUBRAMANYAM B., NAGESH B., BOSNIAK M., LEFEUR R., ROSEN R., HORII S.**
Sonographie of pyonephrosis : a prospective study.
AJR, 1983, 140 :991-93
40. **KAWASHIMA A., SANDLER C.M., GOLDMAN S.M.**
Imaging in acute renal infection.
BJU International (2000), 86 Suppl. 1, 70-79.
41. **ST LEZIN M., HOFMANN R., STOLLER M.**
Pyonephrosis : diagnosis and treatment.
Br.J.Urol., 70 :360-63.
42. **YOLDER I., LINDFORS K., PFISTER R.**
Diagnosis and treatment of pyonephrosis.
Radiol. Clin. North Am. 1984, 22 (2) : 407-13.
43. **BOUHAFS M.A., CHERRADI N., EL AZZOUZI D, ARIFI M., BELKACEM R., BARAHIOUI M.**
La pyélonéphrite xanthogranulomateuse chez l'enfant.
Progrès en Urologie (2006), 16, 192-196.
44. **PATRICK J. FULTZ, WILLIAM R. HAMPTON, and SAARA M.S. TOTTERMAN.**
Computed Tomography of Pyonephrosis.
Abdom Imaging (1993)18:82-87.

45. **STEINLING M., COEQUYT S., BRION M., BEUCAIRE G., MARCHANDISE X., VERGNES R., FOURRIER A.**
Fast Diagnosis (6 h) of Clinically Silent Pyonephrosis by Combined Use of ^{99m}Tc-MDP and ⁶⁷Ga Citrate.
Eur J Nucl Med (1981) 6:379–381.
46. **DAHAMI Z., DAKIR M., ABOUTAIEB R., SAF I, ELATTAR H., AZZOUZI, BENNANI S., ELMRINI M., BENJELLOUN S.**
Pyélonéphrite xanthogranulomateuse diffuse : aspects cliniques, anatomopathologiques et thérapeutiques. À propos de neuf cas et revue de la littérature.
Ann Urol 2001 ; 35 : 309–14.
47. **EL KHADER K., OUALI M., KOUTANI A., IBN ATTYA A., HACHIMI M., LAKRISSA A.**
Carcinome à cellules transitionnelles du moignon urétéral après néphrectomie pour pyonéphrose.
Progrès en Urologie (2001), 11, 304–306.
48. **FEKAK H., RABII R., MOUFID K., JOUAL A., DAHAMI Z., EL MRINI M.**
Tumeurs pyéliques à révélation inhabituelle : à propos de 2 cas
Progrès en Urologie (2002), 12, 482–485.
49. **KATZ R., PODE D., GOLIJANIN D., GOFRIT O.N, SHENFELD O.Z., SHAPIRO A., REISSMAN P.**
Laparoscopic Nephrectomy for Infected, Obstructed and Non-functioning Kidneys.
Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. , 2004,14.

50. WESTON M.J., WAH S.T., IRVING H.C.

Lower moiety pelvic–ureteric junction obstruction (PUJO) of the duplex kidney presenting with pyonephrosis in adults.

The British Journal of Radiology, 2003, 76, 909–912.

51. JOFFRE F., ROUSSEAU H., NOMBLOT C.

Imagerie de l'appareil urinaire.

EMC (Paris), 1990, 18030, A10.

52. SOULEN M., FISHMAN E., GOLDMAN., GATEWOOD O.

Bacterial renal infection : Role of CT.

Radiology, 1989, 171 : 703–7.

53. PICCIRALLO M., RIGSBY C.M., ROSENFELD A.T.

Sonography of renal inflammatory disease.

Urol. Radiol., 1987, 9 : 66–78.

54. RAMCHDANI P., CARDELLA J.F., GRASSI J., ROBERT C., SACKS D., SCHWARTZBERG S.M.

Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Nephrostomy.

J Vasc Interv Radiol 2003; 14:277–281.

55. OTAL P., CHABBERT V., MILLAN M., MURAT C., ROUSS F., Joffre F.

Radiologie interventionnelle en urologie et néphrologie.

EMC (Paris), 2000, 18030, A10.

56. **DASSOULI B., BENLEMLIH A., JOUAL A., DEBBAGH A., SKALIK K., BENNANI S., EL MRINI M., BENJELLOUN S.**

La néphrostomie percutanée en urgence. À propos de 42 cas.

Ann Urol 2001 ; 35 : 305-8.

57. **CUSSENOT O., GASMAN D., LE DUC A.**

Voies d'abord du rein.

EMC (Paris), 1994 ,41-005, A10.

58. **SEBE P., DE LA TAILLE A., HOZNEK A., CHOPIN D., ABBOU C., SALOMON L.**

Néphrectomie simple par laparoscopie rétropéritonéale.

Progrès en Urologie (2003), 13, 577-580.

59. **DUCLLOT J.M.**

Néphrectomies difficiles.

Annales d'urologie 38 (2004) 112-136.

60. **CORTESSE A., CARIOU G.**

Néphro-urétérectomie.

EMC (Paris), 2002, 41-120.

61. **BEISLAND C., MEDBY P. C., SANDER S., BEISLAND H. O.**

Nephrectomy -indications, complications and postoperative mortality in 646 consecutive patients.

Eur.Urol.2000, 37 :887-890.

62. MEJEAN A.

Complications pariétales de la chirurgie rénale à ciel ouvert:voie sous costale et lombotomie.

Progrès en Urologie 2006, 16, 769.

63. BEURTON D., CHARTIER M., LANDE P., FONTAINE E.

Traitement urologique du calcul coralliforme.

EMC (Paris), 1994,40-091.

64. QUINN F. M., DICK A. C., CORBALLY M. T., DERMOTT M. B., GUINEY E. J.

Xanthogranulomatous pyelonephritis in childhood.

Arch. Dis. Child. 1999; 81; 483-486.

65. DUJARDIN T., SALOME F., PERRIN P.

Néphrectomie simple et néphrectomie élargie pour cancer.

EMC (Paris), 1993, 40020.

66. HINMAN F.

Simple nephrectomy.

Atlas of urologic surgery. WB Saunders, Philadelphia. 1989 ; p 771-777.

67. MHIRI M.N., JAHM N., SELLAMI F., REBAI T., SMIDA M.L.

La pyélonéphrite xanthogranulomateuse de l'enfant.

Ann.Pédiatr. (Paris), 1990 ; 37 : 657-662.

68. **CLAYMAN R.V., KAVOUSSI L.R., SOPER N.J., DIERKS S.M., MERETYK S., DARCY M.D., ROEMER F.D., PINGLETON .D., THOMSON P.G., LONG S.R.**
Laparoscopic nephrectomy : initial case report.
J. Urol., 1991 ; 146 : 278-282.
69. **GAUR D.D., AGARWAL D.K., PUROKHIT K.C.**
Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy : initial case report.
J. Urol., 1993 ; 149 : 103-105.
70. **KEELEY F.X., TOLLAY D.A.**
Retroperitoneal laparoscopy.
BJU International (1999), 84, 212-215.
71. **RODRIGO S.Q., LEONARDO R. C., MARCELO F. N., DAVID L., ABELHA J., JOSE E.T.**
Retroperitoneoscopic Nephrectomy in Benign Pathology.
International Braz J Urol 2006, Vol. 32 (5): 521-528.
72. **TOBIAS-MACHADO M., TAVARES A., FORSETO P.H., ZAMBON J.P., JULIANO R.V., WROCLAWSKI E.R.**
Hand-assisted laparoscopic nephrectomy as a minimally invasive option in the treatment of large renal specimens.
International Braz J Urol 2005Vol. 31 (6): 526-533.
73. **OKEKE A., TIMONEY A. KEELEY JF.**
Hand-assisted laparoscopic nephrectomy: complications related to the hand-port site.
BJU International (2002), 90, 364-367.

74. **MOORE R.G., CHEN R.N., HEDICAN S.P.**
Laparoscopic subcapsular nephrectomy.
J Endourol. 1998; 12: 263-4.
75. **BRUNETP. , DANJOU P., MERIA P., DESGRANDCHAMPS F., CUSSENOT O.**
Néphrectomie par voie coelioscopique transpéritonéale pour rein non fonctionnel.
EMC (Paris), 2000, 41-036, 2000, 6 p.
76. **TOBIAS-MACHADO M., LASMAR M., BATISTA L., FORSET JR P., JULIANO R., WROCLAWSKI E.**
Laparoscopic nephrectomy in inflammatory renal disease: proposal for straged approach.
International Braz J Urol, January - February, 2005, Vol. 31(1): 22-28.
77. **KAPOOR R., VIJJAN V., SINGH K., GOYAL R., MANDHANI A., DUBEY D., SRIVASTAVA A.**
Is lapaoscopic nephrectomy the preffered approach in xanthogranulomatous pyelonephritis?
Urology, 2006,68 :952-955.
78. **VAN GLABEKE E., CHARTIER-KASTLER E., DELCOURT A., CLUZEL A., BRUEL S., RICHARD F.**
Cancer épidermoïde du bassinnet.
Progrès en Urologie (2000), 10, 1200-1203.
79. **YOUNG-JOO KIMB, SEUNG HYUN JEONA, JUNG-SIK HUHB, SUNG-GOO CHANGA.**
Long-TermFollow-Up of Ureteral StumpTumors after Nephrectomy for Benign Renal Disease.
European Urology 2004, 46, 748-752.
80. **80) RONALD D. J., RAYMOND B. D.**
Do's and Dosn't of Percutaneous Nephrostomy.
Acad Radio1999; 6:370-37.

