

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
1. Anatomie	4
1.1. Anatomie descriptive	4
1.1.1. Situation, projection.....	4
1.1.2. Configuration externe	5
1.1.5. Moyens de fixité	7
1.1.6. Rapports	8
1.1.7. Vascularisation et innervation.....	10
1.1.7.2. Innervation	10
1.2. Anatomie endoscopique du rein	12
2. Lithiases urinaires	16
2.1. Etiopathogénie.	16
2.1.1. La sursaturation des urines	16
2.2.2. La germination cristalline.....	17
2.2.3. La croissance cristalline	18
2.2.4. L'agrégation des cristaux	18
2.2.5. L'agglomération cristalline.....	19
2.2.6. La rétention des particules cristallisées	19
2.2.7. La croissance du calcul	20
2.2. Les facteurs favorisants	21
3. Diagnostic	21

3.1. Diagnostic positif	21
3.1.1. Circonstances de découverte	21
3.1.1.1. La douleur	21
3.1.1.3. Découvertes fortuites	22
3.4. Paraclinique	22
3.4.1. Biologie	22
3.4.2. Bactériologie	22
3.4.3. Imagerie médicale	22
3.4.3.1. ASP	22
3.4.3.2. Echographie rénale	22
3.4.3.3. Urographie intraveineuse (UIV).	23
3.4.3.4. UPR, Pyélographie.....	23
3.4.3.5. URO-TDM	23
3.4.3.6. Scintigraphie rénale au DMSA ou DTPA	23
3.4.3.7. URO- IRM	23
4. Diagnostic différentiel	23
5. Diagnostic étiologique	24
5.2. Etiologie	24
6. Traitement.....	24
6.1. Buts.....	24
6.2. Moyens et méthodes	25
6.2.1. Mesures hygiénodietétiques.....	25
6.2.2. Moyens médicaux	25
6.2.3. Moyens physiques.....	25

6.2.4. Moyens chirurgicaux	26
6.2.4.1. Endoscopiques :.....	26
6.2.4.2. Chirurgie ouverte.....	26
6.3. Indications de traitement de calculs par NLPC	26
DEUXIEME PARTIE :NOTRE ETUDE	28
2. PATIENTS ET METHODES.....	29
2.1. Cadre d'étude.....	29
2.2. Matériels de travail	30
2.3. Objectifs de l'étude.....	31
2.3.1. Objectif général	31
2.3.2. Objectifs spécifiques	31
2.4. Patients	32
2.5. Méthodes	33
2.5.1. Type d'étude	33
2.5.2. Critère d'inclusion.....	33
2.5.3. Critères de non inclusion.....	33
2.5.4. Recueil de données.....	33
2.5.5. Analyse statistique	33
2.5.6. Ethique.....	33
2.5.7. Limites.....	34
2.6. Procédure de NLPC classique	34
3. RESULTATS.....	47
3.1. Aspects épidémiologiques.....	47
3.1.1. L'âge	47

3.1.2. Répartition des patients selon le sexe	47
3.1.3. Répartition des patients en fonction de l'IMC	47
3.1.4. Répartition des patients en fonction du terrain (comorbidités)	48
3.1.5. Répartition des patients en fonction du/des motif(s) de consultation.....	49
3.1.6. Répartition en fonction du mode diagnostique.....	49
3.1.7. Répartition en fonction du siège du calcul	49
3.1.8. Répartition en fonction du tableau clinique justifiant les indications opératoires.....	50
3.2. Résultats des procédures de NLPC	51
3.3. Durée opératoire	52
3.5. Complications.....	52
3.6. Résultats globaux du traitement	53
TROISIEME PARTIE :	54
DISCUSSION.....	54
4.1. Aspects épidémiologiques.....	55
4.1.1. Age.....	55
4.1.2. Sexe.....	55
4.1.3. Répartition en fonction de l'IMC	55
4.1.4. Répartition des patients en fonction du terrain (comorbidités)	56
4.1.5. Répartition des patients en fonction du/des motif(s) de consultation.....	56
4.1.6. Répartition en fonction du mode diagnostique.....	56
4.1.7. Répartition des patients en fonction du siège du ou des calcul (s) traité(s).....	57

4.1.8. Répartition en fonction du tableau justifiant les indications opératoires	57
4.2. Résultats des procédures de NLPC	57
4.3. Durée opératoire	64
4.4. Durée d'hospitalisation	64
4.5. Complications.....	65
4.5.1. Hémorragiques	65
4.5.2. Pulmonaire	66
4.5.3. Perforation colique	67
4.5.4. Duodénum, foie, rate	67
4.5.5. Diffusion du produit de contraste dans la loge rénale	67
4.5.6. Infectieuses	67
4.6. Résultats globaux des traitements.....	68
4.7. Spectrophotométrie infrarouge des calculs.....	68
CONCLUSION	69
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	71

LISTE DES ABREVIATIONS

ASP : Abdomen Sans Préparation

C1, C2, C3 : Calices 1, 2, 3.

CH : Charrière.

CRP : Protéine C-Réactive

DMSA : Dimercapto Succinyl Acide

DTPA : acide Diéthylène Triamine Penta Acétique

EAU : Association Européenne d'Urologie

ECBU : Examen Cyto-Bactériologique des Urines

Fr : French

HOGGY : Hopital Général du Grand-Yoff

L1 : vertèbre lombaire 1

LEC : Lithotritie Extra Corporelle

NFS : Numération et Formule Sanguine

NLPC : Néphrolithotomie Percutanée

TDM : tomodensitométrie

THP : Tham-Horsfall

UIV : Urographie Intra-Veineuse

UPR : Urétéro Pyélographie Retrograde

Uro : urologie

URS : urétéroscopie laser.

LISTE DES FIGURES

Figure 1: situation des reins droit et gauche (vue antérieure).....	4
Figure 2: coupe montrant la configuration externe et interne du rein.....	6
Figure 3: Coupe transversale du tronc au niveau de la vertèbre lombaire L.....	18
Figure 4: coupe montrant vascularisation des deux reins	10
Figure 5 : Vue endoscopique d'une papille composée et d'un calice mineur.....	12
Figure 6: vues antérieure (A) et postérieure (B) voies calicielles et de la vascularisation du rein gauche.....	13
Figure 7: vue frontale médio-rénale illustrant la zone d'impact idéale....	14
Figure 8: matériels non stérilisables (photo uro HOGGY).....	29
Figure 9: matériels opératoires dans notre étude (Photo Uro HOGGY).....	30
Figure 10: urétéropyélographie avec mise en évidence du calcul (Photo Uro HOGGY).....	35
Figure 11 : ponction radioguidée d'un calice postérieur par un trocart (Photo Uro HOGGY).....	36
Figure 12: vérification du bon cathétérisme calicielles par la mise en évidence d'écoulement du bleu de méthylène mélangé au produit de contraste et aux urines (Photo Uro HOGGY).....	37
Figure 13: cathétérisme via le trocart de la voie calicelle par un fil guide (Photo Uro HOGGY).....	38

Figure 14 : dilatation progressive du trajet de ponction, le fil guide servant de mandrin (Photo Uro HOGGY).....	39
Figure 15: aspect radiographique de la dilatation progressive du trajet de ponction des calices supérieurs (Photo Uro HOGGY).....	40
Figure 16: dilatation complète du trajet de ponction avec mise en évidence de la gaine d'Amplatz sur fil guide (Photo Uro HOGGY).....	41
Figure 17 : aspects des calculs via la gaine d'Amplatz (Photo Uro HOGGY).....	42
Figure 18: produits de fragmentation de calculs (Photo Uro HOGGY).....	43
Figure 19: absence de calcul à la fin d'intervention (fragmentation totale du calcul avec extraction des fragments) (Photo Uro HOGGY).....	44
Figure 20 : absence d'image de tonalité calcique sur l'aire rénale droite sur un cliché d'ASP fait avant (1) et après traitement (2) des calculs rénaux droits (Photo Uro HOGGY).....	45
Figure 21 : répartition des patients en fonction de l'IMC.....	47
Figure 22 : répartition des patients selon le terrain.....	47
Figure 23: répartition des patients en fonction du motif de consultation.....	48
Figure 24: répartition des calculs en fonction de leur siège.....	49
Figure 25: répartition en fonction du tableau clinique justifiant les indications opératoires.....	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : répartition des complications	52
Tableau II : répartition en fonction des résultats globaux du traitement par NLPC	53
Tableau III: répartition des résultats de la spectrophotométrie infrarouge.....	53

INTRODUCTION

Les lithiases rénales sont des concrétions développées au dépens des cavités rénales et la néphrolithotomie percutanée(NLPC) est une technique chirurgicale mini-invasive de référence [4, 5,13, 21, 34, 83, 89] qui consiste à créer un trajet lombaire postérieur pour aborder les cavités pyélocalicielles afin de traiter des calculs rénaux et/ou de l'uretère proximal.

Les lithiases sont connues depuis l'aube de l'humanité avec une incidence variable entre 5 à 10 % de la population générale dans les pays développés et un sex ratio d'environ 2/1(13,5 % des hommes et 7,6 % des femmes) [71].

Le développement du niveau de vie ainsi que des moyens diagnostiques ont permis de révéler que les localisations rénales sont de plus en plus fréquentes.

Dans les pays en développement, la lithiase était considérée, jusqu'à une période encore récente comme une lithiase infectieuse, affectant principalement le jeune garçon de moins de 5 ans et caractérisée par une localisation préférentielle notamment la vessie.

La NLPC a été décrite pour la première fois en 1976 par Fernström et Johanson [34]. Les premières interventions ont été réalisées à partir de 1981. Cette technique a été standardisée par Alken, Segura et Smith [5, 20, 81, 89].

Son introduction dans l'arsenal thérapeutique des lithiases au Sénégal remonte à juin 2014.

Le but de notre étude est d'évaluer les résultats à court et moyen terme du traitement des lithiases rénales par NLPC au service d'Urologie de l'Hôpital Général de Grand Yoff.

PREMIERE PARTIE:

RAPPELS

1. Anatomie

1.1. Anatomie descriptive [38, 43, 52, 59, 77]

1.1.1. Situation, projection

Organes paires, les reins sont grossièrement symétriques et sont situés dans les parties hautes et latérales de l'espace rétro-péritonéal, de part et d'autre du rachis. Cette situation rétro-péritonéale du rein a des implications chirurgicales notamment ses abords antérieur (en chirurgie classique) et postérieur (chirurgie classique et mini-invasive). Les reins sont appliqués contre la paroi abdominale postérieure et sont accessibles, en cas de gros reins, à l'examen physique.

Bien visualisés sur les clichés de radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) et sur l'urographie intraveineuse (UIV), ils se projettent latéralement par rapport aux processus transverses des 11^{ème} et 12^{ème} vertèbres dorsales et des 1^{ère} et 2^{ème} vertèbres lombaires :

- l'extrémité supérieure du rein droit atteint le bord inférieur de la 11^{ème} cote, l'extrémité inférieure étant au niveau de la partie moyenne de la 3^{ème} vertèbre lombaire : son abord chirurgical ne doit pas dépasser le bord inférieur de la 11^{ème} cote (limite de la zone de ponction des cavités rénales);

- le rein gauche est un peu plus haut situé que le rein droit (figure 1).

Enfin, les reins ne sont pas situés dans un plan frontal du fait de la convexité du rachis. Ils sont inclinés obliquement en arrière et latéralement (figure 1) : ce qui explique l'obliquité du trajet de la ponction des cavités rénales lors des néphrostomies.

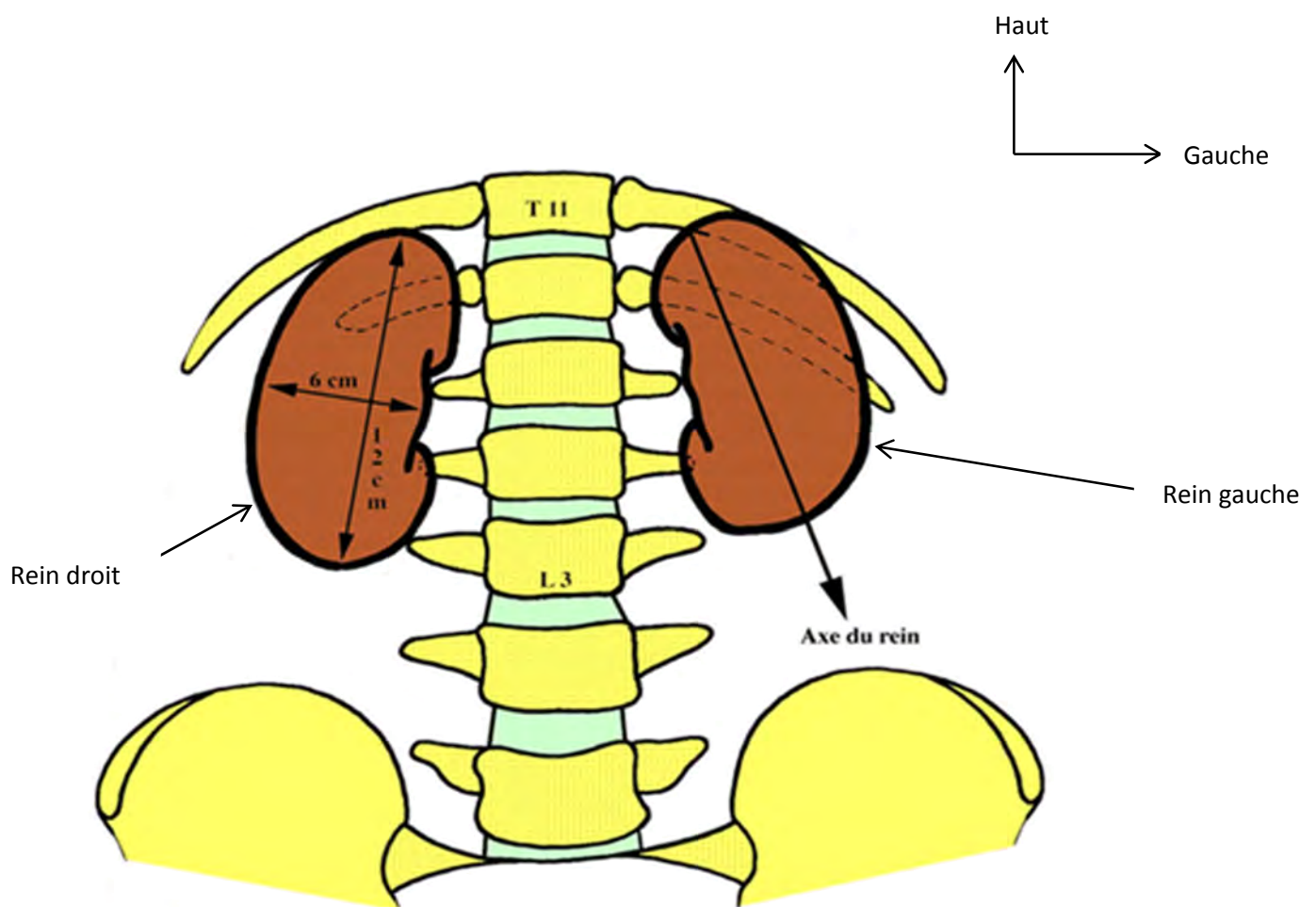


Figure 1: situation des reins droit et gauche (vue antérieure) [43].

1.1.2. Configuration externe

Les reins ont la forme d'un haricot, le hile est situé à la partie moyenne du bord médial d'où l'intérêt d'éviter de faire un geste incontrôlé lors des ponctions des groupes calicielles moyens afin d'éviter de faire des brèches du pédicule rénal.

Ils sont aplatis et allongés d'arrière en avant et de dedans en dehors donnant un grand axe oblique de dedans vers dehors (l'extrémité inférieure est plus latérale que l'extrémité supérieure).

Chaque rein présente à décrire :

- une face antérieure (antérolatérale), convexe
- une face postérieure (postéro-médiale), convexe ;
- un bord latéral, convexe ;
- un bord médial, concave, échancré à sa partie moyenne par le hile. C'est l'ouverture extérieure d'une cavité creusée dans le rein ; le sinus rénal, traversé par le pédicule et par les voies excrétrices ;
- une extrémité supérieure (supéro-médiale) ;
- une extrémité inférieure (inféro-latérale).

La surface du rein est lisse chez l'adulte. Elle est de couleur rouge-sombre et de consistance ferme autorisant une suture chirurgicale.

1.1.3. Dimensions

Le rein a une longueur de 12 cm, une largeur de 6 cm, une épaisseur de 3 cm et un poids estimé à 150 g pour chaque rein.

1.1.4. Configuration interne

Sur une coupe transversale, le rein présente de la périphérie à la profondeur : la capsule, le cortex, la médulla et le sinus. La capsule est inextensible. Sa mise en tension brutale provoque des douleurs à type de colique néphrétique.

Les sommets des pyramides rénales pénètrent dans le sinus du rein où elles dessinent le relief des papilles rénales. Le sinus et les papilles rénales forment ainsi à ce niveau les calices mineurs. La confluence de ces calices forme les calices rénaux majeurs. Ces derniers sont repartis en trois groupes : supérieur, moyen et inférieur. L'ensemble forme le pelvis rénal (figure 2).

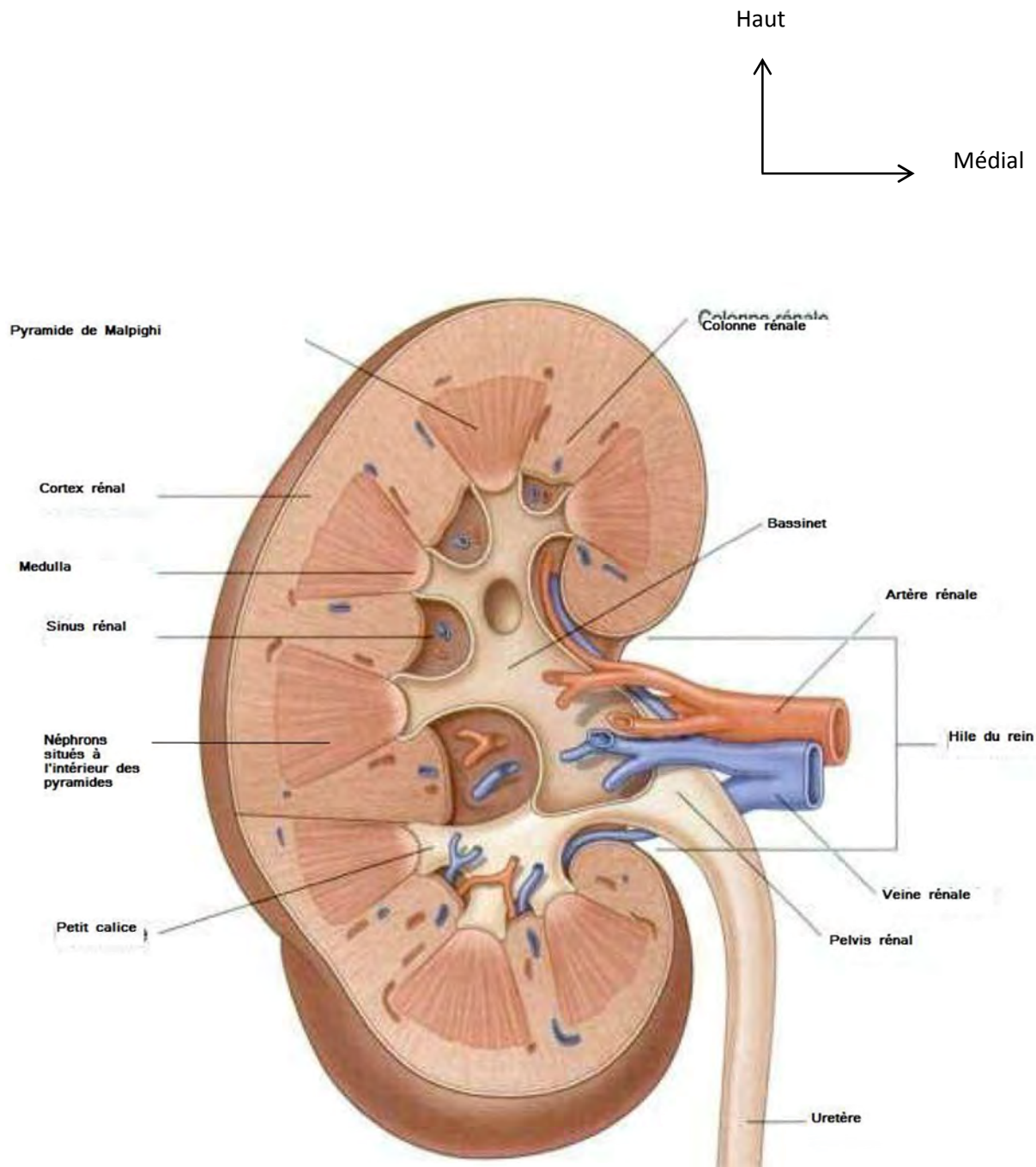


Figure 2 : coupe montrant la configuration externe et interne du rein [43].

1.1.5. Moyens de fixité [1, 31, 51, 57]

Le rein est maintenu en place par :

- la loge rénale qui s'étend de la 11^{ème} côte à la crête iliaque, de part et d'autre de la colonne vertébrale et du muscle ilio- psoas. Il est séparé de la loge par la graisse péri-rénale.
- le pédicule rénal
- les pressions exercées par la masse viscérale (en avant) et par la tonicité des muscles de la paroi postérieure (en arrière) constituant le moyen de fixité essentiel (figure 3).

1.1.6. Rapports [38, 51, 63]

Le rein et la graisse qui l'entoure sont situés dans une loge limitée par le fascia péri rénal (le tissu graisseux est abondant en bas, en arrière et en dehors). Par l'intermédiaire de cette loge, le rein est en rapport avec :

En arrière (figure 3):

- la paroi thoracique et la plèvre en haut,
- la paroi lombaire en bas.

En avant (figure 3) :

- à droite avec la face inférieure du lobe droit du foie, l'angle colique droit et le deuxième duodénum.
- à gauche : le côlon transverse, la face inféro-interne de la rate, le corps et la queue du pancréas.

En dedans: à droite, la veine cave inférieure et à gauche, l'aorte.

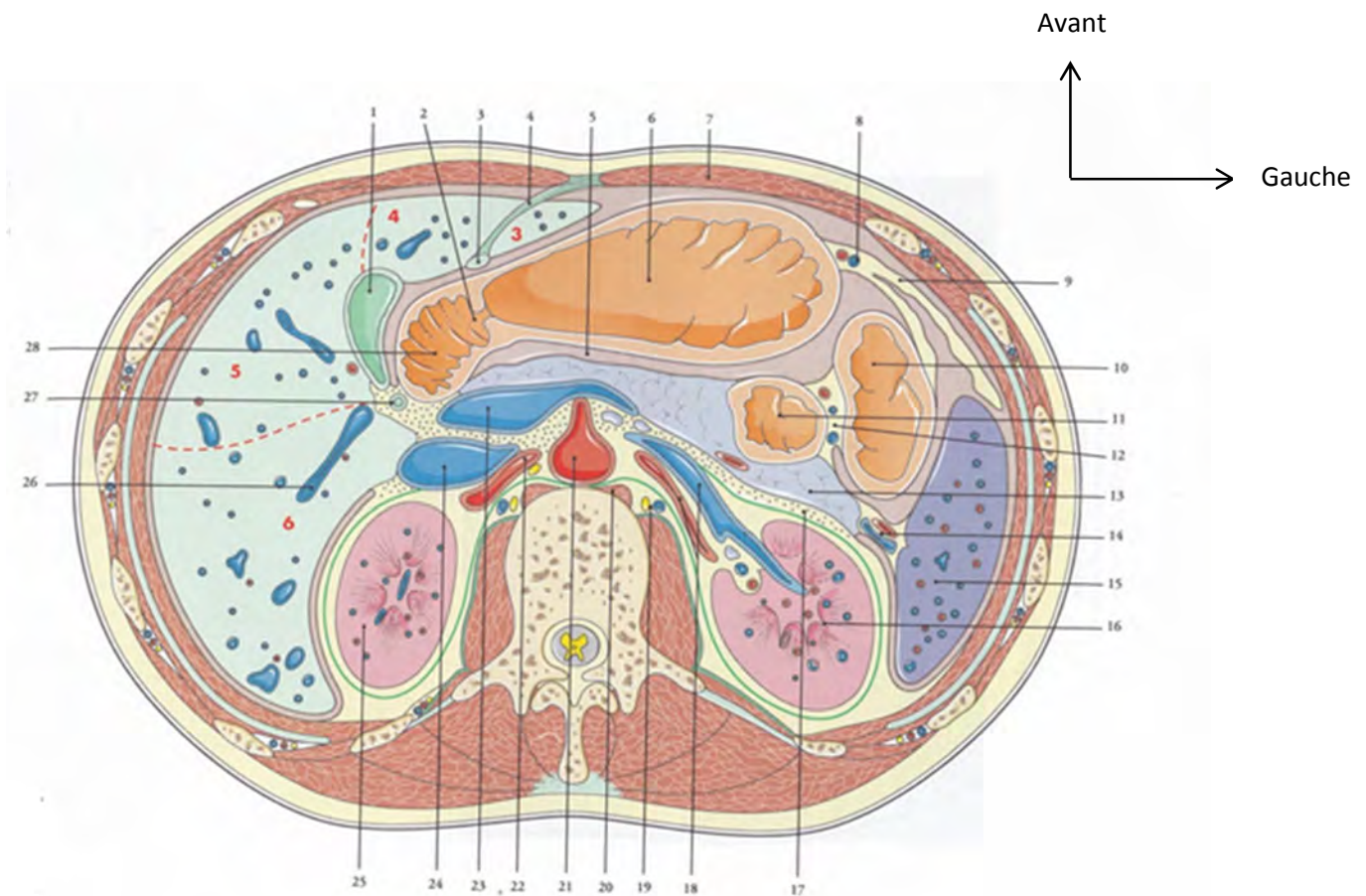


Figure 3: Coupe transversale du tronc au niveau de la vertèbre lombaire L1 selon Kamina [51].

1-vésicule biliaire; 2-pylore; 3-ligament rond; 4-ligament falciforme; 5-bourse omentale; 6-estomac; 7-muscle droit de l'abdomen; 8-ligament gastro-colique; 9-Grand omentum; 10-angle colique gauche; 11-angle duodéno-jéjunal; 12-méso-colon transverse; 13-queue du pancréas; 14-ligament gastro-colique; 15-rate; 16-rein gauche; 17-méso-duodénum; 18-artère et veine rénales gauches; 19-nerf grand splanchnique et veine azygos; 20-pilier gauche du diaphragme; 21-aorte et tronc cœliaque; 22-artère rénale droite; 23-veine porte; 24-veine cave inférieure; 25-rein droit; 26-branche droite de la veine porte; 27-conduit cholédoque; 28-duodénum.

Ces rapports expliquent la survenue des brèches pleurales ou péritonéales, les fistules réno-digestives ou encore les plaies vasculaires notamment les gros vaisseaux au cours de la ponction des cavités rénales pour néphrolithotomie percutanée ou lors de la chirurgie rénale classique.

1.1.7. Vascularisation et innervation [38, 57, 63, 69]

1.1.7.1. Vascularisation

Le hile du rein est situé dans sa concavité médiale, en regard de L1 (figure 3). Il contient le bassinet en arrière et le pédicule rénal en avant.

Le pédicule rénal vasculaire est constitué de la veine en avant et de l'artère rénale en arrière (figure 4). Il est entouré des lymphatiques et des nœuds lymphatiques aortico-rénaux et il diffère à droite et à gauche.

1.1.7.2. Innervation

L'innervation du rein provient de deux sources :

- Des deux nerfs petit splanchnique et splanchnique inférieur ;
- et du plexus solaire.

Le pédicule rénal est cependant unique. Ses éléments sont groupés au contact des vaisseaux.

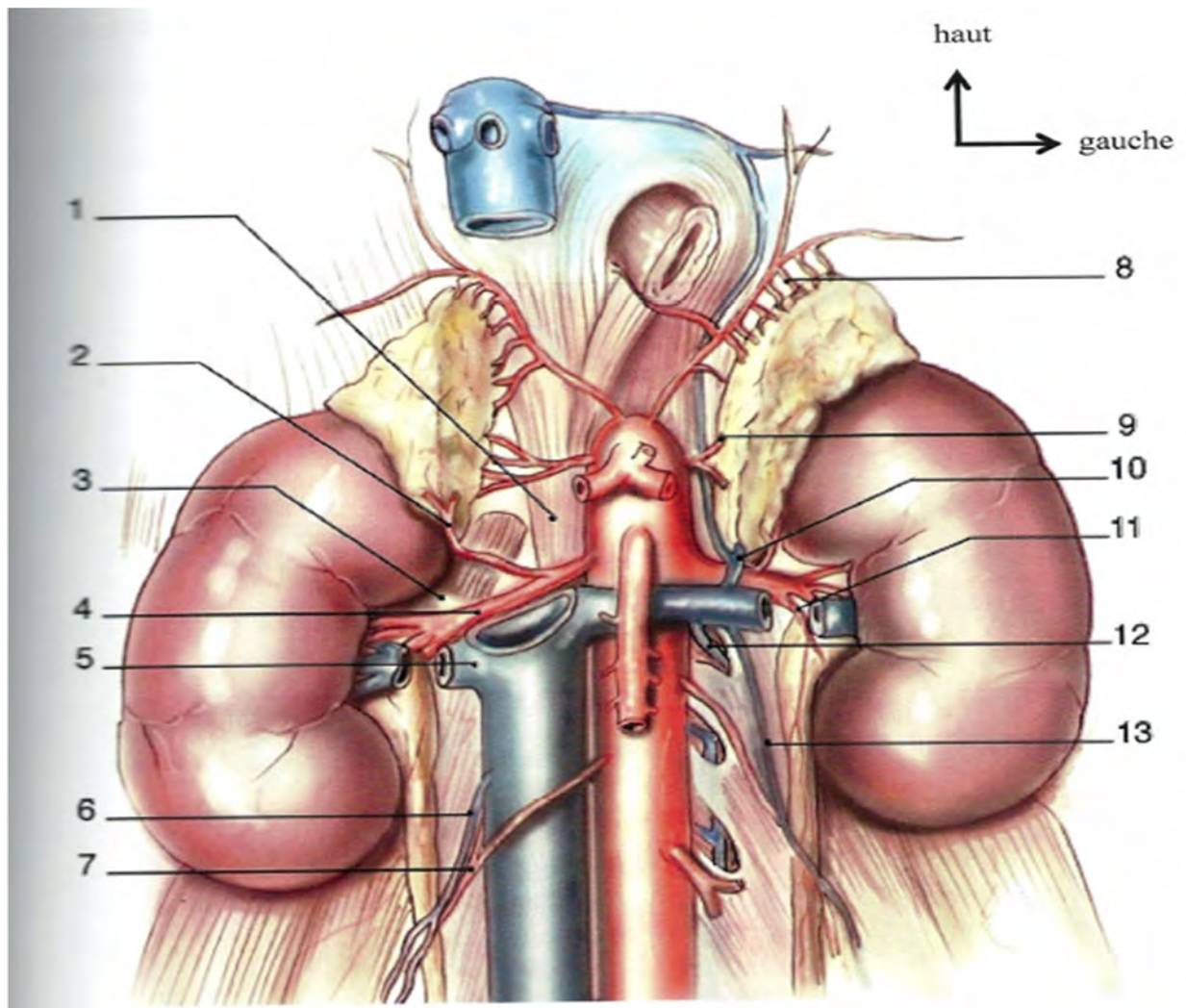


Figure 4: coupe montrant vascularisation des deux reins [38]

I.2. Anatomie endoscopique du rein [38, 57].

La voie excrétrice supérieure comprend : les calices mineurs et majeurs et le pelvis rénal qui est en continuité avec l'uretère proximal (figures 2 et 5). Ces cavités rénales sont donc le site de ponction lors de la NLPC ainsi que dans le drainage des urines par voie haute (antérograde).

La connaissance des différents axes reliant ces cavités les unes aux autres (figure 6) ainsi que leur orientation (figure 7) est importante en chirurgie endoscopique notamment la NLPC. Les calices C1, C2 et C3 sont les portes d'entrées privilégiées. C2 et C3 ont une orientation postérieure et C1 est à orientation inférieure. La zone d'impact idéale (figure 7) se situe en arrière de la convexité du rein, dans l'axe du calice-cible permettant l'accès au calcul à traiter, à la jonction des deux systèmes vasculaires antérieur et postérieur (zone avasculaire de Brodel), soit à environ 70° du plan frontal médio-rénal.

Haut
↑
Gauche →

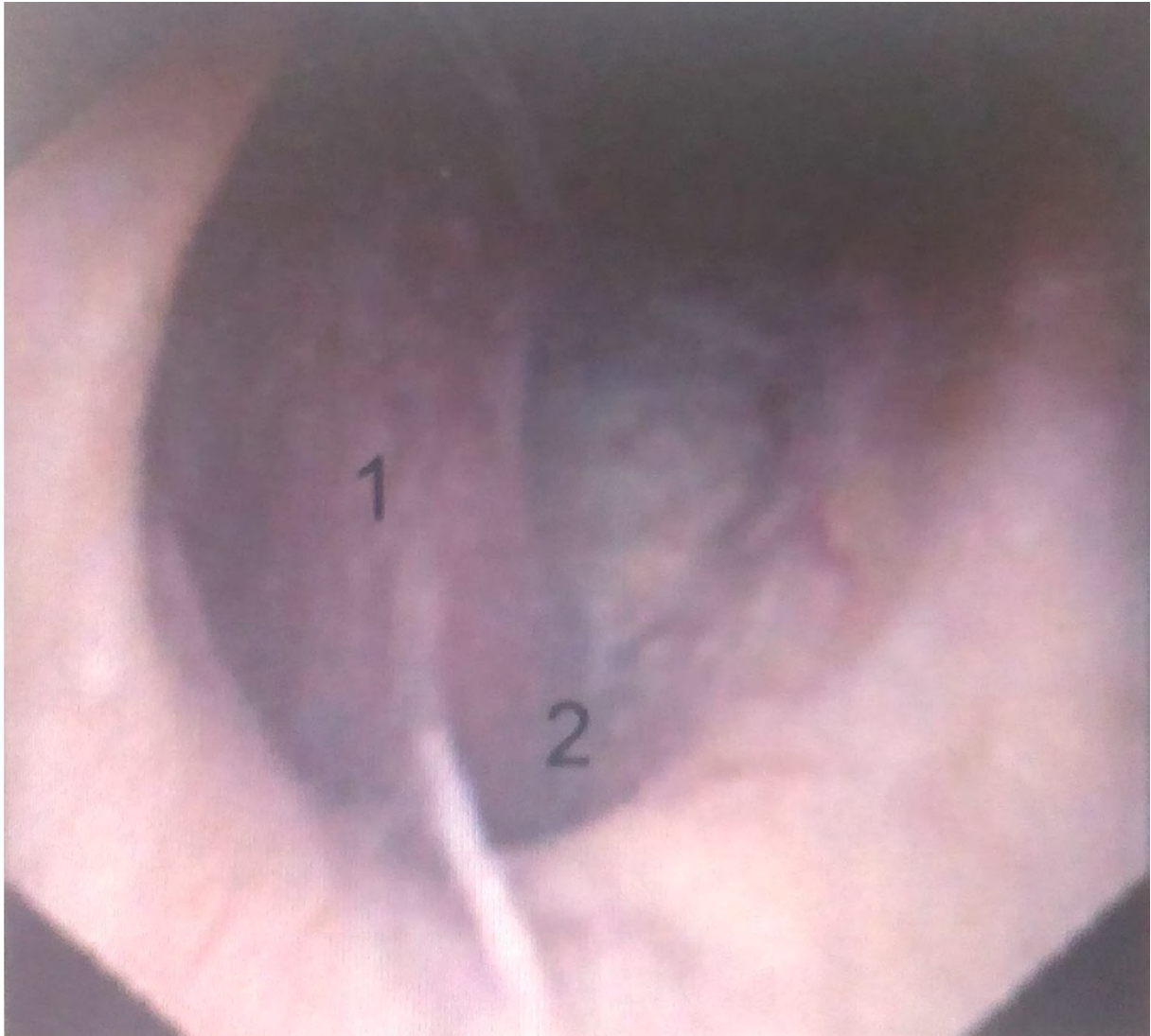


Figure 5 : Vue endoscopique d'une papille composée et d'un calice mineur [38]

1 : papille composée (double) ; 2 : fornix

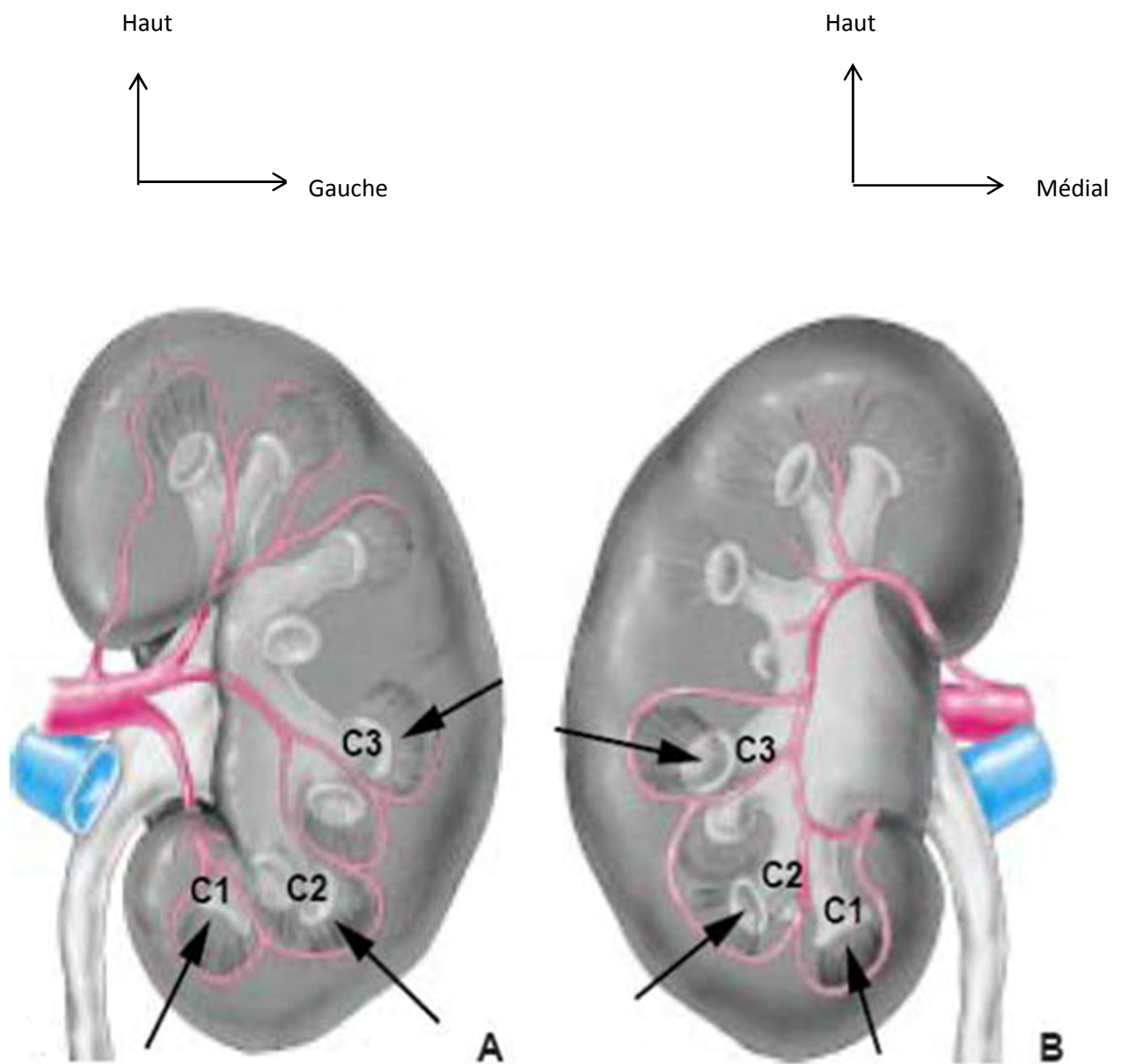


Figure 6: vues antérieure (A) et postérieure (B) voies calicielles et de la vascularisation du rein gauche. EMC[43].

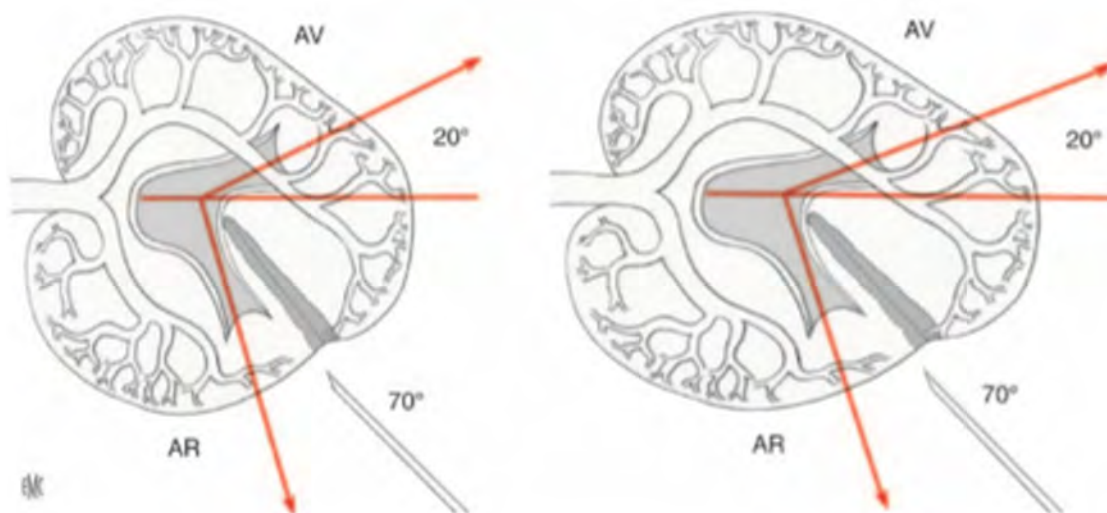


Figure 7: vue frontale médio-rénale illustrant la zone d'impact idéale. EMC[43].

2. Lithiases urinaires

2.1. Etiopathogénie [28].

La prise en charge des Lithiases urinaires nécessite une connaissance parfaite du processus à l'origine de leur formation : la lithogénèse.

Elle se définit comme l'ensemble des processus qui conduisent à la formation et au développement d'un calcul dans les voies urinaires. La lithogénèse comporte sept étapes ou phases qui se déroulent de façon chronologique au cours de la formation d'un calcul.

2.1.1. La sursaturation des urines

La sursaturation traduit un excès de concentration d'une substance dissoute dans l'urine par rapport aux capacités solvantes de celle-ci. Dans les conditions physico-chimiques définies (température, pression, PH...), une substance peut être dissoute dans un solvant, en l'occurrence l'eau, jusqu'à une certaine concentration qui représente le produit de solubilité de cette substance dans le solvant. Dans les urines où pression et température peuvent être considérées comme constantes, le PH est le principal modificateur de la solubilité des substances qui y sont sensibles. Le produit de la solubilité est une caractéristique physique de la substance considérée. Lorsque la concentration de la substance est égale à son produit de solubilité, on dit que la solution est saturée vis-à-vis de cette substance et lorsqu'elle en excède, la solution est sursaturée et des cristaux de celle-ci peuvent se former. Cependant si l'excès de concentration par rapport au seuil de solubilité est modéré, la cinétique de cristallisation est très lente, ce qui n'entraîne aucun risque de formation des cristaux dans les voies urinaires. Par ailleurs l'urine est un milieu complexe de composition très fluctuante et contient plusieurs molécules ou ions (électrolytes, acides

organiques, macromolécules...) susceptibles d'interagir avec les composantes de la substance cristallisable. A cause de cela, le risque de faire des cristaux ne devient réel que pour des niveaux de saturation élevés compris entre 2 et 20 selon la substance et son environnement. C'est le cas de l'oxalate de calcium et de phosphate de calcium. Ainsi se succède la phase de germination cristalline.

2.2.2. La germination cristalline

Elle est fonction du niveau de sursaturation à partir duquel les cristaux se forment :

- _le temps de transit de l'urine à travers le rein;
- _le seuil de risque (produit de formation).

A partir de ce seuil, peuvent se manifester toutes les conséquences de la cristallisation y compris la rétention cristalline donc la lithogénèse. Le produit de formation dépend de la composition de l'urine et varie d'un individu à l'autre et, dans de moindres proportions, chez un même individu, d'un prélèvement à l'autre. Ce seuil est propre à chaque substance cristalline. Il diffère donc pour les oxalates de calcium, les phosphates de calcium, les acides uriques ou les urates.

La germination cristalline peut se faire par un processus de : nucléation homogène lorsque le produit de formation d'une espèce est atteint et les germes cristallins de cette espèce se forment à partir des ions de la substance en solution dans l'urine;

Nucléation hétérogène lorsque le produit de formation de l'une des substances est atteint (en raison de la complexité de la sursaturation des urines humaines en plusieurs substances) et entraînant sa cristallisation dans l'urine. La présence de ces cristaux peut induire la cristallisation d'une seconde espèce pour laquelle le produit de formation n'est pas encore atteint en raison d'une moindre sursaturation. Ce mécanisme est

responsable de la majorité des affections lithiasiques pour lesquelles des facteurs métaboliques mais aussi des facteurs diététiques et des prédispositions génétiques sont impliqués. Cette cristallisation est précédée par la formation des germes cristallins.

La germination cristalline est favorisée par les ions promoteurs (ions promoteurs) ou inhibée par les inhibiteurs (ions inhibiteurs).

2.2.3. La croissance cristalline

Les cristaux engendrés par une sursaturation élevée des urines sont initialement très petits ($<100\text{nm}$). Ils vont ensuite grossir plus ou moins rapidement par captation de nouvelles molécules de la substance sursaturée présentes dans l'urine et former des particules plus grosses, comprises, selon les espèces cristallines et la composition urinaire, entre 1 et $100\text{ }\mu\text{m}$. Cette croissance nécessite du temps et celui-ci est souvent supérieur à celui du transit de l'urine au travers du néphron, ce qui fait que le risque de rétention cristalline intra-rénale par la taille des cristaux est très faible. En revanche, les urines peuvent rester de nombreuses heures dans la vessie. Pendant cette période de temps, la croissance des cristaux peut y générer la formation des particules parfois assez grosses comme les cristaux d'acides uriques, dihydratés, qui pourront s'agréger et engendrer un processus lithiasique.

2.2.4. L'agrégation des cristaux

L'agrégation cristalline met en jeu les phénomènes d'attractions électrostatiques en fonction de la charge superficielle des cristaux. C'est un processus qui est rapide. Elle peut de ce fait engendrer des particules volumineuses dans un délai très court, inférieur au temps de transit de l'urine à travers le rein. A cause de leur taille, mais aussi de leur forme très irrégulière et de la présence de nombreuses aspérités (cristaux

anguleux), les agrégats ainsi formés sont susceptibles d'être retenus dans les segments terminaux des néphrons, sur l'épithélium papillaire ou dans les cavités excrétrices rénales favorisant ainsi l'obstruction de ces dernières.

2.2.5. L'agglomération cristalline

Elle implique des macromolécules (protéines) urinaires qui, par leurs charges négatives, peuvent se fixer à la surface des cristaux et favoriser secondairement la fixation de nouveaux cristaux sur les premiers en les organisant les uns par rapport aux autres, contribuant ainsi à l'architecture du calcul. Il s'agit de la protéine de Tham-Horsfall (THP), molécule synthétisée par les cellules de la branche ascendante de l'anse de Henlé et excrétée dans l'urine, de l'albumine et de l'uropontine.

2.2.6. La rétention des particules cristallisées

La rétention des particules est considérée comme la première étape du processus lithogène proprement dit, à partir de laquelle des particules cristallines formées au cours des différentes phases de la cristallogénèse vont être retenues dans le rein ou les voies urinaires et vont croître pour former un calcul. Cette étape comporte quatre situations différentes :

_L'adhésion d'un cristal ou d'un agrégat cristallin à la surface de l'épithélium tubulaire, avant son évacuation avec les urines hors néphron ;

_La rétention d'un agrégat cristallin du fait de sa taille et /ou de sa forme, à l'intérieur du néphron, notamment dans le tube collecteur ;

_L'accrochage direct à l'épithélium papillaire ou par l'intermédiaire d'un support minéral préexistant, de cristaux ou d'agrégats formés dans le

néphron puis éliminés au niveau des cavités excrétrices par le tube collecteur ou générés dans l'environnement de la papille ;

_Le blocage ou la sédimentation dans un repli muqueux, une cavité déclive (diverticule) ou un calice rénal, des cristaux excrétés par le néphron.

2.2.7. La croissance du calcul

La vitesse de croissance du calcul initiée par la rétention cristalline est ensuite très variable, dépendant du niveau de sursaturation des urines et donc de la nature des anomalies métaboliques présentes. Lorsque la lithogénèse résulte de fautes diététiques, son expression est intermittente et la croissance du calcul se fait par poussées au gré des sursaturations urinaires et lorsque la cause est une affection génétique, le calcul se développe de manière plus régulière et de nouvelles particules retenues dans le rein sont le point de départ de nouveaux calculs qui grossissent généralement au même rythme que les premiers, ce qui explique la différence de taille observée entre les calculs les plus anciens, et les calculs les plus récents. Parfois, pour des raisons anatomiques ou de flux urinaire, certains calculs ont la possibilité de capter de nouvelles molécules plus facilement que d'autres et vont alors croître plus rapidement. Lorsque la sursaturation est liée à une anomalie métabolique de forte amplitude, le calcul qui en résulte est généralement pur (cystine dans la cystinurie, whewellite dans l'hyperoxalurie primaire). Dans le cas contraire, il peut fixer des composantes diverses au gré des sursaturations urinaires, ce qui explique le fait que la plupart des calculs urinaires renferment plusieurs espèces cristallines.

2.2. Les facteurs favorisants

_L'alimentation riche en protéine ainsi que les déséquilibres alimentaires sont des facteurs lithogènes.

_Une faible absorption de boissons est à l'origine d'une diurèse faible avec des urines concentrées et saturées en substances cristallisables. Cette situation est à l'origine de la formation des calculs. On admet que lorsque la densité des urines est inférieure à 1012, il ne peut pas se former de calculs. Cependant la densité urinaire varie en fonction du nycthémère et même en respectant une prise de boissons suffisante entre 1,5 et 2 litres par jour, la densité urinaire ne reste pas toujours inférieure à 1012 (notamment la nuit).

_Les métiers exposés à la déshydratation : boulangers.

3. Diagnostic

3.1. Diagnostic positif

3.1.1. Circonstances de découverte

3.1.1.1. La douleur

_La colique néphrétique : c'est une douleur provoquée par la mise en tension brutale de la voie excrétrice haute en amont d'un obstacle;

_Les lombalgies : douleurs sourdes permanentes situées dans l'angle costo-vertébral, au bord externe de la masse sacro-lombaire au-dessous de la douzième côte, qui augmentent à l'effort (par mobilisation du calcul) et à l'excès de boissons.

3.1.1.2. Les complications

Les lithiases urinaires peuvent être découvertes au cours des complications telles que :

- Les infections urinaires ;
- Les hématuries ;

- L'insuffisance rénale ;
- Un rein détruit.

3.1.1.3. Découvertes fortuites

Découvertes lors d'un bilan d'une uropathie malformative.

3.4. Paraclinique

3.4.1. Biochimie

-Créatininémie, calcémie, la phosphorémie, l'uricémie, la cristallurie et le pH urinaire, l'ionogramme sanguin et urinaire, la spectrophotométrie infrarouge.

3.4.2. Bactériologie

-ECBU et l'analyse cytot bactériologique du pus.

3.4.3. Imagerie médicale

3.4.3.1. ASP

Les lithiases de faible densité (lithiase urique) peuvent être radio-transparentes.

3.4.3.2. Echographie rénale

Elle permet de mettre en évidence des images hyperéchogènes avec un vide acoustique postérieur et/ou des dilatations des cavités pyélocalicielles. Certains calculs ne sont pas parfois visualisés à l'échographie mais le couple ASP/échographie est suffisant pour faire le diagnostic d'un calcul des voies urinaires.

3.4.3.3. Urographie intraveineuse (UIV).

Elle met en évidence un calcul radio-opaque ou radio-transparent mais évalue le retentissement sur le haut appareil urinaire : dilatation de la voie excrétrice urinaire et altération de la fonction rénale.

3.4.3.4. UPR, Pyélographie

Sa réalisation permet de s'assurer de la perméabilité des voies urinaires.

3.4.3.5. URO-TDM

Elle pose le diagnostic et élimine une tumeur de la voie excrétrice. Elle précise le siège, mesure la taille et la densité du calcul.

3.4.3.6. Scintigraphie rénale au DMSA ou DTPA

Elle évalue la valeur fonctionnelle de chaque rein.

3.4.3.7. URO- IRM

Elle permet de poser le diagnostic et élimine une tumeur rénale ou des voies excrétrices.

4. Diagnostic différentiel

A la clinique :

- Colique hépatique
- Cholécystite aigue
- Appendicite aigue
- Torsions des annexes

A l'imagerie :

- Phlébolites
- Ganglions calcifiés

5. Diagnostic étiologique

5.1. Enquête étiologique

L'enquête étiologique recherchera également un syndrome de la jonction pyélo-urétérale, un antécédent de tuberculose urogénitale ou même une tuberculose active, un nodule parathyroïdien (échographie cervicale), les habitudes alimentaires et le mode de vie afin de prévoir un traitement étiologique.

5.2. Etiologie

L'analyse spectrophotométrique infrarouge du calcul recueilli permet de connaître la composition du calcul afin de prendre des mesures hygiéno-diététiques dans le but d'éviter les récurrences mais aussi pour éviter les complications.

Le bilan étiologique est réalisé souvent en cas de récurrences ou d'une atteinte bilatérale : ionogrammes sanguin et urinaires, protides totaux, glycémie, phosphatémie, dosage de PTH (en cas d'hypercalcémie, oxalurie, citraturie, magnésurie, protéinurie, phosphaturie, glycosurie, chromatographie des acides aminés urinaires, recherche de cystine urinaire, épreuve d'acidification des urines, recherche d'une uropathie obstructive.

6. Traitement

6.1. Buts

- Fragmenter complètement le ou les calculs.
- Extraire tous les fragments
- Eviter les complications.
- Prévenir les récurrences.

6.2. Moyens et méthodes

6.2.1. Mesures hygiénodiététiques

- Boissons : 2 litres au moins par jour (encore plus si exercice physique ou climat chaud) et 2 verres de jus d'orange ;
- Calcium : 800 à 1000 mg par jour ;
- Oxalate : éviter les aliments riches en oxalate surtout le chocolat ;
- Sel : 6 à 7 grammes par jour en évitant de sel à table ;
- Protéines : pas plus de 1 gramme par kg de poids et par jour ;
- Acide Urique : éviter les aliments riches en purines ;
- Sucres : éviter bonbons, pâtisserie et sodas ;
- Lutter contre la sédentarité et l'excès calorique qui favorisent l'hypercalciurie, l'hyperoxalurie et l'hyperuricurie ;
- Varier l'alimentation en mangeant équilibrer, consommer des fibres (fruits, légumes);
- Respecter ces mesures à vie.

6.2.2. Moyens médicaux

- Antibiotiques (céphalosporines de 3^{ème} génération, fluoroquinolones)
- Antalgiques (paracéamol perfusion, tramadol)
- AINS (Kétoprofène).

6.2.3. Moyens physiques

LEC : les ondes de choc créent un phénomène de cavitation du gaz dissout dans les tissus en bulles de gaz qui forment à leur tour des grappes ou clusters qui exercent à la surface du calcul des forces de distorsion et de pression fragmentant le calcul en de petits fragments de moins de 2 mm éliminés par voies naturelles.

6.2.4. Moyens chirurgicaux

6.2.4.1. Endoscopiques :

-URS : les rayons lasers sont utilisés pour pulvériser les calculs.

-La NLPC :

- ✓ standard ou classique : la mise en place d'une sonde urétérale se fait en position de lithotomie (décubitus dorsal) suivie d'une deuxième installation en décubitus ventral pour la réalisation de l'accès percutané sous contrôle fluoroscopique [2, 32] suivie de la néphroscopie proprement dite en vue de la fragmentation du ou des calcul(s). Les gaines de dilatateurs de plus grand calibre ont des charrières compris entre 20 Fr et 30 Fr (la dilatation passe par les gaines de plus petit calibre pour se terminer entre 20 Fr et 30 Fr).
- ✓ NLPC mini-percutanée : les dilatateurs utilisés ont un CH variable entre 12 et 18 Fr [2, 9, 31, 33].
- ✓ Ultra-mini NLPC : les dilatateurs ont un CH variable entre 8 et 12 Fr [79].
- ✓ Micro-NLPC : 4,85 Fr [10].

-Chirurgie laparoscopique : dissection-extraction du calcul par voie transabdominale via des trocars.

6.2.4.2. Chirurgie ouverte

6.3. Indications de traitement de calculs par NLPC [90]

_La croissance rapide des calculs.

_Calculs chez des patients à haut risque de formation de calculs.

_L'obstruction causée par le calcul.

_L'existence d'une infection.

_Les calculs symptomatiques (douleur, hématurie).

_La taille du calcul > 15 mm.

_Si la surveillance n'est pas une option, les calculs < 15 mm peuvent être traités.

-Préférences du patient.

Calcul rénal [90]

> 20 mm → 1. NLPC
2. RIRS ou LEC

10-20 mm → LEC ou Endourologie

< 10 mm → 1. LEC ou RIRS
2. NLPC

Calcul du pôle inférieur
> 20 mm et < 10 mm: comme ci
dessous

10-20 mm → Facteurs défavorisants pour LEC → Non → LEC ou Endourologie
Oui → 1. Endourologie
2. LEC

DEUXIEME PARTIE :

NOTRE ETUDE

2. PATIENTS ET METHODES

2.1. Cadre d'étude

Le service d'Urologie Andrologie de l'Hôpital Général Grand-Yoff (HOGGY) a servi de cadre à notre étude. Il dispose au bloc opératoire d'une salle d'endoscopie, d'une salle de chirurgie ouverte propre et une salle de chirurgie septique commune aux autres services. A cela s'est ajoutée récemment une salle de lithotritie extracorporelle.

Il dispose également d'un bâtiment composé de deux salles de consultations, d'une salle de cystoscopie et une salle de soins post-opératoires.

Il a une capacité d'hospitalisation de 21 lits. Le personnel médical est composé de 6 urologues et une sexologue qui assurent, chacun deux fois par semaine les consultations et les activités opératoires.

Les activités chirurgicales hebdomadaires réglées se déroulent du mardi au vendredi et la prise en charge des urgences urologiques était assurée tous les jours et 24h/24 par un résident en urologie. La journée du lundi est réservée au staff des dossiers médicaux, aux formations continues (résidents en urologie, étudiants en médecine et personnel paramédical).

2.2. Matériels de travail

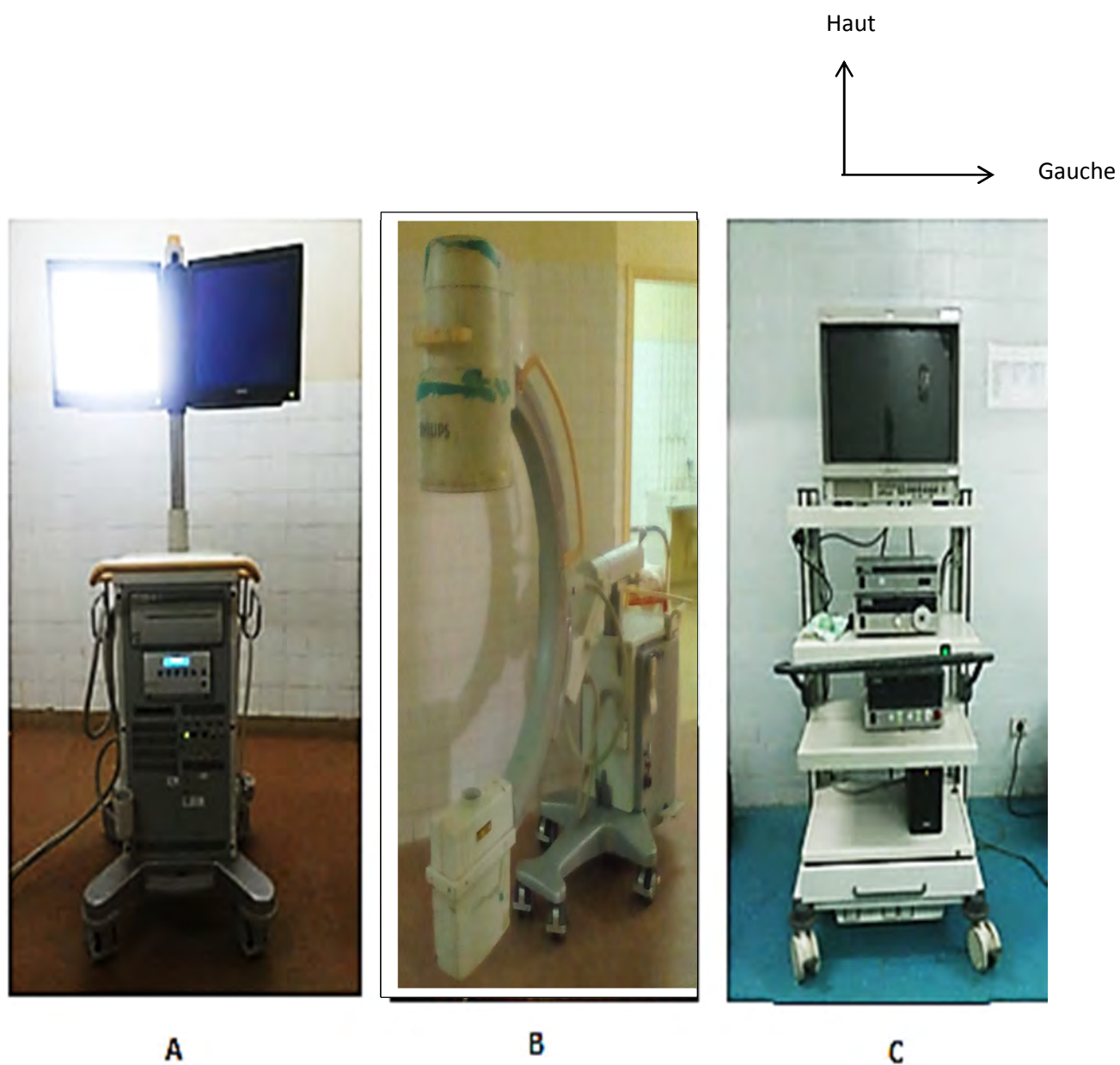


Figure 8: matériels non stérilisables (photo uro HOGGY)

A : Radioscope B : Amplificateur C : Colonne de vidéoendoscopie

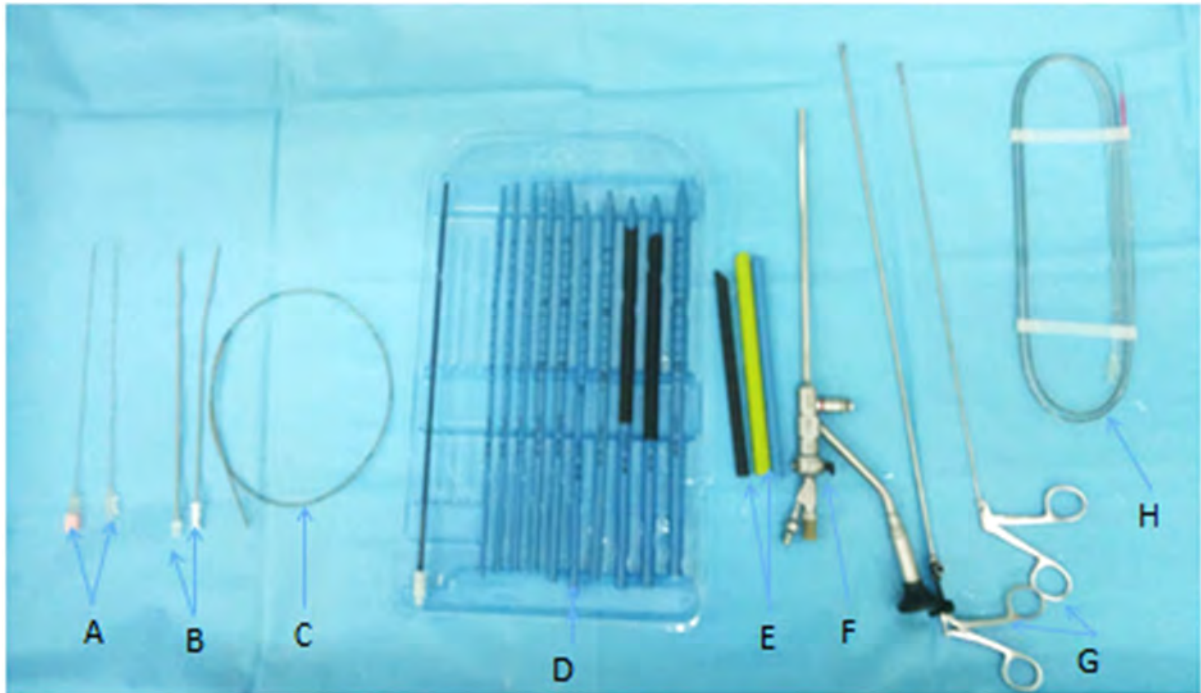


Figure 9: matériels opératoires dans notre étude (Photo Uro HOGGY)

A : Trocart B : gaines de dilatation C : sonde urétérale D : gaines d'Amplatz E : Sheath d'Amplatz F : rénoscope
G : Pinces à corps étranger H: fil guide.

2.3. Objectifs de l'étude

2.3.1. Objectif général

Evaluer les aspects épidémiologiques et les résultats du traitement des lithiases rénales par néphrolithotomie percutanée(NLPC).

2.3.2. Objectifs spécifiques

- Décrire la technique opératoire
- Evaluer tous les aspects épidémiologiques et les résultats du traitement en faisant une analyse critique comparative aux données de la littérature.

2.4. Patients

Il s'agissait de patients opérés par NLPC au service d'Urologie de l'Hôpital Général de Grand-Yoff.

Les paramètres étudiés étaient :

-Epidémiologiques : l'âge, sexe.

-Cliniques : douleurs lombaires, infections urinaires, digestifs, hématurie et les comorbidités (HTA, diabète, obésité légère (IMC entre 25 et 30 kg/m²), obésité avec IMC>30 kg/m²)).

-Paracliniques :

- ✓ Biologie : urée, créatininémie, clairance de la créatinine, bilan phosphocalcique, ionogramme sanguin et urinaire.
- ✓ Chimique : spectrophotométrie infrarouge des calculs
- ✓ Imagerie : ASP, Echo, Uro-TDM (siège, taille, densité).

-Thérapeutiques : concerne les résultats de tout le déroulement des procédures de NLPC c'est-à-dire la voie d'abord, le mode de guidage d'accès percutané, le nombre d'accès, le mode de dilatation du canal de travail, le mode de fragmentation des calculs, le mode d'extraction des fragments, le mode de drainage, le taux de guérison ou stone free).

Le nombre de patients chez qui le traitement du calcul a réussi c'est-à-dire ceux chez qui la radiographie de contrôle a révélé une absence totale de fragment de calcul (sans fragment ou stone free) ou par l'existence d'un résidu inférieur à 3 mm de grand axe sur la radiographie de contrôle. L'existence d'un résidu supérieur à 3 mm définit l'échec thérapeutique.

-Evolutifs : complications peropératoires et postopératoires.

2.5. Méthodes

2.5.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive portant sur le traitement des lithiases rénales par NLPC sur 24 mois (Juin 2014 à juin 2016).

2.5.2. Critère d'inclusion

Tous les patients ayant été traités par NLPC pour lithiase rénale durant la période d'étude étaient inclus.

2.5.3. Critères de non inclusion

Tous les patients traités pour calculs rénaux par autres moyens que la NLPC.

2.5.4. Recueil de données

Une fiche de collecte de données a été élaborée (en annexe) comprenant les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives ainsi que les données des comptes rendus opératoires et des registres d'hospitalisation ont été recueillies.

2.5.5. Analyse statistique

Les variables quantitatives ont été décrites en termes de moyenne, d'écart type, de sexe ratio, de taux de sans fragment ou exprimées en pourcentage.

2.5.6. Ethique

Nos patients avaient été informés des modalités de recueil de données, du déroulement de l'intervention avec ses issues ainsi que des modalités de leur suivi post-opératoire. Ils étaient informés qu'ils pouvaient refuser de participer à l'étude s'il (elle) en éprouvait le besoin.

2.5.7. Limites

Quelques problèmes techniques notamment :

_La panne d'amplificateur de brillance pendant presque une année

_Données manquantes (densité des calculs manquant sur les comptes rendus d'uro-TDM, spectrophotométrie infrarouge des calculs non réalisés).

2.6. Procédure de NLPC classique

Installation : le patient est installé (ce temps est précédé de la montée de sonde urétérale et de la mise en place d'une sonde vésicale transurétrale en position de taille) en décubitus ventral sur table opératoire sous anesthésie générale avec intubation et soutenu par 5 billots placés respectivement sous le menton, sous le thorax, le pubis, les genoux et les pieds ; badigeonnage et mise en place de champs opératoires stériles.

Abord :

_Repérage de la zone de ponction située en zone lombaire postérieure et en sous costale. Cette aire forme un carré de 5 cm de côté limitée en haut (patient en décubitus ventral) par la ligne axillaire postérieure, vers le bas par la ligne axillaire moyenne et transversalement par rapport à l'axe d'installation du patient par la ligne bordant la crête iliaque et la zone sous la 12^{ème} côte.

_L'injection du produit de contraste (PDC) mélangé au bleu de méthylène via la sonde urétérale permet la mise en évidence des voies pyélocalicielles et de repérer le calcul (figure 10).

_Cathétérisme (au trocart muni d'un mandrin) du fond du calice choisi (figure 11) sous contrôle fluoroscopique, de façon à faire le trajet parenchyme-fond du calice choisi-pyélon. L'angle de ponction par rapport à l'axe du corps est de 20° et de 70° par rapport à la ligne médio-axillaire postérieure (figure 7), le contact du trocart avec le parenchyme rénal est reconnu par les mouvements synchrones du trocart avec les mouvements respiratoires.

_Le retrait du mandrin permet de laisser sourdre des urines d'aspect bleuté via le trocart (figure 12).

_Mise en place d'un fil guide via le trocart (figure 13) donnant accès aux voies pyélocalicielles (figure 15) et sur celui-ci étaient montés des dilateurs de calibres variables (variant de 8 Fr à 30 Fr) permettant de dilater progressivement jusqu'à obtention d'un calibre suffisant (24 ou 26 Fr dans notre série) pour la mise en place de la gaine d'Amplatz (figures 14, 15 et 16) que nous avons poussée dans les voies calicielles jusqu'à la hauteur du calcul.

_Le néphroscope appareillé à la caméra via la colonne de vidéo-endoscopie ainsi qu'à la source de lumière est introduite à travers la gaine d'Amplatz sous irrigation continue au sérum salé isotonique met en évidence le calcul souvent de couleurs variables (figure 17).

_Fragmentation au lithoclast balistique sous irrigation continue au sérum salé isotonique du ou des calcul (s) avec retrait progressif des petits fragments (Figure 18) à l'aide d'une pince crocodile ou à panier. Vérification de l'extraction complète de tous les fragments (figure 19), mise en place d'une sonde JJ pour un drainage interne (la bonne position est contrôlée à l'aide de l'amplificateur de brillance) ou de sonde

de Foley par l'orifice de néphrostomie (drainage externe) ou même les deux à la fois si nécessaire.

- ASP de contrôle postopératoire (figure 20).

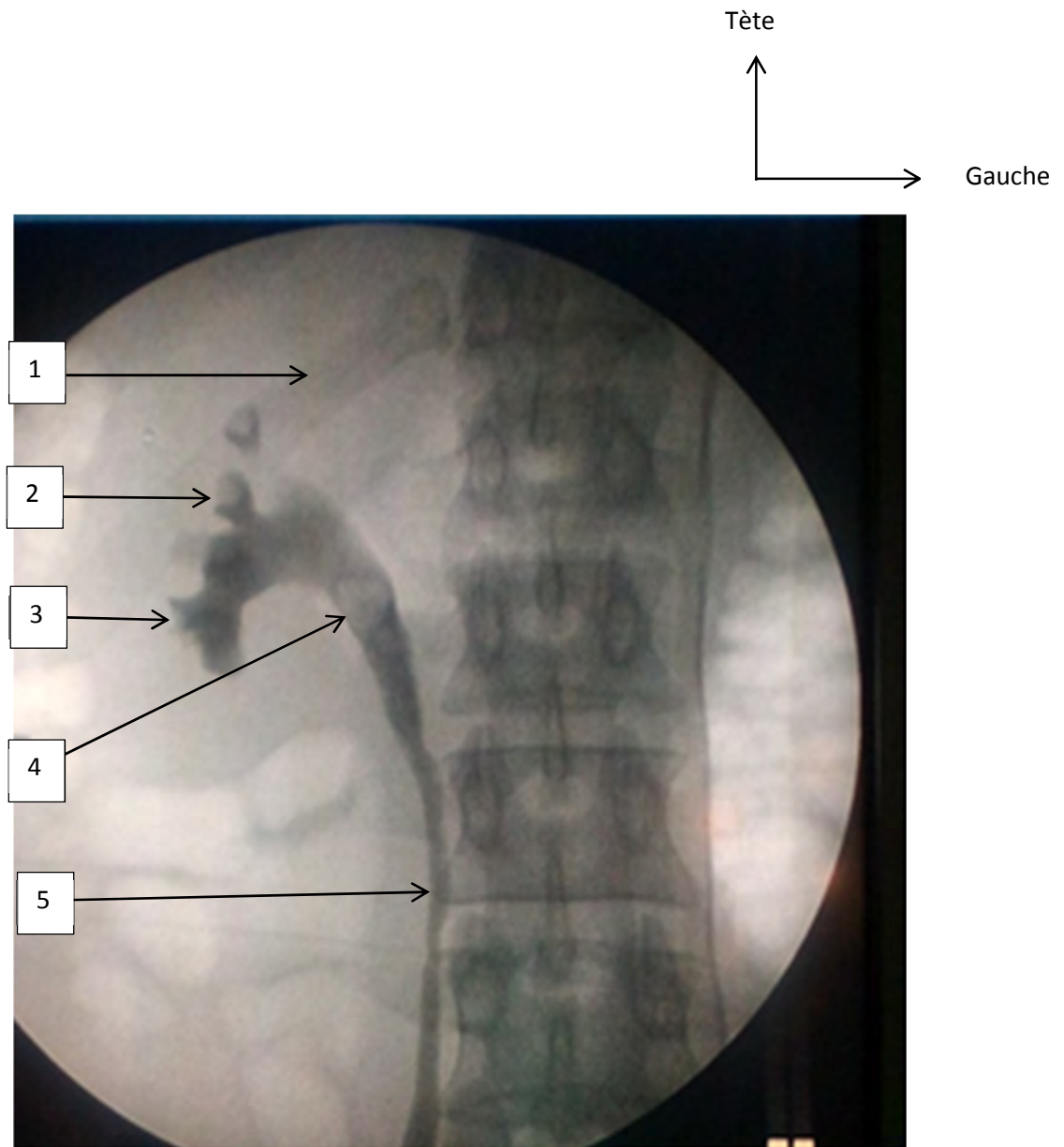


Figure 10: urétéropyélographie avec mise en évidence du calcul (Photo Uro HOGGY).

1. 12^{ème} cote, 2. Calice antérieur 3. Calice postérieur
4. Calcul pyélique 5. Uretere

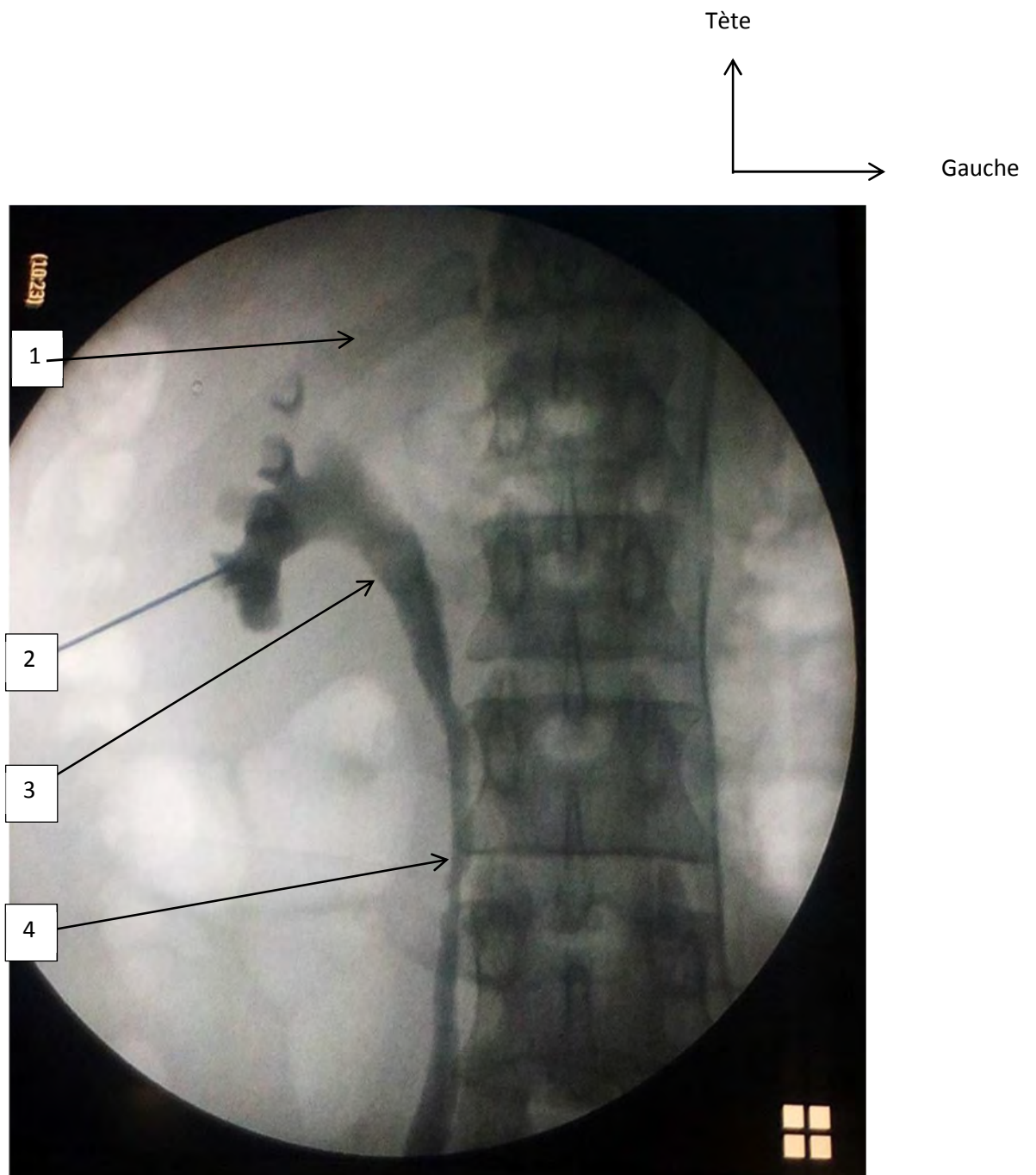


Figure 11 : ponction radioguidée d'un calice postérieur par un trocart (Photo Uro HOGGY).

1. 12^{ème} cote droite 2. Ponction au trocart d'un calice postérieur
3. Calcul pyélique 4. Uretère

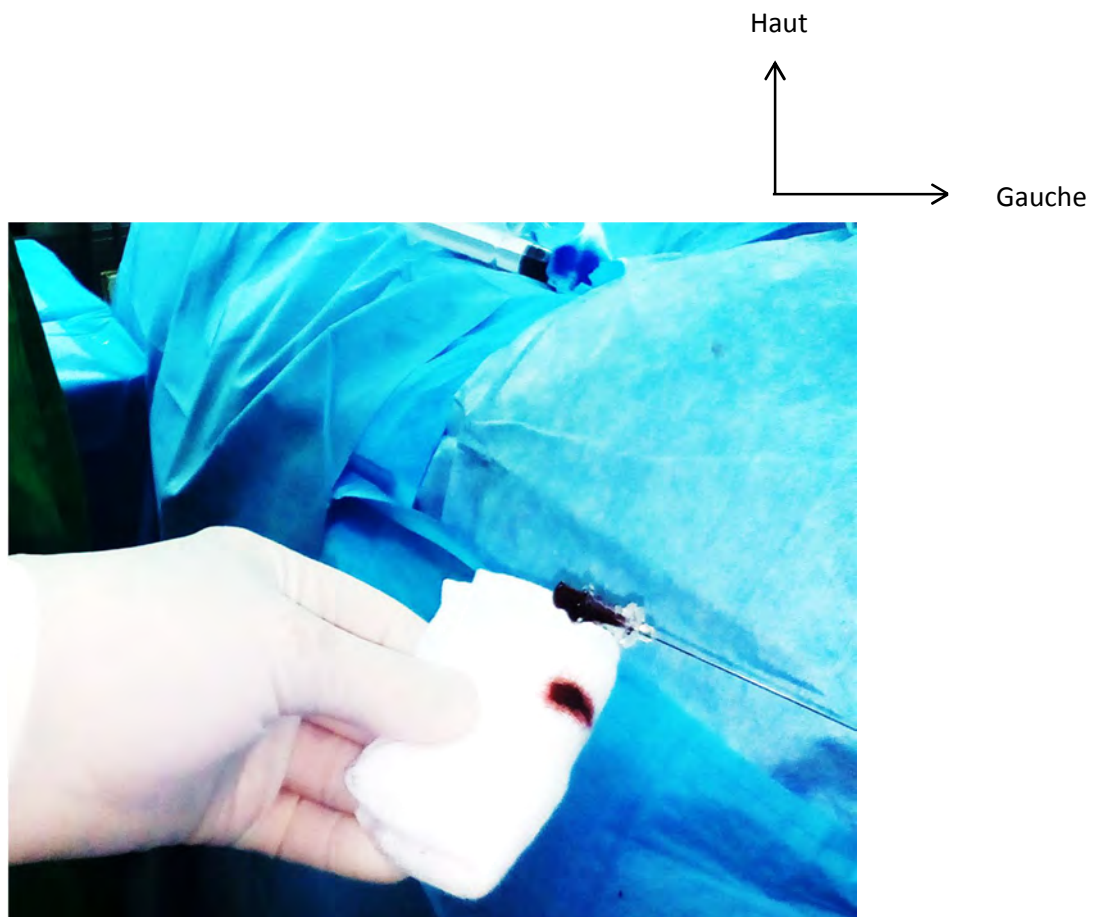
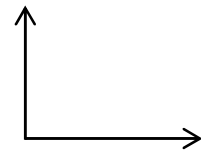


Figure 12: vérification du bon cathétérisme calicielle par la mise en évidence d'écoulement du bleu de méthylène mélangé au produit de contraste et aux urines (Photo Uro HOGGY).

Haut



Gauche

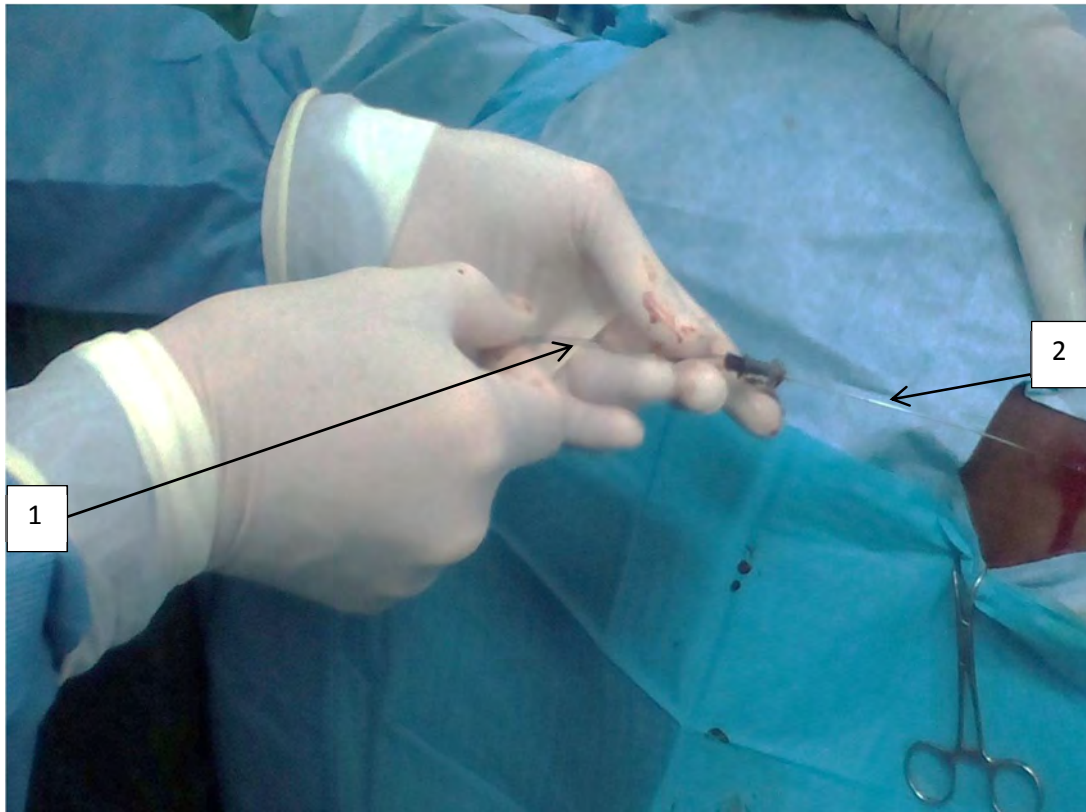


Figure 13: cathétérisme via le trocart de la voie calicielle par un fil guide (Photo Uro HOGGY).

1. Fil guide 2. Trocart

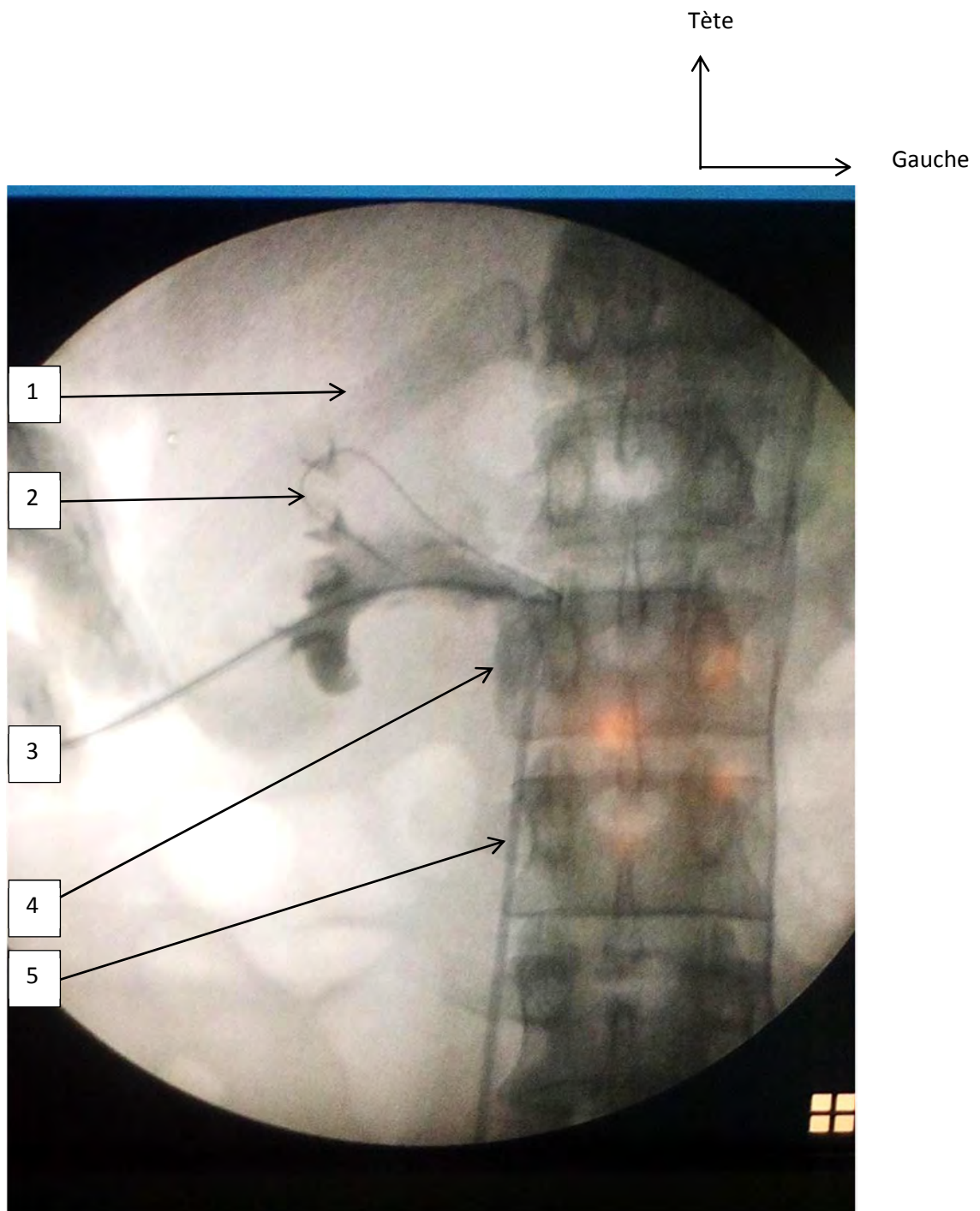


Figure 15: aspect radiographique de la dilatation progressive du trajet de ponction des calices supérieurs (Photo Uro HOGGY).

- 1. 12^{ème} côte droite 2. Fil guide dans cavités rénales
- 3. Dilatateur 8 Fr 4. Calcul rénal 5. Sonde urétérale

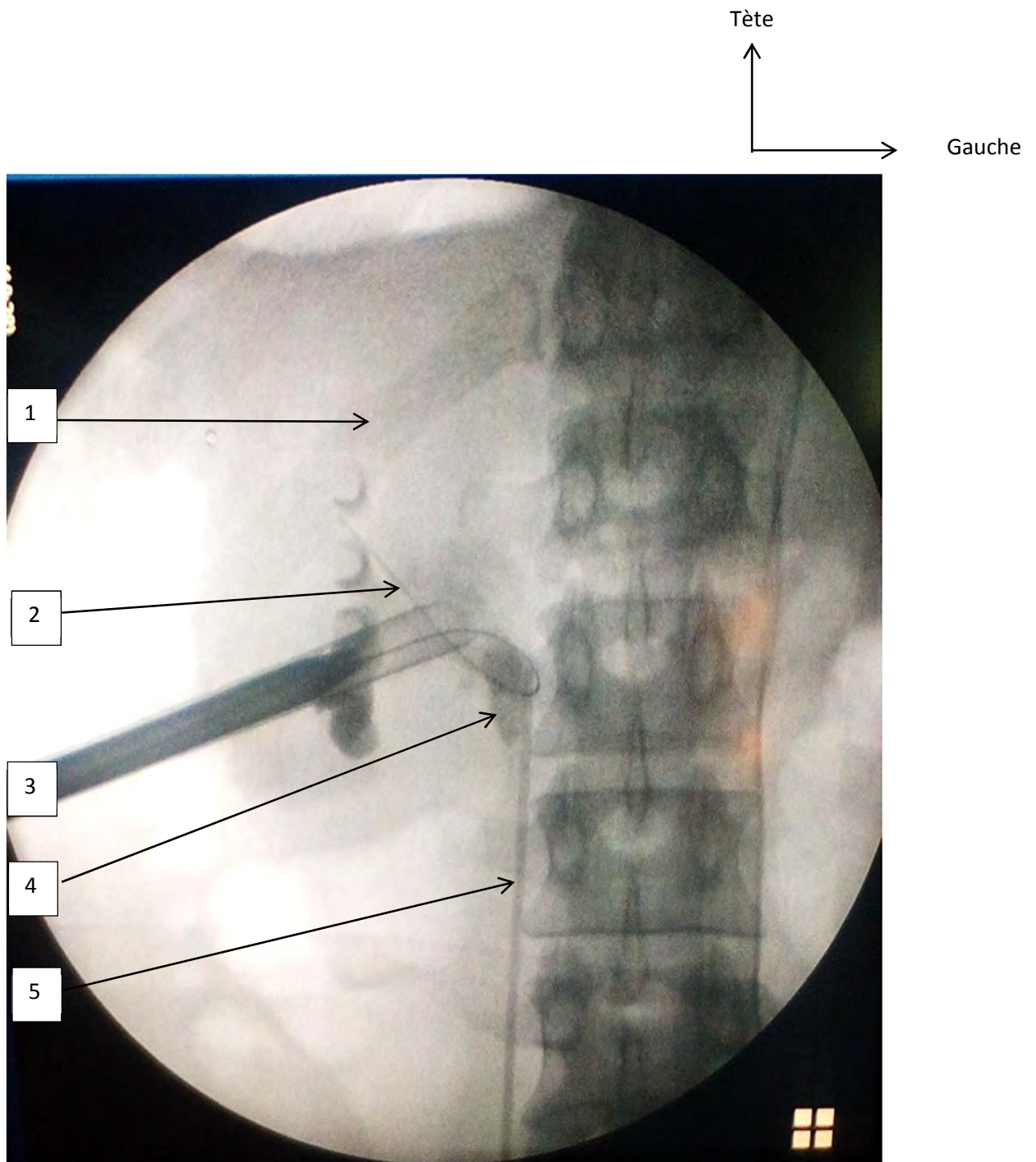


Figure 16: dilatation complète du trajet de ponction avec mise en évidence de la gaine d'Amplatz sur fil guide (Photo Uro HOGGY).

1. 12^{ème} côte droite 2. Fil guide dans VES 3. Gaine d'Amplatz avec dilateur inclus 4. Calcul rénal 5. Sonde urétérale

Explorations : calculs d'aspects variables.

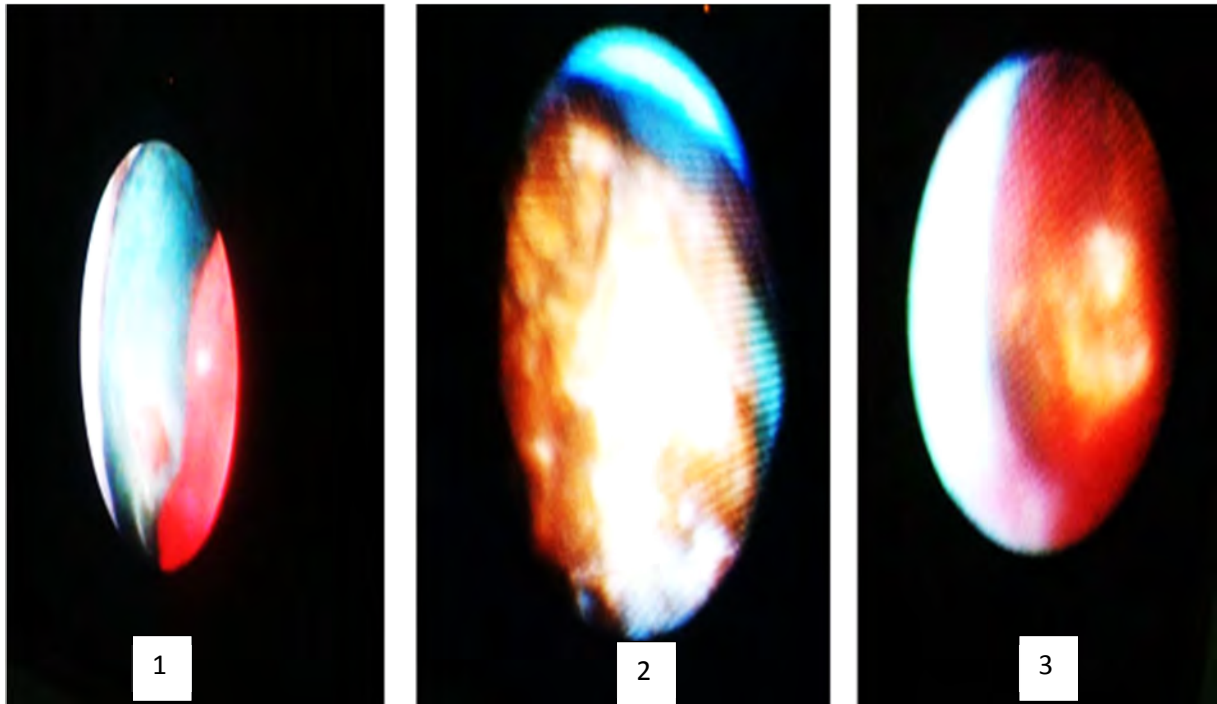
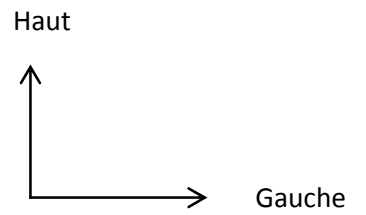


Figure 17 : aspects des calculs via la gaine d'Amplatz (Photo Uro HOGGY).

1. Calcul recouvert du bleu de méthylène 2 et 3. Calculs d'aspects bruns

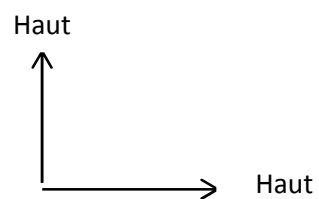
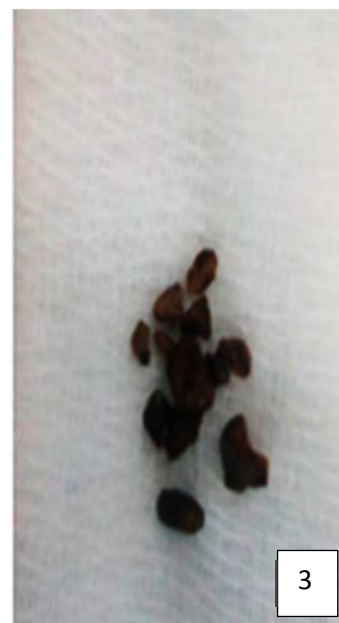


Figure 18: produits de fragmentation de calculs (Photo Uro HOGGY).

1. Calcul noirâtre 2. Calcul brun 3. Calcul noirâtre

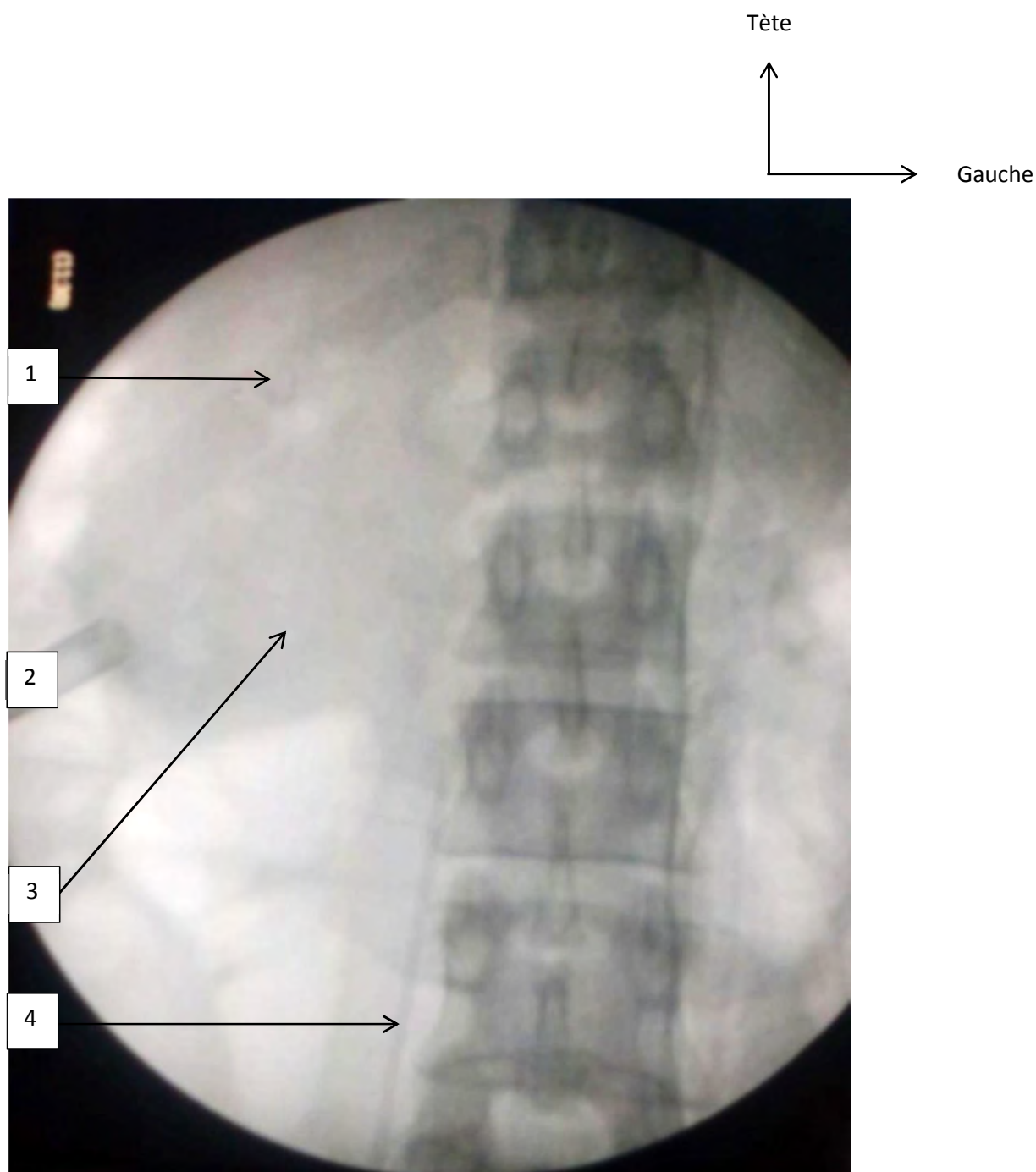


Figure 19: absence de calcul après extraction complète des fragments (Photo Uro HOGGY).

1. 12^{ème} côte droite 2. Gaine d'Amplatz 3. Aire rénale vide après extraction complète des fragments 4. Sonde urétérale

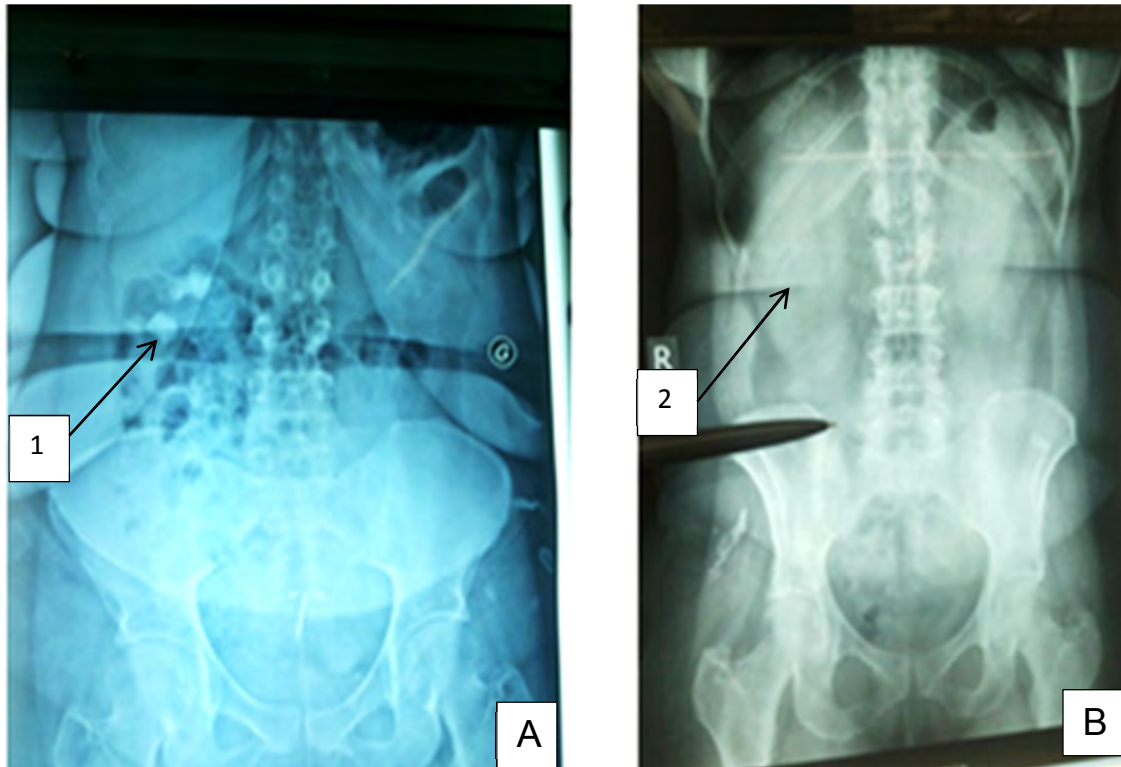
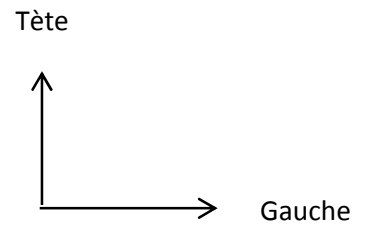


Figure 20 : A : présence de calculs (1) sur l'aire rénale droite avant le traitement (Photo Uro HOGGY).

B : absence de calculs rénaux sur l'aire rénale droite (2) après traitement des calculs (Photo Uro HOGGY).

1. Calculs rénaux droits 2. Aire rénale droite vide après fragmentation et extraction complètes des fragments

3. RESULTATS

3.1. Aspects épidémiologiques

Dix-neuf patients ont été traités par NLPC pour un total de 22 procédures. Trois de ces patients avaient des lithiases rénales bilatérales et étaient traités en différé et 1 patient a été traité des deux côtés dans le même temps opératoire.

3.1.1. L'âge

L'âge moyen des patients était de $45,7 \pm 15,28$ ans avec des extrêmes de 23 et 74 ans.

3.1.2. Répartition des patients selon le sexe

Dix patients étaient de sexe masculin et 9 de sexe féminin soit un sex ratio de 1,11.

3.1.3. Répartition des patients en fonction de l'IMC

Quatorze patients sur 19 avaient un poids normal, 2 avaient un léger surpoids et 3 étaient obèses.

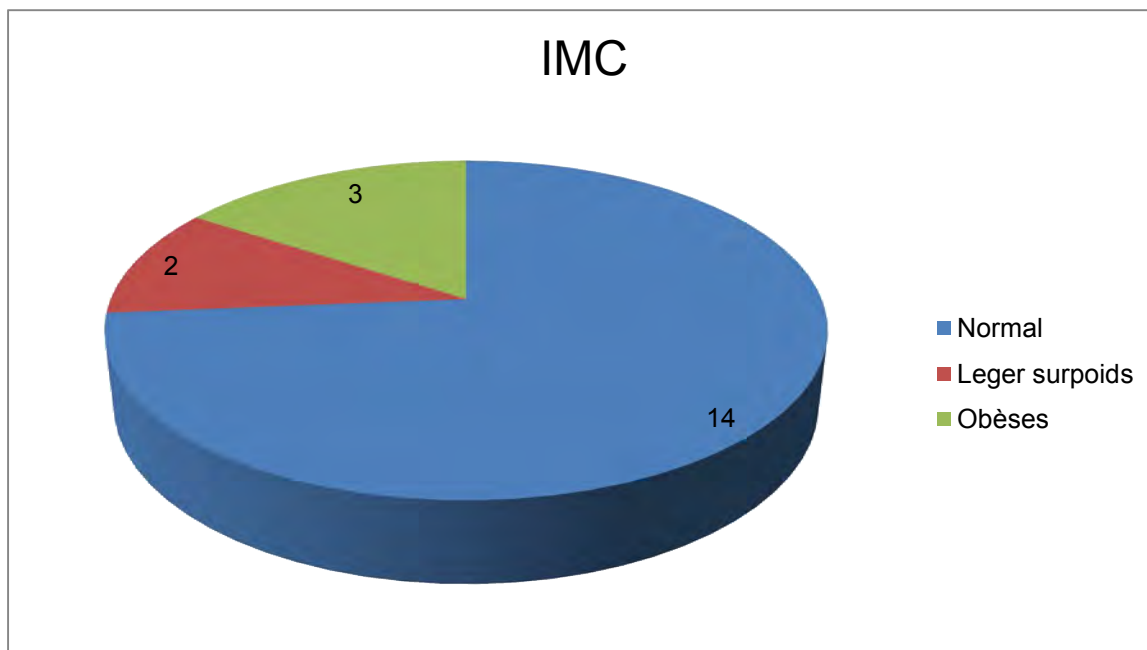


Figure 21 : répartition des patients en fonction de l'IMC.

3.1.4. Répartition des patients en fonction du terrain (comorbidités)

Les facteurs de comorbidités concernaient 3 patients hypertendus, 2 diabétiques et 3 patients obèses sur un total de 19 patients.

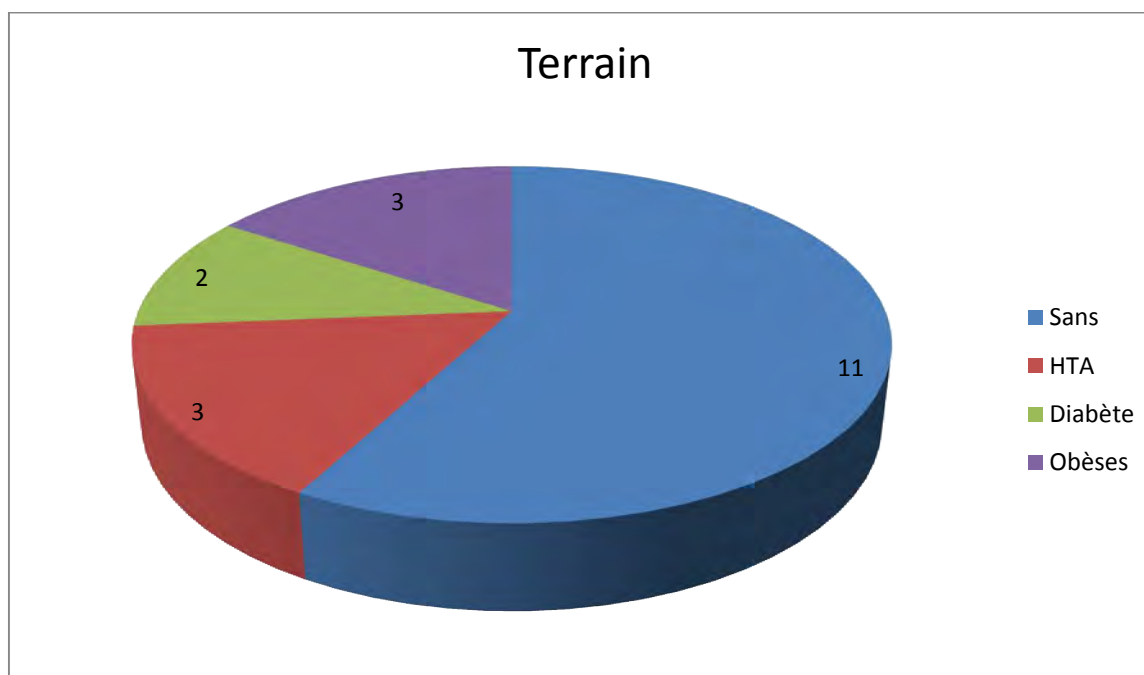


Figure 22 : répartition des patients selon le terrain

3.1.5. Répartition des patients en fonction du/des motif(s) de consultation

Seize patients sur 19 avaient consulté pour des douleurs à type de colique néphrétique, 6 pour des troubles urinaires et 5 pour des troubles digestifs.

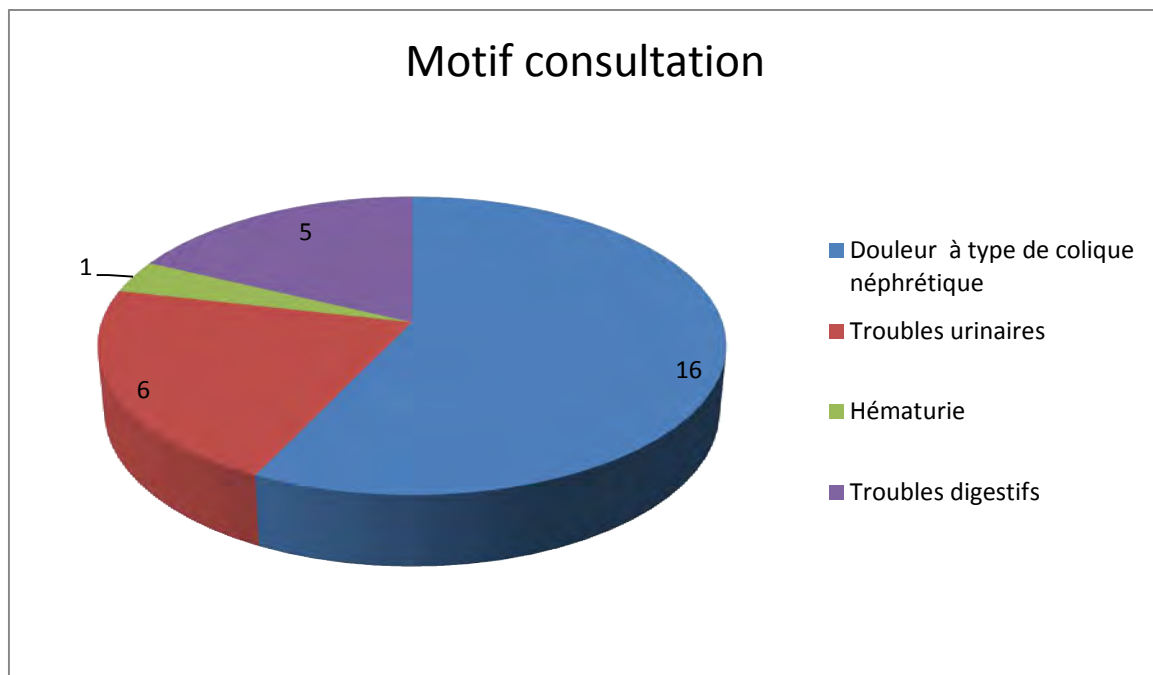


Figure 23: répartition des patients en fonction du motif de consultation.

3.1.6. Répartition en fonction du mode diagnostique

Le diagnostic de lithiase rénale a été fait chez tous les 19 patients à l'uro-tomodensitométrie soit pour les 22 unités rénales traitées.

3.1.7. Répartition en fonction du siège du calcul

Les calculs avaient un siège pyélique dans 6 cas, étaient complexes ou coralliformes dans 7 cas, calicielles moyens dans 5 cas, calicielles inférieures dans 3 cas et enfin calicielles supérieures dans 1 cas.

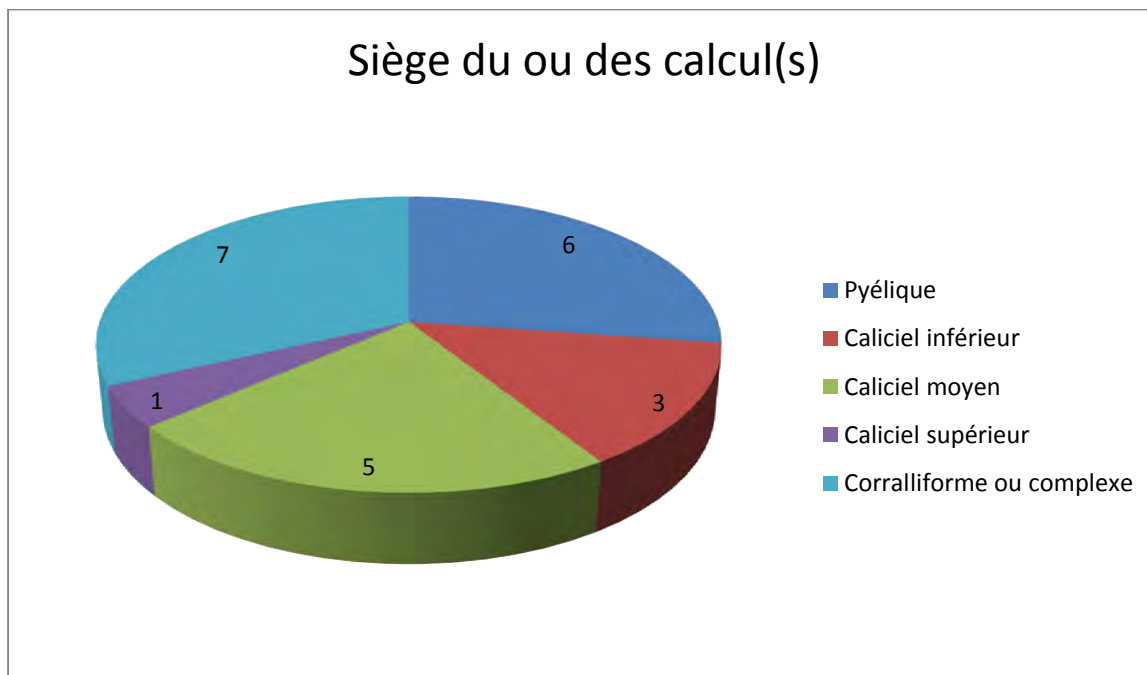


Figure 24: répartition des calculs en fonction de leur siège.

3.1.8. Répartition en fonction du tableau justifiant les indications opératoires

Tous les cas de calculs traités (22) avaient un grand axe variable entre]1,5 cm et 4,1 cm]. La douleur concernait 16 patients, les infections urinaires 4 patients et les comorbidités 5 patients.

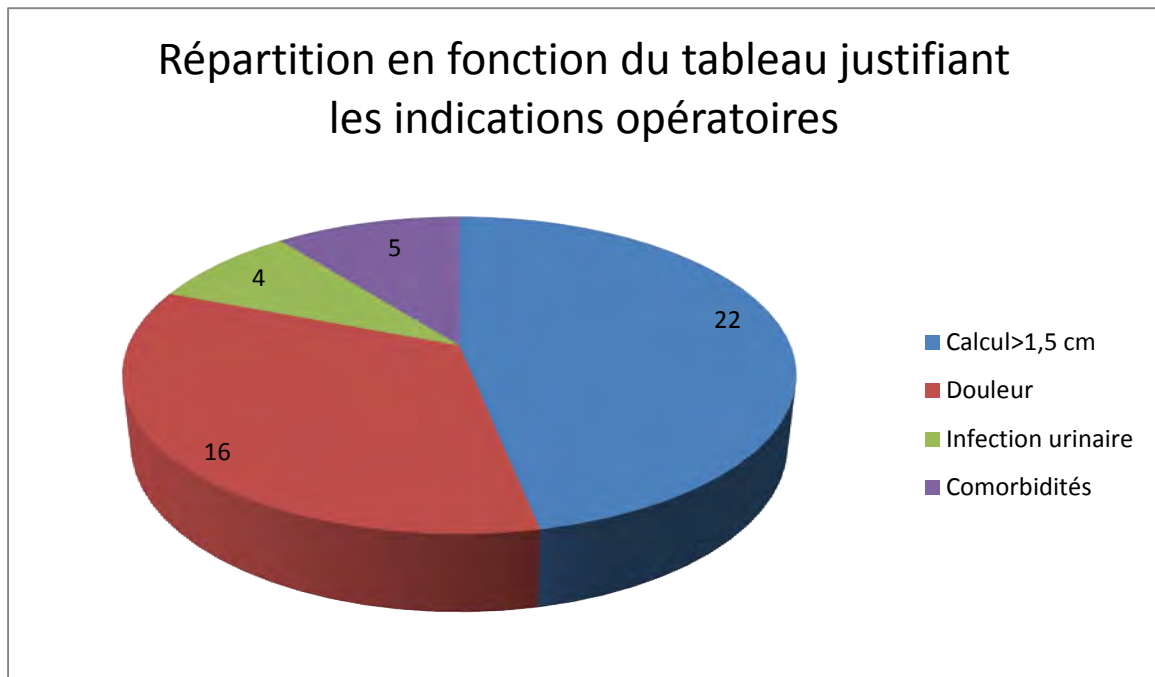


Figure 25: répartition en fonction du tableau justifiant les indications opératoires

3.2. Résultats des procédures de NLPC

Tous les patients avaient été traités par NLPC classique (22 procédures) sous anesthésie générale avec intubation et en décubitus ventral.

L'abord était fait chez tous les patients (22/22) par voie sous costale sous contrôle fluoroscopique.

Vingt procédures sur 22 étaient réalisées par un accès et 2 procédures par un double accès.

La fragmentation des calculs étaient toujours faite au lithoclast balistique pour toutes les procédures (22/22) et sous irrigation continue au sérum salé isotonique.

L'extraction des fragments étaient faite à la pince à corps étranger ou à la sonde à panier chez tous les patients.

Les drainages du haut appareil urinaire étaient faites par voies naturelles (16/22), par sonde JJ (2/22) ou sonde urétérale (2/22) et par l'orifice de néphrostomie par sonde de Foley (2/22).

3.3. Durée opératoire

La durée opératoire pour chaque procédure était en moyenne de 96,71 mn avec des extrêmes de 55 à 250 mn.

3.4. Durée d'hospitalisation

La durée moyenne de séjour hospitalier était de 3,16 jours.

3.5. Complications

Les complications observées sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau I : répartition des complications

Complications	Peropératoire	Postopératoire
Hémorragie	02/22	00
Diffusion PDC dans la loge rénale	02/22	00
Douleur	00	01/22
Infection	00	02/22
Insuffisance rénale	00	01/22

3.6. Résultats globaux du traitement

Les résultats globaux du traitement par NLPC sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau II : répartition en fonction des résultats globaux du traitement par NLPC

Résultats globaux des procédures	Taux de sans fragment ou stone free	Echec de traitement
Nombre patients	19/22	3/22

3.7. Résultats de la spectrophotométrie infrarouge des calculs

Tableau III: répartition des résultats de la spectrophotométrie infrarouge

Type de calcul	Oxalophosphatique	Phosphatique	Whe-wellite	Weddelite	Non déterminé
Nombre patients	03	02	01	01	15

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

4.1. Aspects épidémiologiques

4.1.1. Age

L'âge moyen des patients était de $45,7 \pm 15,28$ ans et des extrêmes de 23 et 74 ans. Il est proche de celui rapporté par Li Jianxing et al [53] qui était de 43 ans avec des extrêmes de 6 mois à 85 ans ou encore de celui de Moreno-Palacios J et al [59] qui était de $47 \pm 12,5$ ans. Hosseini K et al [40] rapportaient une moyenne d'âge plus jeune que le nôtre soit $30,3 \pm 6,5$ ans.

Il se dégage donc que les lithiases touchent essentiellement la population adulte jeune mais n'épargnent aucune classe d'âge.

4.1.2. Sexe

La répartition des patients montre une légère prédominance masculine avec un sex ratio de 1,11. Ce résultat montre une prédominance masculine légère mais s'inscrit dans le même ordre que les résultats rapportés dans la littérature qui montrent une nette prédominance masculine [26, 40, 52, 58, 79].

4.1.3. Répartition en fonction de l'IMC

Quatorze patients sur 19 avaient un poids normal (entre 18 à moins de 25 Kg/m^2), 2 avaient un léger surpoids (IMC compris entre 25 et 30 Kg/m^2) et 3 étaient obèses en surpoids avéré ($\text{IMC} > 30 \text{ Kg/m}^2$). Fan D et al [33] avaient rapportés que les lithiases touchent plus les populations nanties. Cette couche de population est souvent touchée par un accès facile à diverses nourritures associées à la sédentarité. Ils sont de ce fait susceptibles de présenter des troubles métaboliques parmi lesquelles la pathologie lithiasique.

Une analyse systématique par spectrophotométrie infrarouge des calculs sur un échantillonnage plus important pourra apporter des éléments de précision surtout pour ce qui est de la composition de ces calculs mais au stade actuel de notre étude il est tôt de tirer des conclusions.

4.1.4. Répartition des patients en fonction du terrain (comorbidités)

Les facteurs de comorbidités pouvant retentir sur la fonction rénale concernaient trois patients hypertendus et 2 patients diabétiques. Aucune complication rattachable à ces facteurs n'a été relevée dans notre étude.

4.1.5. Répartition des patients en fonction du/des motif(s) de consultation

Le tableau clinique qui avait motivé la première consultation était la douleur à type de colique néphrétique (15/19) suivies par les troubles digestifs (6/19) et les troubles urinaires (4/19). Ce tableau est classique dans la pathologie lithiasique du haut appareil urinaire.

4.1.6. Répartition en fonction du mode diagnostique

Le diagnostic de lithiase rénale a été fait chez tous les patients à l'urotomodensitométrie contrairement aux recommandations faites dans la littérature qui préconisent le couple ASP-échographie comme moyen diagnostique de première intention des calculs. L'uro-TDM est l'examen de 2^{ème} intention dans le diagnostic des lithiases et elle pose le diagnostic de certitude du calcul en précisant son siège, sa taille et sa densité comme rapportés par Türk C et al [90].

4.1.7. Répartition des patients en fonction du siège du ou des calcul(s) traité(s)

Les calculs avaient un siège pyélique dans 6 cas, étaient coralliformes dans ou complexes dans 7 cas, calicielles moyens dans 5 cas, calicielles inférieures dans 3 cas et enfin calicielles supérieur dans 1 cas. Fan D et al [33] avaient également rapportés que la localisation du calcul peut déterminer l'abord supra ou infra-costal. Il faut relever cependant que la majorité des calculs est abordable par voies calicielles inférieure et moyenne. Le caractère complexe des calculs peut déterminer le nombre d'accès fait sur le rein (limité à deux sur un rein lors d'une séance de NLPC).

4.1.8. Répartition en fonction du tableau justifiant les indications opératoires

Tous les cas de calculs traités (22 calculs rénaux) avaient un grand axe compris entre]1,5 cm, 4,1 cm]. la douleur concernait 16 patients, les infections urinaires concernaient 4 patients et les comorbidités 5 patients. Il se dégage donc que le plus souvent les indications sont associées mais étaient dominées par la taille du calcul et la douleur.

4.2. Résultats des procédures de NLPC

Depuis l'introduction de la NLPC dans l'arsenal thérapeutique des lithiases au Sénégal à l'Hôpital Grand-Yoff, la NLPC s'est imposée comme le traitement standard de grosses lithiases rénales (lithiases coralliformes ou de taille supérieure à 2 cm) ou des calculs rénaux complexes comme rapportés d'ailleurs par beaucoup d'autres auteurs [15, 16, 40, 44, 49, 54, 64, 68, 90, 93] et ce même sur les reins

malformés ou ectopiques [1, 66, 75, 94]. Les résultats des procédures rapportés ci-haut suscitent les commentaires suivants :

Toutes nos procédures (22) se sont déroulées en décubitus ventral. Les positions d'installation des patients lors de la NLPC sont variées et discutées [12, 34, 40, 82, 86, 88, 95]. Ainsi Theocharis K et al [88] dans une revue de 35 ans d'évolution des positions dans le traitement des lithiases rénales par NLPC rapportaient que la classique position de décubitus ventral [6, 12, 34, 74, 92] était la position standard de réalisation de NLPC et de ce fait était la plus utilisée parce qu'elle avait l'avantage d'éviter les lésions du colon et d'autres viscères abdominaux comme rapportés par Tea-Kon, Theocharis et al [87, 88]. Bien que notre étude porte sur un nombre limité de patients, nous avons comme Hosseini K et al [40] fait les mêmes observations et n'avons enregistré aucune complication similaire.

Pour Sitki U et al [82] la perforation du colon est rare dans cette position (0,2 à 0,3%), cependant elle est d'une très forte morbidité et mortalité. Les facteurs de risque étaient selon eux liés à l'âge, à la dilatation des canaux collecteurs, aux malformations tel le rein en fer à cheval ou à la position retro rénale du colon. Les inconvénients de cette position sont liés au fait qu'elle nécessitait un repositionnement du patient mais aussi s'il y avait une urgence cardio-respiratoire, les manœuvres de réanimation étaient limitées.

Beaucoup d'autres positions vont être développées surtout à partir de 1990 avec l'apparition de la position en décubitus dorsal [6, 72, 91] et ses différentes variantes. Elle avait l'avantage d'offrir simultanément un accès rétrograde et antégrade aux voies calicielles pendant la même procédure ainsi qu'un faible retentissement sur la fonction cardio-respiratoire.

Yanbo W et al [95] en Chine avaient en 2013 dans une étude randomisée comparant l'efficacité et l'innocuité de la position de décubitus ventrale et le décubitus dorsal modifié, démontrait que ces deux positions étaient efficaces et sans danger pour la NLPC mais la durée opératoire était plus longue dans le groupe décubitus dorsal modifié (78 vs 88 mn , $P < 0,05$) alors que pour les patients subissant la NLPC en décubitus dorsal modifié, une deuxième opération était souvent nécessaire en raison d' un taux de clairance rénale basse dans cette position.

En 1994, la position latérale [73] a été décrite pour la première fois permettant aux patients obèses d'être traités par NLPC plus aisément parce qu'elle retentissait peu sur la fonction respiratoire et le flanc étant mieux exposé. En plus, cette position offre aussi un accès simultané en antégrade et rétrograde aux voies calicielles.

Il devient évident que tout chirurgien urologue qui traite les calculs rénaux par NLPC se devait de se familiariser avec ces différentes techniques et variantes afin de proposer une position appropriée à chaque patient en prenant en compte les facteurs de comorbidité.

L'abord du rein s'est fait dans notre étude pour toutes les procédures (22/22) par voie sous costale sous contrôle fluoroscopique, méthode la plus utilisée par la plupart des chirurgiens comme rapportée par beaucoup d'auteurs [19, 21, 24, 37, 40, 62, 65] parce qu'elle offre une meilleure vision des voies excrétrices.

Fan et al [33] qui dans une étude comparative entre la voie sous costale et supra-costale avaient trouvés que l'abord par voie sous costale avait plus d'avantage en terme de gain de temps pour la mise en place du trocart de ponction, pour le temps d'extraction du calcul qui est

court, pour le nombre d'orifices d'accès et enfin pour la facilité de mobilité de la gaine d'Amplatz. Plusieurs moyens (combinaison NLPC-URS, NLPC-LEC,...) et façons [11, 13, 25, 61] d'aborder ces voies calicielles lors de la NLPC avaient été décrits par plusieurs auteurs [10, 18, 23, 62, 96]. Dans une étude comparant la fluoroscopie, l'échographie ou l'endoscopie comme approche idéale de la ponction des cavités rénales pour la NLPC, Bannakij L [11] rapportait que l'échographie doppler était meilleure pour l'abord des voies calicielles si celles-ci étaient dilatées avec un taux de succès variable de 88 à 99% et surtout qu'elle avait l'avantage d'être non radioactive. Li J et al [53] estimaient dans leur série portant sur 8025 cas de NLPC sous contrôle échographique que cette dernière était très utile comparativement à la fluoroscopie quand il s'agissait d'un enfant ou d'un patient avec un rein solitaire ou ectopique ou encore en cas de déformation du rachis. Yan S et al [94] dans une série portant sur plus de 700 cas de NLPC sous guidage échographique sur des reins malformés rapportaient à 4 semaines un taux de stone free de 92,6% pour un calcul unique et à 82,9% quand il s'agissait d'un calcul coralliforme ou complexe et 15,7% des patients subissaient un deuxième traitement par LEC, NLPC ou urétéroscopie.

La sensibilité de l'échographie comparée au néphroscope souple dans la détection d'un calcul résiduel était de 95,3 versus 89,1% respectivement.

Le guidage par tomographie CT était utilisé surtout pour les cas complexes [48].

La voie endoscopique surtout l'urétéroscopie avec des scopes souples incluses, avaient l'avantage d'être utilisée sur des voies calicielles non dilatées parce qu'elle offre une vision complète pour la mise en place de

la gaine d'Amplatz mais aussi parce que l'irradiation du patient et des opérateurs était faible.

Dans une étude randomisée de 2011, Chien H C et al [21] démontraient dans leur étude comparant l'abord à l'aveugle des voies calicielles et sous contrôle fluoroscopique que ces deux moyens étaient tous fiables et efficaces. Dans l'abord à l'aveugle les vertèbres lombaires étaient utilisées comme repère. Ils rapportaient ainsi un taux de succès de l'accès aux voies calicielles de 86 % pour l'abord à l'aveugle versus 94 % pour la fluoroscopie ($P = 0,18$). Le taux de réussite totale de la procédure était de 80 % pour l'abord à l'aveugle versus 88 % des patients pour la fluoroscopie ($P = 0,27$) et ce résultat pour l'abord à l'aveugle était meilleur s'il y a une importante dilatation des voies calicielles (hydronéphrose).

Il se dégage donc que la fluoroscopie donne des meilleurs résultats que l'échographie et l'abord à l'aveugle des voies calicielles mais ces derniers ne doivent pas être perdus de vue dans les centres spécialisés de NLPC vu leur innocuité et leur moindre coût.

Au cours de son développement, la NLPC a connu beaucoup de progrès en matière de gaine d'accès en passant de la classique néphroscope rigide par la miniperc et enfin l'ultra-mini NLPC (plus utilisé de nos jours chez l'enfant), ceci dans le but de réduire sa morbidité, de le rendre efficient et efficace pour réduire ses complications péri-opératoires [9, 14, 10, 20, 25, 45, 70, 84, 87, 92].

Dans notre étude, nous avons utilisé les gaines d'Amplatz qui ont des charrières variables entre 8 à 30 Fr mais le plus souvent nous limitons notre dilatation à la gaine d'Amplatz CH 24 ou 26 Fr.

La miniperc ou la mini NLPC était initialement surtout utilisée chez l'enfant mais très rapidement, son utilisation va s'étendre à l'adulte et utilise des gaines d'Amplatz variant de 11 à 20 Fr [96].

L'ultra-mini NLPC a été développée pour permettre une utilisation du laser holmium YAG et surtout sur des lithiases rénales de moins de 2 cm [29, 47, 79]. Elle utilise une mininéphroscopie 6 Fr et une gaine métallique 11-13 Fr.

Nous avons utilisé dans notre étude un lithoclast balistique. Il a l'avantage de fragmenter facilement [17] les calculs dont les fragments étaient aussi facilement extraits par une pince à corps étranger ou sonde à panier.

Comme pour la plupart des auteurs [22, 35, 55] nous avons dans notre étude utilisé comme liquide d'irrigation le sérum salé isotonique et nous n'avons observé aucune complication pouvant être liée aux troubles ioniques. Mohta M et al [58] avaient rapportés qu'en général aucun trouble n'était observé mais quand l'intervention durait dans le temps ou était répétitive, des troubles à types d'acidoses métaboliques étaient observés [8, 58] associés parfois à une défaillance de la fonction rénale. Hosseini M M et al [41] avaient dans une étude comparative portant sur l'utilisation de l'eau distillée et du sérum salé isotonique comme liquide d'irrigation lors de la NLPC avaient rapportés que l'eau distillée était meilleure et donnait des résultats satisfaisant chez l'adulte compte tenu de son moindre coût et de sa facilité d'obtention.

Les drainages du haut appareil urinaire étaient faites dans notre étude par totally tubeless (voies naturelles) [21, 79] dans 16 cas, par sonde JJ dans 2 cas, par sonde urétérale dans 2 cas et par l'orifice de néphrostomie à l'aide d'une sonde de Foley ou les deux à la fois dans 2

cas. Le bas appareil urinaire était toujours drainé par sonde vésicale trans-urétrale à la fin de chaque intervention (ablation des sondes vésicales et urétérales prévue à J 1 postopératoire s'il n'y a pas complication et de la sonde JJ à une semaine).

Dans notre étude, les JJ ou sondes urétérales étaient mises en place quand l'extraction de fragments de calculs étaient incomplètes (3/22) et dans 1 cas sur 22 sur rein unique et le drainage était fait à la fois par sonde de néphrostomie et par sonde urétérale. Enfin la sonde de néphrostomie était utilisée dans 1 cas quand il y a double accès pour calculs complexes (ablation de la sonde de néphrostomie à J 1 postopératoire s'il n'y a pas complication). A ce moment la sonde de néphrostomie assure le drainage mais aide également à limiter l'hémorragie s'il y en avait.

La NLPC tubeless promue par Bellman en 1997 [13], consiste à réaliser une NLPC sans la mise en place d'une sonde de néphrostomie par le trajet de ponction en fin d'intervention mais à faire un drainage interne par sonde double J ou simple J. La NLPC totally tubeless (voies naturelles uniquement) [73] a été également décrite.

Doré B, Saussine et al [30, 73] avaient également rapportés que cette alternative à la NLPC classique était sûre et efficace.

Les critères contre-indiquant ce mode de drainage semblent limiter au saignement peropératoire majeur et à la mise en évidence dans les cavités rénales de pus, même si les nombreuses études publiées ont parfois considérés d'autres critères liés, par exemple, à la taille du calcul ou au caractère unique du rein.

L'utilisation d'une sonde urétérale a plusieurs avantages [30, 73]:

-En peropératoire elle permet d'injecter le bleu de méthylène mais aussi le produit de contraste.

-En postopératoire, en cas d'obstruction de la sonde par un caillot de sang, elle peut être débouchée et son ablation est facile sans geste endoscopique.

-Un moindre coût.

La sonde double J a l'inconvénient d'être couteux et les gestes per et postopératoires sont limités et sans oublier qu'il a sa propre morbidité [73]. Elle nécessite en plus un geste endoscopique pour son ablation.

4.3. Durée opératoire

Notre durée opératoire était en moyenne de 96,7 mn avec des extrêmes de 55 à 250 mn. Notre durée moyenne était plus élevée comparée aux données rapportées par Li J et al [53] qui était de 42 mn avec des extrêmes de 10 à 168 mn. Hoznek A et al rapportaient une durée opératoire moyenne de 123,5 mn [42].

Moreno-Palacios J et al [59] avaient rapportés dans leur série portant sur 354 patients qu'une durée opératoire supérieure à 120 mn était associée à un haut risque de survenue des complications mais aussi les comorbidités exposent aux complications.

4.4. Durée d'hospitalisation

Notre durée moyenne de séjour hospitalier était de 3,16 jours. Elle est proche de la durée d'hospitalisation rapportée par Hoznek A et al [42] qui rapportaient une durée d'hospitalisation de $3,4 \pm 1,9$ jours et inférieure à la durée de séjour rapportée par Saussine C et al [73] qui était de 4,6 jours.

4.5. Complications

Dans notre étude, nous avons relevé des complications peropératoires et des complications postopératoires.

Dans la littérature [12, 20, 25, 30, 48], plusieurs complications ont été cependant décrites et dans leur majorité ces complications surviennent en peropératoire :

4.5.1. Hémorragiques

Les hémorragies sont les complications les plus fréquentes [3, 4, 5, 20, 29, 30, 37, 47, 48, 60, 61, 76, 80, 82, 85, 93] lors de la NLPC et peuvent survenir précocement ou de façon retardée même jusqu'au 11^e jour postopératoire mais elles peuvent cependant être gérées avec succès grâce à un traitement conservateur [4, 5]. Certains de ces patients auront besoin d'angiographie ou vont nécessiter une embolisation [4, 47, 48, 80] ce qui justifie un bon monitoring des paramètres vitaux en per et postopératoire. Dans notre série, la compression sur le vaisseau saignant avec la gaine d'Amplatz a suffi à juguler le saignement. La réalisation d'une NLPC tubeless augmente de façon significative la survenue d'une hémorragie postopératoire grave [3, 48]. Pour certains auteurs [60, 80, 85, 93, 95] comme Mousavi-Bahar et al [62], les complications majeures de la NLPC sont l'hémorragie, l'extravasation du produit de contraste et la fièvre. Xiangfei H et al [93] avaient rapportés dans leur série une fréquence variable de 1,1% à 7% des cas d'hémorragie et les cas mineurs représentaient 11% à 25% des cas. Dans cette étude était comparé le degré d'hémorragie en utilisant 2 sortes de tubes de néphrostomie dont l'un était recouvert de gaze hémostatique. Ce dernier diminuait de façon significative le saignement [50] qui n'était observé que dans 3% des cas. Sitki U et al [82]

rapportaient dans une étude portant sur les facteurs de risque d'hémorragie nécessitant une embolisation après la NLPC que les facteurs de risque hémorragique les plus importants étaient les fistules artério-veineuses et les pseudo anévrysmes [80] mais également à la taille du calcul ou à l'existence d'une anomalie rénale. Un taux de transfusion de 10,4% lié aux hémorragies dont 0,99% avaient nécessité une embolisation [29] a été rapporté.

Dans ce dernier cas l'hémorragie persistait plus de 24 heures après la NLPC et le taux d'hémoglobine chutait même si une transfusion avait été faite. Pour d'autres auteurs l'existence d'une lithiase coralliforme ou d'un antécédent de pyélonéphrite étaient les facteurs prédisposants à des hémorragies.

Ganpule et al [35] estimaient que la clé pour éviter l'hémorragie post-opératoire était une ponction efficace des voies calicielles associée à un nombre limité à 2 orifices. Au-delà, le patient était plus exposé et courait le risque de faire une embolie.

Outre ces complications, Merdhad et al [56] avaient démontrés que cette procédure thérapeutique avait un retentissement sur la fonction des deux reins même quand celle-ci n'était réalisée que sur un seul rein et surtout le premier jour. Ils avaient pour cela calculé la clearance séparée de la créatinine des deux reins.

4.5.2. Pulmonaire [29, 30, 36]

Elles sont fréquentes et peuvent être observées dans 6% des cas et surviennent fréquemment dans les abords supra costaux. Aucun cas n'a été observé dans notre étude.

4.5.3. Perforation colique [83]

La perforation du côlon est une complication rare mais grave si elle est méconnue ou tardivement découverte. Aucun cas n'a été observé dans notre étude également.

4.5.4. Duodénum, foie, rate [30]

Ces organes sont rarement lésés lors d'une NLPC mais une surveillance particulière leur doit être accordée quand elles surviennent.

4.5.5. Diffusion du produit de contraste dans la loge rénale

Cette complication était survenue chez un patient lors de l'extériorisation accidentelle de la gaine d'Amplatz de son trajet normal. Elle a été remplacée avec succès permettant d'achever l'intervention sans une autre complication. Xiangfei H et al [93] avaient rapportés une fréquence de 1,1%.

4.5.6. Infectieuses [20]

Nous avons enregistré un cas de fièvre postopératoire et un cas d'infection de la plaie opératoire liée à E. coli dont la prise en charge s'est faite avec succès par une antibiothérapie et un traitement antipyrétique bien conduits. Cadeddu J A et al [17] rapportaient même que l'apparition d'une fièvre en postopératoire immédiat (bactériémie ou possible extravasation d'urines) après une NLPC ne nécessitait pas une recherche bactériologique systématique si le patient avait des urines stériles en préopératoire et qu'il a bénéficié d'une antibioprophylaxie.

Certains auteurs comme Chen L et al [20] avaient rapportés que les complications type syndrome systémique inflammatoire étaient observées dans les cas de pyonéphroses apyrétiques et étaient liées à

l'irrigation peropératoire ou à la transfusion sanguine et que les facteurs de risque étaient entre autre l'insuffisance rénale, la durée opératoire et le nombre de trajets de ponction des cavités rénales.

4.6. Résultats globaux des traitements

Les suites opératoires immédiates et à moyen terme étaient simples chez la majorité des patients avec 19 cas de sans fragments (stone free) et 3 cas d'échecs thérapeutiques (existence d'un fragment résiduel ≥ 3 mm) étaient observés sur les 22 procédures de NLPC. Ce qui donne respectivement un taux de sans fragment de 19/22 soit 83,36% et d'échec de 3/22 soit 16,64%. Les échecs étaient liés à la migration de petits fragments de calculs supérieurs à 3 mm dans d'autres voies calicielles inaccessibles à partir de l'orifice de ponction (2 cas) mais aussi par l'existence d'un calcul inaccessible après réalisation d'un double accès. Ces cas d'échecs peuvent être traités ultérieurement soit par LEC, urétéroscopie laser soit par une autre séance de NLPC.

En ce qui concerne le taux de sans fragment, il reste dans l'intervalle de la majorité de taux de sans fragment rapportés dans la littérature [1, 11, 41, 94] et qui varient entre 80 à 95%.

4.7. Spectrophotométrie infrarouge des calculs

Sept patients avaient réalisés la spectrophotométrie infrarouge et 3 patients avaient des calculs oxalo-phosphatiques, 2 autres de type phosphatiques, 1 patient avait du whewellite et 1 autre de wedellite.

Les résultats de la spectrophotométrie infrarouge des calculs permettent de déterminer ou de suspecter l'étiologie des calculs [27, 28]. Ainsi les calculs oxalo-phosphatiques peuvent avoir comme étiologie une hyperoxalurie de débit, de concentration ou même traduire l'existence de

certaines maladies inflammatoires digestives comme la maladie de crohn, les calculs phosphatiques avec un taux de carbonation supérieur à 15% peuvent permettre d'évoquer un processus lithogène d'origine infectieuse par les germes porteurs d'uréase et ceci même en absence de struvite. Un cas similaire était observé dans notre série chez un patient traité pour des lithiases rénales bilatérales et qui avait des antécédents de myélite sur un terrain de rétention chronique d'urine et d'infection à germes multirésistants due au *Pseudomonas aeruginosa*. Seul ce patient était symptomatique et il a eu un traitement complémentaire par NLPC 32 mois après le premier traitement qui était soldé d'échec.

A un an après la période d'étude (juin 2017), tous les autres patients (les 2 autres cas d'échec thérapeutique plus les 19 cas de sans fragment) étaient asymptomatiques.

CONCLUSION

Les lithiases sont des pathologies fréquentes longtemps considérées dans les pays en développement comme d'étiologies infectieuses.

De nos jours, le développement de notre mode de vie et des moyens diagnostiques ont permis de noter qu'elles touchent plus le sujet adulte jeune.

Dans notre étude, les comorbidités qui leur sont associées sont l'HTA, le diabète et l'obésité qui occupent une part importante chez les patients. Les manifestations cliniques sont dominées par des douleurs à type de colique néphrétique, le diagnostic paraclinique a été fait à l'urotomodensitométrie et leur traitement est surtout mini-invasif. La NLPC est surtout indiquée pour les grosses lithiases rénales supérieures à 2 cm. Notre évaluation des résultats a révélé des taux de succès de 19/22 (83,36%) et d'échec thérapeutique de 3/22 (13,64%). Les complications per et post-opératoire sont gérables par un traitement conservateur. L'analyse spectrophotométrique infrarouge des calculs a révélé surtout des calculs oxalo-phosphatiques et phosphatiques qui sont d'origine métabolique. L'introduction de la NLPC dans l'arsenal thérapeutique des lithiases rénales de HOGGY trouve donc toute son importance avec une diminution nette de la durée de séjour hospitalier des patients à 3,16 jours.

RECOMMANDATIONS

Aux praticiens :

- Service urologie :

_Demander systématiquement une analyse spectrophotométrique des calculs traités ;

_Sensibiliser d'avantage les patients sur les consignes qui leur sont donnés ;

_De toujours réporter les résultats des examens et analyses dans le dossier médical des patients.

- Services imagerie médicale :

_Préciser sur les comptes rendus d'uro-TDM le siège, taille et densité des calculs.

Au chef de service d'urologie :

_De continuer les formations continues du personnel médical et paramédical ;

_Prévoir les formations et échanges avec d'autres structures étrangères.

A la direction de l'hôpital :

_Assurer l'entretien régulier des équipements de travail ;

_De continuer à renforcer le plateau technique du service d'urologie.

Au ministère de la santé :

_Renforcer le plateau technique des structures de formation spécialisées en urologie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. Aghamir S M K, Hamidi M , Aloosh M. and al.** Efficacy and morbidity of following PCNL in patients with renal anomalies : the outcome from a randomized study comparing different imaging modalities for assessment. Min Urol Nefro 2011 ; 63 : 207-12.
- 2. Agrawal MS, Agarwal K, Jindal T. and al.** Ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy: A minimally-invasive option for percutaneous stone removal. Indian J Urol. 2016; 32 (2): 132-6.
- 3. Ahmed R El-Nahas, Ahmed A S, Ahmed M S. et al.** Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for treatment of staghorn stones in pediatric patients. Can Urol Assoc J 2014; 8 (11-12): e906-9.
- 4. Akbar N, Seyed A M Z, Seyed H H S. et al.** Delayed post percutaneous nephrolithotomy hemorrhage : prevalence, predictive factors and management. Scand J Urol 2014; 48: 110-115.
- 5. Alken P, Hutshenrejtter G, Gunther R and al.** Percutaneous stone manipulation. J Urol 1981; 125: 463-466.
- 6. André H.** Néphrolithotomie percutanée en décubitus dorsal : est-ce la voie de l'avenir ? Progrès FMC 2008; 18 (4): 22-26.
- 7. Armitage J N, Irving S O, Burgess N A.** Percutaneous nephrolithotomy in the United Kingdom: results of a prospective data registry. British Association of Urological Surgeons Section of Endourology. Eur Urol 2012; 61 (6): 1188-93.

- 8. Atici S, Zeren S, Aribogan A.** Hormonal and hemodynamic changes during percutaneous nephrolithotomy. In Urol Nephrol 2001; 32: 311-314.
- 9. Ayhan K, Ozgu A, Yusuf Z A.** Does the Use of Smaller Amplatz sheath Size Reduce Complication Rates in Percutaneous Nephrolithotomy ? Urol J 2014; 11 (4): 1752-1756.
- 10. Bader J M, Gratzke C, Seitz M. et al.** The “All-Seeing Needle”: Initial Results of an Optical Puncture System Confirming Access in Percutaneous Nephrolithotomy. Eur Urol 2011; 59: 1054-9.
- 11. Bannakij L.** The ideal puncture approach for PCNL: Fluoroscopy, ultrasound or endoscopy ? Indian J Urol 2013; 29(3): 208-213.
- 12. Beiko D.** Supine versus prone PCNL: the debate continues. Can Urol Assoc J 2011; 5(4): 266–267.
- 13. Bellman G C, Sylverstein J I, Blickensderfer S. and al.** Technique and follow-up of percutaneous management of caliceal diverticula. Urol J, 1993; 42 : 21-25.
- 14. Bum Soo Kim.** Recent advancement or less invasive treatment of percutaneous nephrolithotomy. Korean J Urol 2015; 56: 614-624.
- 15. Chi T, Usawachintachit M, Filippou P. and al.** Significant differences in struvite and cystine stone frequency seen among Chinese nephrolithiasis patients living in North America compared to those living in China. Transl Androl Urol 2016; 5(3): 375-380.

- 16. C one Cho, Ji H Yu, Luck Hee Sung et al.** Comparison of Percutaneous Nephrolithotomy Using Pneumatic Lithotripsy (Lithoclast R) Alone or in Combination with Ultrasonic Lithotripsy. Korean J Urol 2010; 51: 783-787.
- 17. Cadeddu J A, Chen R, Kavoussi R L.** Clinical significance of fever after percutaneous nephrolithotomy. Urol J 1998; 52: 48-50.
- 18. Challacobe B, Patriu A, Glass J. et al.** A randomized controlled trial of human versus robotic and telerobotic access to the kidney as the first step in percutaneous nephrolithotomy. Comput Aided Surg 2005; 10: 165-171.
- 19. Chien G W, Bellman G C.** Blind Percutaneous Renal Access. J Endourol 2002; 16: 93-6.
- 20. Chen L, Li J X, Huang X B. et al.** Analysis for risk factors of systemic inflammatory response syndrome after one-phase treatment for apyrexia calculous pyonephrosis by percutaneous nephrolithotomy. Beijing Da Xue Xue Bao 2014; 46 (4) : 566-9.
- 21. Chien-Hsing C, Chung-Jing W, Shi-Wei H.** Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy : a prospective randomized controlled study. Urol Research 2011; 39 (6): 459-465.
- 22. Consensus Conference.** Prevention and treatment of kidney stones. JAMA. 1998; 260: 977-81.
- 23. Cho H J, Lee J Y, Kim S W. and al.** Percutaneous

Nephrolithotomy for complex renal calculi: is multi-tract approach ok? Can J Urol 2012; 19 (4): 6360-5.

24. Darryl A, Zuckerman M D, Alena D. Nephrotholithotomy. Seminars in International Radiology 2011; 28 (4): 438-442.

25. Desai R, Bellman G C. Influence of Technique of Percutaneous Tract Creation on Incidence of Renal Hemorrhage. J Urol 1997; 157 (4): 1229-1231.

26. Doizi S, Raynal G, Traxer O. Evolution of the stone treatment over 30 years in a French academic institution. Prog Urol 2015; 25 (9): 543-8.

27. Daudon M. Épidémiologie actuelle de la lithiase rénale en France [18-104-A-21] - Doi : 10.1016/S0000-0000(05)40688-9.

28. Daudon M. La lithogénèse. Manuel du Résident 2017.18-104-A-20.

29. Davidoff R, Bellman G C. Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. J Urol 1997; 157-1229.

30. Doré B. Complications of percutaneous nephrolithotomy: risk factors and management. Ann Urol 2006; 40 (3): 149-60.

31. Druskin S C, Ziemba J B. Minimally Invasive ("Mini") Percutaneous Nephrolithotomy: Classification, Indications and Outcomes. Curr Urol Rep 2016; 17(4): 30. Doi: 10.1007/s11934-016-0591-5.

32. Falahatkar S, Iradj K, Zahra A R. et al. Decreasing the complications of PNCL with alternative technique including complete

supine PNCL and subcostal approach. Pak J Med Sci 2009, 25 (3): 353-358.

33. Fan D, Song L, Xie D. et al. A comparison of supracostal and infracostal access approaches in treating renal and upper ureteral stones using MPCNL with the aid of a patented system. BMC Urology 2015; 15: 1-7.

34. Fenstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy : a new extraction technique. Scand J Urol Nephrol. 1976; 10: 257-9.

35. Ganpule A P, Shah D H, Desai M R. Postpercutaneous néphrolithotomie bleeding: aetiology and management. Current Opinion Urol J 2014; 24 (2) : 189-194.

36. Gili P, Sarel H, Michal B. Pulmonary Complications following Percutaneous Nephrolithotomy : A Prospective Study. Cur Urol 2013; 7: 113-116.

37. Gremmo E, Balianger P, Aubert J. Hemorrhagic complications during percutaneous nephrolithotomy. Retrospective study of 772 cases. Prog Urol 1999; 9: 469-5.

38. Henry N, Sèbe P. Anatomie des reins et de la voie excrétrice Supérieure. Elsevier Masson SAS 2008: 18-001-C-10.

39. Hofmann R, Olbert B, WEBER J. et al. Expérimentation clinique d'une nouvelle combinaison d'ultrason et du lithoclast pour la

néphrolithotomie percutanée. BJU International 2002; 90: 16-19.

40. Hosseini K, Mohammad M M, Aida M. and al. Blind versus Fluoroscopy-guided Percutaneous Nephrolithotomy : A randomized Clinical Trial. Urol J 2014; 11 (2): 1386-1391.

41. Hosseini M M, Hassanpour A, Manaheji F. and al. Percutaneous Nephrolithotomy : Is distilled water as Safe as Saline for irrigation ? Urol J 2014; 11 (3): 1551-1556.

42. Hoznek A, Rode J, Ouzaid I. and al. Modified supine for large kidney and ureteral stones : Techniques and results. Eur Urol 2012; 61: 164-170.

43. <https://www.google.sn> Anatomie rein

44. Hwang T K. Percutaneous nephroscopic surgery. Korean J Urol 2010; 51: 298-307.

45. Istanbuluoglu M O, Cicek T, Ouzturk B. and al. Percutaneous nephrolithotomy : nephrostomy or tubeless or totally ? Urol J 2010; 75: 1043-1046.

46. Janak D, Guohua Z, Zhijian Z. and al. A Novel Technique of ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy. Introduction and an Initial Experience for treatment of Upper Urinary calculi less than 2 cm. Bio Med Research International 2013; 1-6.

47. Jean de la Rosette, Dean A, Mahesh D. et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study : Indications, Complications, and Outcomes in 5803 Patients. J Endourol 2011; 25 (1) : 11-17.

- 48. Jinga V, Dorobat B, Youssef S. et al.** Transarterial embolization of renal vascular lesions after percutaneous nephrolithotomy. *Chirurgia* 2013; 108 (4): 521-9.
- 49. Joel E A, Arman C, Roger W J. et al.** Hemostatic Plug : Novel Technique for Closure of Percutaneous Nephrostomy Tract. *J Endourol* 2015; 29 (3): 263-270.
- 50. Kader A K, Finelli A, Honey R J.** Nephroureterostomy drained percutaneous nephrolithotomy : modification combining safety with decreased morbidity. *J Endourol* 2004; 18: 29-32.
- 51. Kamina .** Anatomie des organes génitaux et de l'arbre urinaire.
- 52. Kara C, Resorlu B, Bayindir M. and al.** A randomized comparison of totally tubeless and standard percutaneous nephrolithotomy in elderly patients. *J Urol* 2010; 76 (2): 289-93.
- 53. Li J, Xiao B, HU W. and al.** Complications of ultrasound guided percutaneous néphrolithotomie in 8025 cases in China. *Chin Med J* 2014; 127 (24): 4184-9.
- 54. Lingeman J E, Coury T A, Newman D M. et al.** Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shockwave lithotripsy. *J Urol* 1987; 138: 485-490.
- 55. Mehrdad M S, Amir B, Mohammad H K. and al.** Percutaneous nephrolithotomy : Effect of unilateral procedure on controlateral kidney function. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 227.
- 56. Michael J S, Michael J T, Ralph J C. and al.** Demographic and geographic variability of kidney stones in the United States. *Kidney Int* 1994; 46: 893–899.

57. Mohamed A E, Sero A. Surgical, Radiologic, and Endoscopic Anatomy of the Kidney and Ureter. Campbell-Walsh Urology. Elsevier 2016; 1: 967-978.

58. Mohta M, Tarun B, Asha T. and al Haemodynamic, electrolyte and metabolic changes during percutaneous néphrolithotomie. Int Urol Nephrol 2008; 40: 477-482.

59. Moreno-Palacios J, Maldonado-Alcaraz E, Montoya-Martinez G. et al. Prognostic Factors of Morbidity in Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy. J Endourol 2014; 28 (9): 1078-1084.

60. Mousavi-Bahar S H, Minaei M A. Results of PCNL for renal and upper ureteral stones without fluoroscopy. Sci J Hamadan Univ Med Sci. 2003; 10: 25-8.

61. Mousavi-Bahar S.H., Mehrabi S., Moslemi M.K. Percutaneous nephrolithotomy complications in 671 consecutives patients : a single center experience. Urol J. 2011; 8: 271-6.

62. Mousavi-Bahar S H, Mehrabi S, Moslemi M K. The safety and efficacy of PCNL with supracostal approach in the treatment of renal stones. Int Urol Nephrol 2011; 43 (4): 983-7.

63. Nasirov F R, Mirkhamidov D K H, Giyasov S H L. et al.

Evaluation of the efficacy of standard percutaneous nephrolithotripsy in staghorn and multiple nephrolithiasis. J Urol 2015; (1): 66-9.

64. Naveed H, Syed M N, Hammad A M. Optimal Management of Lower Polar Calyceal Stone 15 to 20 mm. Korean J Urol 2013; 54 (4): 258-262.

- 65. Nguven H D, Tan Y H, Wong M Y.** Percutaneous nephrolithotomy in the management of complex upper urinary tract calculi : the Singapore General Hospital experience. *Ann Acad Med Singapore* 2002; 31 (4): 516-9.
- 66. Philippe D V, Marie D, Thomas T. et al.** Percutaneous Nephrolithotomy in Patients with Urinary Tract Abnormalities. *J Endourol* 2014; 28 (12): 1448-1454.
- 67. Pietrow K P, Brian K A, Pei Z. et al.** Clinical Efficacy of a Combination Pneumatic and Ultrasonic Lithotrite. *J Urol* 2003; 169 (4): 1247–1249.
- 68. Preminger G M, Assimos D G, Lingman J E. et al. Chapter AUA** guideline on management of staghorn calculi : diagnosis and treatment recommendations. *J Urol* 2005; 173 : 1991-2000.
- 69. Rajash K H, Cynthia D J, Bret A C. et al.** Percutaneous renal access : surgical factors involved in the acute reduction of renal function. *J Endourol* 2016; 30 (2): 178-183.
- 70. Resorlu B, Kara C, Ozyuvali E, Unsal A.** Percutaneous nephrolithotomy in hypertensive patients with different sizes of instruments. *Acta Chir Belg.* 2011; 111 (4): 228-31.
- 71. Romero V, Akpinar H, Assimos G D. et al.** Kidney Stones: A Global Picture of Prevalence, Incidence, and Associated Risk Factors. *Rev Urol J* 2010; 12: 86-96.
- 72. Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.** Les variantes techniques de la NLPC. *Prog Urol* 2008 ; 8 : 897-900.

- 73. Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.** NLPC tubeless. Prog Urol 2008 ; 18 : 901-907.
- 74. Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.** La néphrolithotomie percutanée : techniques, résultats et complications actuelles. Prog Urol 2008; 18 : 886-890.
- 75. Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.** La néphrolithotomie percutanée : indications particulières. Prog Urol 2008; 18 : 908-911.
- 76. Sebaey A, Khalil M M, Soliman T.** Standard versus tubeless minipercutaneous nephrolithotomy: A randomised controlled trial. Arab J Urol 2016; 14: 18-23.
- 77. Sebe P, Traxer O, Lechevallier C, Saussine C.** Anatomie morphologique de la voie excrétrice supérieure intrarénale : considérations anatomie appliquées à l'endo-urologie. Prog Urol 2008; 18 (12): 837-840.
- 78. Seyed H M B, Sasan M, Mohammad K M.** Percutaneous Nephrolithotomy Complications in 671 consecutives patients; A Single Center Experience. Urol J 2011; 8: 271-6.
- 79. Shah K, Agrawal MS, Mishra DK.** Superperc : A new technique in minimally invasive percutaneous néphrolithotomie. Ind J Urol 2017; 33: 48-52;
- 80. Sharifiaghdas F, Simforoosh N, Ozhand A.** A complication after percutaneous nephrolithotomy. Urol J 2010; 7: 199-200.
- 81. Singh B J, Robert S, Mitesh P. et al.** Kidney Access Device. JSLS 2014; 18 (4): 1-7.

- 82. Sitki U, Volkan C, Cengiz K. et al.** Risk factors for hemorrhage requiring embolization after percutaneous nephrolithotomy. CUAJ 2015. 9 (9-10): E594-8.
- 83. Sitki U, Volkan C, Osman K. et al.** Colon perforation during percutaneous nephrolithotomy and fistula closure with Spongostan following conservative therapy. Can Uro Assoc J 2015; 9 (5-6): E313-5.
- 84. Soroush Raid-Bahrami, Justin I F, Brian D D. et al.** Difficulties with access in percutaneous renal surgery. Ther Adv Urol 2011; 3 (2): 59-68.
- 85. Srivastava A, Singh K J, Suri A. et al.** Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: are there any predictive factors? Urol J 2005; 66 (1): 38-40.
- 86. Sung Il Y, Yon H L, Jae S K. et al.** Comparative Study between Standard and Totally Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy. Korean J Urol 2012; 53: 785-789.
- 87. Tea-Kon H.** Percutaneous Nephroscopic Surgery. Korean J Urol 2010; 51 : 298-3073.
- 88. Theocharis K, Konstantinos M, Christian B.** Positions for percutaneous nephrolithotomy: Thirty-five years of evolution. Arab J Urol 2012; 10: 307–316.
- 89. Traxer O, Smith T G, Pearle M S. and al.** Renal parenchymal injury after standard and mini percutaneous nephrolithotomy. J Urol 2001; 165 (5) : 1693-1695.
- 90. Türk C, Knoll T, Petrik A. and all.** EAU guidelines on urolithiasis

- 91. Valdivia Uria J G, Valle J, Lopez J A. et al.** Technique and complications of percutaneous nephroscopy : Experience with 557 patients in the supine position. J Urol 1998 ; 160: 1975-1978.
- 92. Wahib I, Emad R, Xiaobo L. et al.** Tubeless percutaneous nephrolithotomy : outcomes with expanded indications. Int Braz J Urol 2014; 40 (2) : 204-211.
- 93. Xiangfei H, Donghua X, Chengtian D. et al.** Improved nephrostomy tube can reduce percutaneous nephrolithotomy postoperative bleeding. Int J Clin Exp Med 2015; 8 (3): 4243-4249.
- 94. Yan S, Xiang F, Yongsheng S.** Percutaneous néphrolithotomy by ultrasonography: a 5 years study of plus 700 cases. BJU Int. 2013; 12: 965-71.
- 95. Yanbo W, Yan W, Yunming Y. et al.** Prone versus Modified Supine Position in Percutaneous Nephrolithotomy: a Prospective Randomized Study. Int J Med Sci. 2013; 10: 1518-1523.
- 96. Yon M S, Sung W C, Seong S J et al.** The “ Mini-Perc” Technique of Percutaneous Nephrolithotomy with a 14-Fr Peel-away Sheath : 3-year Results in 72 Patients. Korean J Radiol 2006; 7 (1): 50-6.

RESUME

But. – Evaluer à court et moyen terme les résultats du traitement des lithiases rénales par NLPC

Patients et méthodes. – De juin 2014 à Juin 2016, une étude prospective était conduite au Service d'Urologie de l'Hôpital Général du Grand-Yoff afin d'évaluer les aspects épidémiologiques et les résultats du traitement des lithiases rénales par NLPC. Nous avons colligé 19 patients traités dont trois pour des lithiases rénales bilatérales soit un total de 22 procédures.

Résultats. -Les patients étaient opérés sous anesthésie générale et en décubitus ventral. Les calculs avaient un siège pyélique chez 6 patients, étaient coralliformes ou complexes chez 7 patients, calicielles moyennes chez 5 patients, calicielles inférieures chez 3 patients et calicielles supérieures chez 1 patient.

L'âge moyen des patients était de $45,7 \pm 15$, 28 ans avec des extrêmes de 23 et 74 ans. Les facteurs de comorbidités étaient représentés par 3 cas d'HTA, 2 cas de diabète et 3 cas d'obésité.

L'abord était le temps le plus délicat. La fragmentation des calculs était réalisée au lithoclast balistique dans tous les cas. L'extraction des calculs était réalisée à la pince à corps étranger ou à la sonde à panier chez tous les patients. La durée opératoire était en moyenne de 96,70 mn avec des extrêmes de 55 mn à 250 mn. Les complications peropératoires étaient à type d'hémorragie chez 2 patients, de diffusion du PDC chez 2 patients et en postopératoire 2 cas d'infection étaient enregistrés. Les suites opératoires immédiates et à moyen terme étaient simples chez la majorité des patients avec 19 cas de stone free et 3 cas d'échecs thérapeutiques. La durée moyenne d'hospitalisation était de 3,16 jours.

Conclusion. -La NLPC est une alternative intéressante à la chirurgie ouverte avec des complications gérables. L'analyse morpho-constitutionnelle des calculs oriente le clinicien vers les facteurs de risque et les causes potentielles de la lithiase permettant d'y apporter des mesures préventives spécifiques.

ABSTRACT

Goal: To evaluate in the short and medium term the epidemiological aspects and results of treatment of renal lithiasis by PCNL.

Patients and methods: From June 2014 to June 2016, a prospective study was conducted at the Urology Department of the Grand-Yoff General Hospital. We collected 19 treated patients including three for bilateral renal lithiasis, a total of 22 procedures.

Results: Patients were operated under general anesthesia with intubation and in ventral decubitus. The calculations were often of pelvic seat (6 patients), coralliform or complex (7 patients), average calyceal in 5 patients, lower calyceal in 3 patients and superior calyceal in 1 patient. The mean age of the patients was 45.7 ± 15 , 28 years with extremes of 23 and 74 years. The comorbidities factors were represented by 3 cases of hypertension, 2 cases of diabetes and 3 cases of obesity. The first was the most delicate time. Fragmentation of the stones was performed with ballistic lithoclast in all cases. The extraction of the stones was carried out with the forceps with foreign body or with the probe with basket in all the patients. The operating time was on average 96.70 minutes with extremes of 55 minutes to 250 minutes. Intraoperative complications were haemorrhagic in 2 patients, diffusion of PDC in 2 patients and postoperatively 2 cases of infection were recorded. Immediate and medium-term operative outcomes were simple in the majority of patients with 19 cases of stone free and 3 cases of treatment failures. The average duration of hospitalization was 3.16 days. **Conclusion:** The NLPC is an interesting alternative to open surgery with manageable complications. The morpho-constitutional analysis of the calculus directs the clinician to the risk factors and the potential causes of stones for specific preventive measures.