

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS.....	2
I. Rappel sur l'infection urinaire en général.....	2
I. 1. Définition.....	2
I. 2. Epidémiologie.....	2
I. 3. Manifestations cliniques.....	2
I. 4. Principaux facteurs étiologiques.....	4
I. 4. 1. Facteurs généraux.....	4
I. 4. 2. Les germes.....	4
I. 4. 3. Les uropathies.....	5
I. 5. Le physiopathologie.....	5
I. 6. Le démarche diagnostique.....	6
I. 6. 1. Biologies urinaires.....	6
6. 1. 1. Critère de Kass.....	6
6. 1. 2. Prélèvement d'échantillon d'urine.....	6
6. 1. 3. L'examen cyto bactériologique des urines.....	7
I. 6. 2. Biochimie urinaire.....	8
I. 6. 3. Biochimie sanguine.....	8
I. 6. 4. Imagerie médicale.....	8
6. 4. 1. Echographie des voies urinaires.....	8
6. 4. 2. La radiographie de l'abdomen sans préparation.....	9
6. 4. 3. Les opacifications.....	9
6. 4. 4. Scintigraphie rénale.....	11
6. 4. 5. Scanner de l'arbre urinaire.....	12

6. 4. 6. L'imagerie par résonance magnétique.....	12
I. 7. Conduite thérapeutique.....	12
I. 7. 1. Le prise en charge médical.....	12
I. 7. 1. 1. Les moyen préventives.....	12
I. 7. 1. 2. Le traitement curatif.....	13
II. Rappel sur les uropathies.....	13
II. 1. Les anomalies des voies urinaires.....	13
II. 1. 1. Reflux vésico-urétéral.....	13
II. 1. 2. Les valves de l'urètre postérieur.....	14
II. 1. 3. Les vessies neurologiques.....	15
II. 1. 4. Les syndromes de la jonction pyélo-urétérale.....	15
II. 1. 5. Les méga-uretères.....	16
II. 1. 6. Les duplicationspyélo-urétérales.....	16
II. 1. 7. Les lithiases.....	17
II. 2. Les conduites thérapeutiques de base.....	17
II. 2. 1. Reflux vesico-urétéral.....	17
II. 2. 2. Les valves de l'urètre postérieur.....	18
II. 2. 3. Les vessies neurologiques.....	18
II. 2. 4. Les syndromes de jonction pyélo-urétérale.....	19
II. 2. 5. Les méga-uretères.....	19
II. 2. 6. Les systèmes doubles.....	20
II. 2. 7. Les lithiases urinaires.....	20
DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS.....	22
I.Méthodes.....	22
I. 1. Cadre de l'étude.....	22
I. 1. 1. Les activitésdu service.....	22

I. 1. 1. 1. Les activités de soins.....	22
I. 1. 1. 2. Les activités d'enseignement et de recherche.....	23
I. 1. 2. Les personnels du service.....	23
I. 1. 3. Le cadre.....	24
I. 2. Recrutement.....	24
I. 3. Sélection des patients.....	25
3. 1. Critère d'inclusion.....	25
3.2. Critère d'exclusion.....	25
3. 3. Critère de non inclusion.....	25
I. 4. Paramètres.....	25
I. 5. Traitements des données.....	26
II. Résultats.....	26
II. 1. Donnée épidémiologique.....	26
II. 1. 1. L'âge.....	26
II. 1. 2. Le sexe.....	28
II. 2. Motif d'admission.....	28
II. 3. Antécédent d'infection urinaire.....	30
II. 4. Le service d'origine.....	30
II. 5. Les paracliniques.....	30
5. 1. Les examen biologiques : les examen cyto bactériologique des urines..	30
5. 1. 1. Les germes identifiés.....	30
5. 1. 2. La sensibilité des germes aux antibiotique	32
5. 2. Les fonctions rénales.....	33
5. 3. Les imageries.....	33
5.3. 1. Compte-rendu des imageries.....	33
5. 3. 1. 1. L'échographie des voies urinaires.....	33
5. 3. 1. 2. La radiographie de l'abdomen sans préparation.....	33

5. 3. 1. 3. L'urétro-cystographie rétrograde.....	34
5. 3. 1. 4. L'urographie intraveineuse.....	34
5. 3. 1. 5. Le scanner.....	34
5. 3. 2. Les diagnostics retrouvés.....	34
5.4. Récapitulatif entre imagerie faite et diagnostic retrouvé.....	36
5. 5. Corrélation entre motif d'entrée et diagnostic retrouvé.....	36
II. 6. Conduite thérapeutique.....	38
6. 1. Pour les lithiases urinaires.....	38
6. 2. Pour les sténose urétrales.....	38
6. 3. Pour les valves de l'urètre postérieur.....	38
6. 4. Pour les syndromes de jonction pyélo-urétérale.....	39
6. 5. Pour les reflux vésico-urétéraux.....	39
6. 6. Pour la vessie neurologique.....	39
II. 7. Les résultats des prises en charge.....	39
7. 1. Les suites opératoires.....	39
7. 1. 1. Les lithiases urinaires.....	39
7. 1. 2. Les sténoses urétrales.....	39
7. 1. 3. Les valves de l'urètre postérieur.....	39
7. 1. 4. Le syndromes de jonction pyélo-urétérale.....	40
7. 1. 5. Les reflux vésico-urétéraux.....	40
7. 1. 6. La vessie neurologique.....	40
7. 2. Les durées d'hospitalisation.....	40
TROISIEME PARTIE : DISCUSSION	42
I. Epidémiologie.....	42
I. 1. La fréquence.....	42
I. 2. Le sex-ratio.....	43

I. 3. L'âge.....	43
II. Caractéristique de l'infection urinaire.....	44
II .1. La nature des germes.....	44
II .2. La résistance des germes.....	45
II. 3. Les uropathies.....	46
II. 4. Le retentissement rénal.....	48
III. Prise en charge chirurgicale.....	49
III. 1. Les gestes chirurgicaux.....	49
III 1. 1. Les lithiases urinaires.....	49
III. 1. 2. Les valves de l'urètre postérieur.....	49
III. 1. 3. Les sténoses urétrales.....	50
III. 1. 4. Les syndromes de jonction pyélo-urétérale.....	51
III. 1. 5. Les reflux vésico-urétéraux.....	52
III. 1. 6. Les vessies neurologiques.....	53
III. 2. Les complications.....	53
III. 3. Les durées d'hospitalisation.....	54
CONCLUSION.....	56
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Echographie rénale : hydronéphrose avec urinome péri rénale ; dilatation des voies urinaires dans SJP.....	9
Figure 2 : UIV : un méga-uretère stade III ; un SJPU.....	10
Figure 3 : CUM : valve de l'urètre postérieur et un RVU de grade IV.....	11
Figure 4 : Scintigraphie rénale : pyélonéphrite et cicatrice parenchymateuse du pôle inférieur.....	12
Figure 5 : Le grade de RVU.....	14
Figure 6 : Intervention de Cohen.....	18
Figure 7 : Pyéloplastie selon la technique d'Anderson-Hynes.....	19
Figure 8 : répartition des patients selon la tranche d'âge.....	27
Figure 9 : Motif d'admission.....	29
Figure 10 : Germes observés sur les cultures.....	31
Figure 11 : diagnostic retrouvé.....	35

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau I : comparaison des symptomatologies en général des UI de l'enfant	3
Tableau II : comparaison entre siège haute ou basse de l'IU	4
Tableau III : Compte-rendu de l'antibiogramme.....	32
Tableau IV : Récapitulatif entre imagerie faite et diagnostic retrouvé.....	36
Tableau V : Corrélation entre motif d'entrée et diagnostic retrouvé.....	37

LISTE DES ABREVIATIONS

ASP	: Abdomen Sans Préparation
BGN	: Bacille Gram Négatif
CHU-JRA	: Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona
CGP	: Cocci Gram Positif
C3G	: céphalosporine de 3 ^{ème} génération
DMSA	: acide dimercaptosuccinique
ECBU	: Examen Cytobactériologique des Urines
IU	: infection urinaire
LEC	: lithotritie extracorporelle
Lith	: lithiase
PCO	: pyéloplastie à ciel ouvert
PEC	: prise en charge
RAU	: rétention aigüe des urines
RVU	: reflux vésico-urétéral
SJPU	: syndrome de la jonction pyélo-urétérale
TDM	: tomodensitométrie
UCR	: uréthro-cystographie rétrograde
UIV	: urographie intraveineuse
USFR	: unité de soin ; de formation et de recherche
Vessie neur	: vessie neurologique
VUP	: valve de l'urètre postérieur

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Une infection urinaire est définie par la présence d'un germe pathogène en quantité significative dans l'urine en présence d'un symptôme compatible. En pédiatrie, les infections urinaires peuvent être les manifestations cliniques d'une pathologie organique sur l'arbre urinaire ou uropathies. Les uropathies peuvent être congénitale ou acquise. La majorité des uropathies congénitales est diagnostiquée en anténatal lors de l'échographie fœtale [1- 4].

La fréquence des infections urinaires varie en fonctions du sexe et de l'âge de l'enfant. De manière générale, elle est de 10 à 12 pour 1000 enfants en Europe ; 34 pour 1000 enfants aux Etats Unis d'Amérique : et 2,03 pour 1000 enfants en Afrique [4- 9].

Un enfant né avec une uropathie pose plusieurs problèmes médicaux :

- Les hauts risques d'apparition d'infection urinaire, pouvant être répétitive.
- Les dilatations des voies urinaires ; rencontrées lors d'une uropathie obstructive, ou lors d'une uropathie avec anomalie du système anti-reflux vésico-urétérales.
- Les atteintes du parenchyme rénal et les hydronéphroses, évoluant vers une insuffisance rénale [4].

La prise en charge des anomalies des voies urinaires est essentiellement chirurgicale. Ces dernières années, la chirurgie par voie laparoscopique ou endoscopique prend de la place au profit de la chirurgie conventionnelle [9].

Notre étude concerne l'infection urinaire et ses aspects chirurgicaux chez les enfants pris en charge dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU-JRA sur une période de 5 ans (de Janvier 2011 à Décembre 2015). Notre objectif est de répertorier les types des anomalies des voies urinaires chez les patients admis dans le service pour infection urinaire ainsi que de décrire les prises en charge faites à ces patients.

Pour y parvenir, le plan se fera comme suit :

- Une première partie de rappel sur l'infection urinaire en général et sur les uropathies,
- Une deuxième partie consacrée à notre travail,
- Une troisième partie consacrée à la discussion et à la suggestion, une brève conclusion.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

I- RAPPEL SUR L'INFECTION URINAIRE EN GENERAL

I. 1. Définition

On parle d'une infection urinaire lors de la présence d'un germe pathogène dans l'urine en présence d'une symptomatologie compatible. Les infections urinaires peuvent être localisées dans les voies urinaires basses (cystites, urétrites, prostatites, épидидymites) ou hautes (pyélonéphrites) [1, 4].

I. 2. Epidémiologie

L'infection urinaire est relativement fréquente en pédiatrie. Les malformations de l'arbre urinaire sont des facteurs les plus souvent observés.

La fréquence de l'infection urinaire varie en fonction de l'âge et du sexe de l'enfant. Approximativement, une fille sur dix et un garçon sur trente feront une infection urinaire avant l'âge de 16 ans. Ce taux varie en fonction de l'âge et de la maturation de l'arbre urinaire. Elle est de 0,1 à 1% chez les nouveau-nés à terme et peut atteindre 3 ou 4% chez les nouveau-nés prématurés et les post matures. A l'âge préscolaire, les filles sont plus souvent infectées que les garçons : 7% des filles font au moins une infection urinaire contre 2% des garçons à cet âge. A l'adolescence, les garçons font 2 fois plus d'infections urinaires par lithiase que les filles [4-9].

En période néonatale, la prédominance du sexe masculin s'explique par l'incidence accrue des uropathies malformatives et du reflux vésico-urétéral (RVU) chez les nouveau-nés du sexe masculin. A cette période le sex-ratio est de 5/1 [4].

I. 3. Les manifestations cliniques

Les manifestations cliniques de l'infection urinaire sont caractérisées par des douleurs hypogastriques, des urgences mictionnelles, des sensations de brûlures per mictionnelles, une énurésie secondaire, des pollakiuries et des urines troubles et/ou fétides. Les autres signes retrouvés peuvent être : un syndrome septique très marqué, des fièvres très élevées, une altération de l'état général, des troubles hémodynamiques et déshydratations, des vomissements, et des douleurs à la palpation des flancs. Parfois une fièvre isolée est le seul signe rencontré [7-9]. Les manifestations cliniques sont différentes pour chaque tranche d'âge. (Tableau I)

Les manifestations cliniques des infections urinaires varient selon qu'il s'agit d'une infection urinaire basse (cystite) ou haute (pyélonéphrite). (Tableau II)

Tableau I : comparaison des symptomatologies en général des IU des enfants

Nouveau-né	Nourrisson	Age préscolaire	Age scolaire/adolescent
Vomissement	Vomissement	Apathie	Fièvre
Anorexie	Anorexie	Fièvre	Dysurie
Fièvre	Fièvre	Polydipsie	Douleur du flanc
Perte pondérale	Perte pondérale	Difficulté	Pollakiurie
Déshydratation	Déshydratation	mictionnelle	Hématurie
Oligurie	Oligurie ou	Douleur	Urine trouble ou fétide
Hématurie	polyurie	abdominale	
Ictère	Hématurie	Enusérie	
Difficulté	Difficulté	Hématurie	
mictionnelle	mictionnelle	Protéinurie	
Diarrhée	Diarrhée	Urine trouble	
Irritabilité	Irritabilité		

Source : Iacobelli S. et al. Infections urinaires en pédiatrie. Arch Pediatr. 2009 ; 16 ; 1073-79[4]

Tableau II : comparaison entre siège haute ou basse de l'IU

symptomatologie	Infection urinaire haute	Infection urinaire basse
Signes généraux	Fièvre élevée Plus marqué (apathie ; vomissement ; anorexie ; perte pondérale ou absence de prise de poids ;....)	Apyrétique ou subfébrile Pas de signes généraux
Signes urinaires	Moindre (douleur lombaire)	plus marqué (dysurie ; pollakiurie ; urine trouble ; pyurie ; hématurie ; douleur pelvienne)

Source : Rudin C. et al. Diagnostique et traitement de l'infection urinaire de l'enfant. *Pediatrica* ; 2013 ; 24(4) ; 10-3 [10]

I. 4. Les principaux facteurs étiologiques

I. 4. 1. Facteurs généraux

Une mauvaise hygiène locale, une vulvite, un reflux vaginal, un phimosis serré, une constipation, et un affaiblissement congénital ou acquis des défenses immunitaires sont des facteurs favorisant l'infection urinaire. D'une manière générale, toute stase ou obstacle à l'écoulement urinaire favorise l'infection. La stase est souvent la conséquence d'un reflux vésico-urétéral, d'une malformation des voies urinaires ou d'une mauvaise vidange vésicale lors de dyssynergie vésico-sphinctérienne. Une lithiase urinaire peut également favoriser l'apparition d'une infection urinaire, ou être précipitée par elle. Le cathétérisme vésical ou la mise en place d'une sonde urinaire pour une période prolongée sont aussi des facteurs de risque bien connu [4].

I. 4. 2. Germes

Des différents germes peuvent coloniser le tractus urinaire ; germes provenant de la flore intestinale. Les bacilles Gram négatif sont les germes les plus souvent responsables des infections urinaires. Les autres germes observés sont les cocci gram positif et les cocci gram négatif. Ces derniers sont les moins souvent observés.

Parmi ces BGN ce sont les *Escherichia coli* qui sont les plus souvent rencontrés (60 à 90% selon les séries). Les autres germes responsables sont *Proteus mirabilis*, les entérocoques dont les *Streptococcus faecalis*, les *Klebsiella pneumoniae* et les *Pseudomonas aeruginosa*. *Escherichia coli* est responsable à lui seul des deux tiers des pyélonéphrites aiguës. Les trois autres espèces bactériennes jouant un rôle significatif sont *Proteus mirabilis*, les entérocoques et les *Klebsiella* sp. La colonisation par *Klebsiella* ou de *Pseudomonas* est souvent signe de répétitivité de l'infection.

Des *Staphylococcus* sp peuvent être aussi observés chez certain cas [12-16].

I. 4. 3. Les uropathies

L'infection urinaire est souvent associée à une uropathie obstructive plus ou moins sévère comme le syndrome de jonction pyélo-urétérale ; la duplication urétérale ; le méga-uretère ; les valves de l'urètre postérieur. La présence d'un urétérocèle infecté ou

d'une vessie neurologique ou d'un reflux vésico-urétéral représente aussi un facteur de risque [1, 4].

I. 5. Physiopathologie

Les germes de la flore intestinale qui se trouvent à la région périnéale entrent par le méat urinaire et remontent le long de l'urètre pour proliférer dans la vessie (cystite) et continuent sa route vers le haut le long de l'uretère jusqu'au bassin et le rein (pyélonéphrite).

L'étanchéité de la jonction vésico-urétérale est fonction du rapport de la longueur du segment sous muqueux de l'uretère au diamètre urétéral, normalement il est de 5/1. Il arrive que ce trajet sous muqueux soit trop court, compromettant ainsi le mécanisme anti-reflux, avec pour conséquence un reflux vésico-urétéral lors des mictions normales ou lors d'une augmentation intempestive de la pression intra vésicale au court d'une dyssynergie vésico-sphinctérienne. Un reflux vésico-urétéral peut bien être aussi la conséquence d'une malformation plus grave de la jonction vésico-urétérale et/ou d'une uropathie malformative complexe. La sévérité du reflux est variable. La classification internationale est basée sur les images de cysto-urétrographie mictionnelle (CUM) [17].

A long terme, les stases urinaires sur les voies excrétrices ont pour conséquence une hydronéphrose, laquelle entraîne une atteinte du parenchyme rénal évoluant vers une insuffisance rénale. Ces stases urinaires peuvent aussi favoriser la prolifération microbienne intra vésicale et sur le trajet de l'urètre [4, 18].

L'infection urinaire est souvent associée à une uropathie plus ou moins obstructive. La présence d'une pathologie urologique sous-jacente est un facteur de gravité de l'infection urinaire. L'évolution vers une septicémie est plus souvent observée.

Les malformations obstructives participent également à la genèse des lithiases tout en favorisant la stase et l'infection urinaire. Si l'association « calcul-infection urinaire » est fréquemment rapportée, il est impossible de préciser si le calcul est généré par l'infection urinaire ou si l'infection urinaire est simplement favorisée et entretenue par le calcul [17].

I. 6. Démarche diagnostique

I. 6. 1. La Biologie urinaire

L'anamnèse orientée vers un trouble de la miction ou une simple fièvre inexpliquée associée à des antécédents d'une infection urinaire ultérieure ou d'une malformation de l'arbre urinaire fait suspecter une infection urinaire en cours.

I. 6. 1. 1. Le critère de Kass

Le diagnostic biologique positif de l'infection urinaire repose sur le critère de Kass :

- Leucocyturie ≥ 10000 leucocytes par millilitre d'urine
- Bactériurie \geq colonie de 100000 germes par millilitre d'urine.

Les nouveau-nés et les enfants immunodéprimés font exception au critère de Kass : un compte entre 10^4 et 10^5 germes par millilitre est fortement suspect et doit être confirmé par la culture des germes [10].

I. 6. 1. 2. Le prélèvement d'échantillon d'urine

Le recueil de l'urine doit se passer dans un environnement optimal : matériaux stérilisés et asepsie rigoureuse de la région périnéale. Il existe plusieurs méthodes de collection d'urine :

- La récollecion par une poche, pratiquée chez les plus jeunes, l'asepsie très importante pour éviter une contamination par les germes de flore intestinale présent au niveau de la région anale
- La récollecion au jet, pour les enfants plus âgés, l'urine doit être prise en milieu du jet ;
- Le cathétérisme vésical. Devant un cas particulier comme lors d'une rétention aigue des urines. La contamination bactérienne y est moindre ;
- La ponction vésicale, méthode très délicate, nécessitant du personnel expérimenté. La contamination du prélèvement est quasi nulle [10].

I. 6. 1. 3. L'examen cyto bactériologique des urines

L'examen le plus recommandé pour confirmer le diagnostic d'une infection urinaire est l'examen cyto bactériologique des urines ou ECBU. L'urine collectée convenablement subit un examen microscopique direct avec coloration gram, une culture bactériologique et un éventuel antibiogramme. La microscopie en contraste de phase représente un moyen facile, précis, rapide et fiable pour identifier et quantifier la présence de bactéries dans un échantillon d'urine [10, 14].

La présence de leucocyte significative ou d'une pyurie fait fortement suspecter la présence d'une infection urinaire, mais elle n'est pas pathognomonique pour autant. La leucocyturie témoigne un état inflammatoire qui est souvent infectieux. La présence de cylindres leucocytaires dans un sédiment d'urine suggère une infection urinaire affectant le parenchyme rénal ou une pyélonéphrite aiguë [4, 18].

La présence de cristaux signe la présence de lithiase urinaire. L'hématurie macroscopique ou microscopique peut orienter vers les malformations des voies urinaires hautes ou vers la présence de lithiases vésicales. Des cellules épithéliales peuvent y être vues aussi [14].

La coloration Gram est obligatoire, permettant d'orienter le diagnostic et d'entamer l'antibiothérapie probabiliste.

La culture de germe se fait sur trois milieux de culture gélosés différents.

- Un milieu vert : un milieu de culture gélose-sang, conçu pour la numérotation des germes ;
- Un milieu brun-rougeâtre MacConkey, favorisant la croissance des germes Gram négatif ;
- Un milieu incolore sélectif pour les entérocoques.

Dans une urine récoltée par ponction vésicale ou par cathétérisme vésical, toute croissance de bactéries uropathogènes dans une culture est signe de diagnostic d'infection urinaire, indépendamment du nombre de germe vu à la lecture [4].

I. 6. 2. Les biochimies urinaires

La biochimie urinaire cherche une protéinurie. >300mg/l d'urine elle est pathologique et signe une infection urinaire haute [10].

I. 6. 3. Les biochimies sanguines

Les examens biologiques sanguins évocateur d'une pathologie urinaire sont :

- Un taux élevé de créatininémie ($\geq 90 \mu\text{mol/L}$) : signe une atteinte du parenchyme rénal ; il est différent en fonction de l'âge est donc confirmer selon la clairance urinaire. Souvent observé lors d'une uropathie obstructive bilatérale ou sur rein unique.
- Un taux élevé de l'urémie (azotémie $\geq 5 \text{mmol/l}$) associé à un taux élevé de la créatininémie est un signe d'insuffisance rénale. C'est le devenir le plus probable d'une urétéro-hydronéphrose de haut grade non traitée.
- Un taux élevé de la CRP ($> 10 \text{mg/L}$) font suspecter une atteinte inflammatoire du parenchyme rénal (à confirmer).
- Le NFS cherche anémie, une élévation du taux de globule blanc (réponse inflammatoire de l'hôte) [10].

I. 6. 4. L'imagerie médicale

Elle tient une place importante pour confirmer le diagnostic d'une infection urinaire et à la recherche d'une uropathie.

I. 6. 4. 1. L'échographie

L'examen du premier recours de la phase aiguë est l'ultrasonographie des voies urinaires ou l'échographie des voies urinaires. C'est un examen simple non invasif, peu coûteux, facilement disponible et sans risque pour le patient. L'ultrasonographie permet d'identifier les dilatations des voies excrétrices et d'apprécier la taille et l'épaisseur de la paroi de la vessie. Il donne des indications sur la position des reins, leurs dimensions, leurs contours, leurs formes, la présence de kystes ou de calculs. Elle peut servir à reconnaître des malformations prédisposant aux récurrences. Mais l'échographie des voies urinaires dans la phase aiguë d'une pyélonéphrite ne permet ni de confirmer ni d'exclure une infection urinaire ou un RVU [10] (Figure 1).



Figure 1 : échographie du rein D : hydronéphrose avec urinome perirénal ; dilatation pyélocalicielle dans un SJPU

Source : Bernardes L. et al. Conduite thérapeutique devant une anomalie des voies urinaires. Conduite thérapeutique en médecine fœtale ; chap 7 ; Elsevier Masson ;2013 ; 121-30 [19]

I. 6. 4. 2. Le radiographie de l'abdomen sans préparation

En présence d'une anomalie échographique (par exemple une hydronéphrose) on procèdera à d'autre investigation.

La radiographie abdominale sans préparation ou ASP donne une image indirecte de la morphologie rénale. Elle est surtout indiquée lors de suspicion d'une lithiase rénale ; urétérale ou vésicale. Si le calcul est radio-opaque son emplacement sur l'arbre urinaire et sa dimension sont bien précis.

I. 6. 4. 3. L'opacification

L'urographie intraveineuse ou UIV permet de visualiser le parenchyme rénal et les voies urinaires ; et aussi d'observer le temps d'excrétion rénale. Elle n'est pas souvent indiquée lors d'une infection urinaire mais contribue fortement à la recherche d'une malformation responsable d'une infection urinaire récidivante. Le risque d'exposition au rayon X est non négligeable (Figure 2).

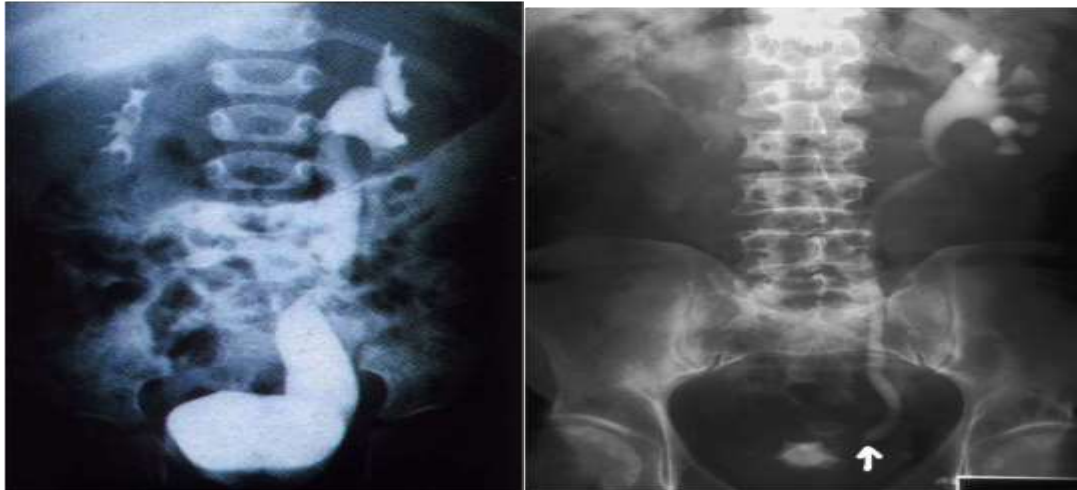


Figure 2 : UIV d'un méga uretère stade III (gauche) d'un SJPU (droite)

Source : Boilot B. Malformations congénitales des voies urinaires. Rev Med Suisse ; 2003 ; 03 ; 1-15 [20] (gauche)

Lithiase urinaire. Oneline-média.uni-marburg.del/.urolithiasis.htm [] (droit)

La cysto-urétrographie mictionnelle ou CUM est pour le diagnostic d'un reflux vésico-urétéral et le diagnostic d'une autre malformation infra-vésicale. Elle permet de visualiser la vessie et l'urètre, d'identifier des diverticules vésicaux et para-urétéraux, d'évaluer la capacité de vidange vésicale et résidu mictionnel, et de mettre en évidence un reflux vésico-urétéral et d'en établir la sévérité. La pratique d'une cysto-urétrographie mictionnelle doit être considérée au cas par cas en fonction de l'âge de l'enfant, de la situation clinique et des résultats de l'ultrasonographie, car elle comporte des risques non négligeables (radiation, infection iatrogène, lésion iatrogène de l'urètre). (Figure 3)

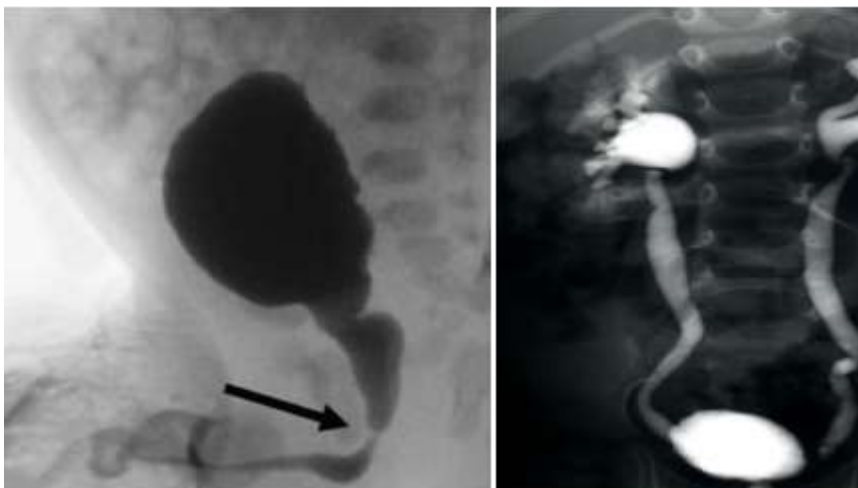


Figure 3 : CUM d'une valve de l'urètre postérieur (a) et de RVU grade IV (b)

Source : (a) Birraux J : les valves de l'urètre postérieur. Pédiatr. 2012 ; 23 ; 03) [21] et (b) Bandin F : valve de l'urètre postérieur. Arch pediatr. 2012 ; 23) [22]

I. 6. 4. 4. La scintigraphie rénale

La scintigraphie au ^{99m}Tc DMSA ou acide dimercapto-succinique marqué au Technétium 99m représente le « gold standard » pour l'identification des lésions et cicatrices du parenchyme rénal. La sensibilité de l'examen est de l'ordre de 90 à 94% et sa spécificité est de 100% si elle est couplée à une échographie. L'agent isotopique est capté par les cellules du tubule proximal et permet une étude morphologique du parenchyme rénal fonctionnel ; un foyer infectieux entraînera un défaut de fixation du DMSA. La scintigraphie rénale permet, dans la phase aiguë d'affirmer les atteintes aiguës du parenchyme lors d'une pyélonéphrite ; ou plus tardivement de détecter la présence de séquelle cicatricielle. Les atteintes aiguës étant le plus souvent réversible, cet examen devrait être pratiqué au plus tôt en général dans la première semaine ; et six mois après l'épisode aiguë si on juge nécessaire et/ou utile de confirmer la présence de cicatrice pyélonéphritique résiduelle [10, 23, 24] (Figure 4).

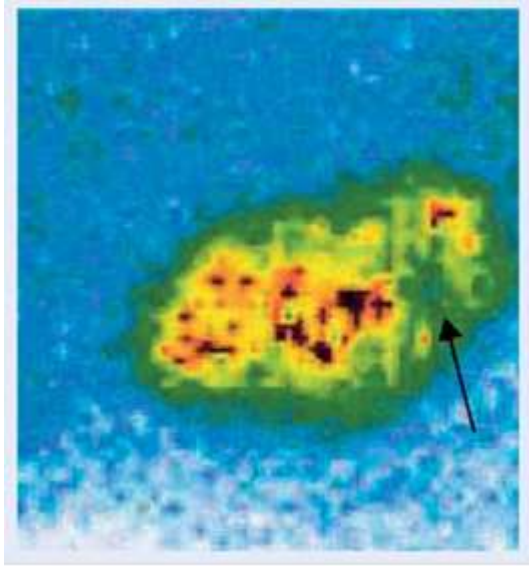


Figure 4 : scintigraphie rénale au 99mTc DMSA : pyélonéphrite et cicatrice parenchymateuse du pôle inférieur

Source: John U. Urinary tract infection in children after transplatation. Pediatr Nephro ; 2009) [18]

I. 6. 4. 5. Le scanner de l'arbre urinaire

La tomodensitométrie (TDM) des voies urinaires ou uro-scan est un moyen efficace et sûr pour le diagnostic de malformation responsable de l'infection urinaire. Elle procure une image précise de la structure des voies urinaires [10].

I. 6. 4. 6. L'imagerie par résonance magnétique

Lorsqu'une malformation urologique complexe est suspectée et qu'une image morphologique précise est nécessaire, l'imagerie par résonance magnétique des voies urinaires ou URO-IRM remplace avantageusement l'IUV et l'uro-scan [10].

I. 7. Conduite thérapeutique

I. 7. 1. Prise en charge médicale

I. 7. 1. 1. Moyen préventive

Une bonne hygiène périnéale coupe le cycle de contamination bactérienne. Ceci entre dans le cadre de moyen de prévention surtout si l'enfant est porteur d'une uropathie malformative.

Une bonne hydratation entraîne une forte diurèse forçant ainsi une vidange fréquente de la vessie et empêche la prolifération de bactérie [4].

Une antibioprophylaxie est indiquée pour les enfants porteurs de malformation des voies urinaires. L'indication porte sur quelque cas :

- Enfant moins de trois mois après pyélonéphrite jusqu'à la réalisation d'une cysto-urétrographie mictionnelle
- Enfant après pyélonéphrite présentant une anomalie des voies urinaires à l'échographie jusqu'à la réalisation d'une cysto-urétrographie mictionnelle
- Enfant avec reflux vésico-urétéral degré III à V
- Enfant présentant des infections urinaires récidivantes avec dysfonctionnement vésical ou vessie neurologique
- Enfant avec malformation urologique complexe.

Il n'existe pas de recommandation standard pour la durée d'une antibioprophylaxie [25].

Afin d'éviter l'apparition de souches bactériennes résistantes les antibiotiques de type lactames (excepté l'amoxicilline chez les nouveau-nés) et les ciprofloxacines ne devraient en principe pas être utilisés pour la prophylaxie.

I. 7. 1. 2. Traitement curatif

L'antibiothérapie doit être précoce et efficace. Le traitement varie selon que l'infection soit associée ou non à une uropathie malformative et/ou à un reflux vésico-urétéral. D'une manière générale, l'antibiothérapie doit être ciblée (en fonction de l'antibiogramme). En attendant le résultat bactériologique, l'antibiothérapie probabiliste s'adresse au céphalosporine de 3^e génération pour les infections sévères. Un traitement étiologique doit être envisagé en cas d'infection urinaire sur uropathie malformative ou sur une uropathie acquise [7 ; 11-14].

II- RAPPEL SUR LES UROPATHIES

II. 1. Les anomalies de voies urinaires

II. 1. 1. Le reflux vésico-urétéral

La présence d'un reflux vésico-urétéral ou RVU rend difficile la vidange complète de la vessie lors des mictions. Le reflux vésico-urétéral représente un facteur de

risque non négligeable d'infection urinaire et retrouvé chez 30 à 60% des enfants infectés. Le reflux vésico-urétéral s'accompagne parfois d'un reflux intra-rénal (RIR), l'urine refluant vers les canaux collecteurs. Lorsque l'urine est infectée, la présence d'un reflux intra rénal favorise l'apparition de cicatrices pyélonéphretiques [4, 18].

Généralement, le RVU est classé en cinq degré selon que l'urine remonte une partie de trajet urétéral sans atteindre le bassinet et ne dilate pas l'uretère (Grade I) ou qu'il remonte jusqu'au bassinet dilatant massivement l'uretère et le système pyélocaliciel (Grade V). Le reflux intra-rénal n'entre pas dans cette classification ; c'est une complication gravissime [22].

Les RVU peuvent être primitifs c'est-à-dire faisant suite à une anomalie du système anti-reflux d'origine congénitale ; ou secondaire à une pression intra-vésicale d'origine soit organique (valve de l'urètre postérieur, ou sténose urétrale) soit fonctionnelle (vessie neurologique, dissynérgie vésico-urétrale) [22, 25] (Figure 5).

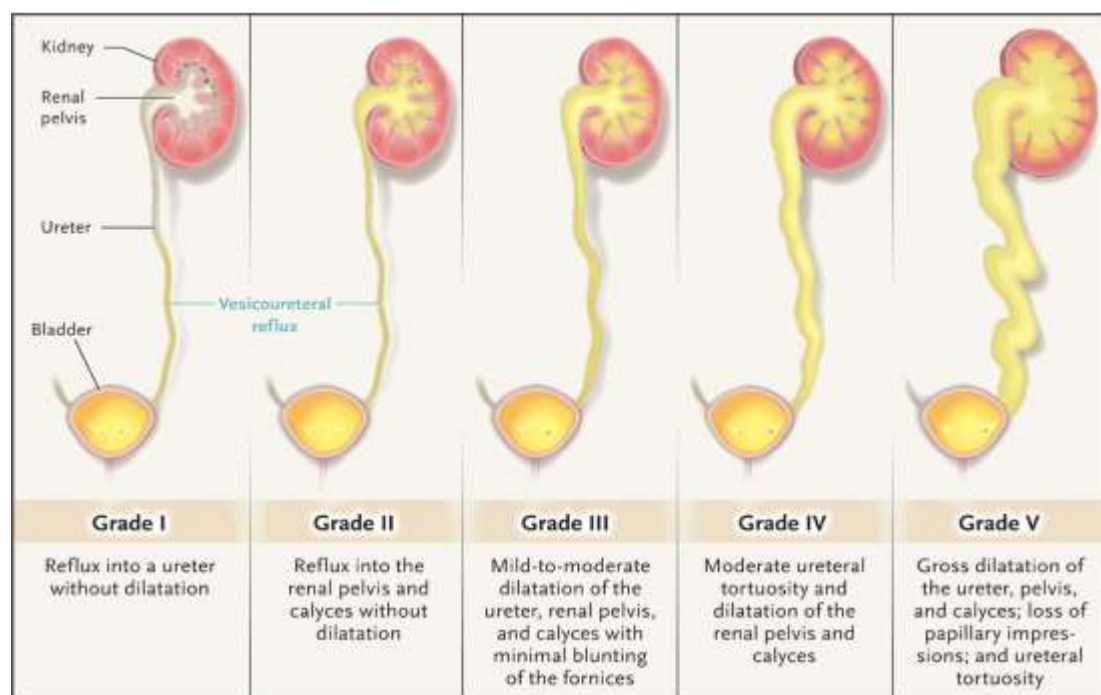


Figure 5 : le grade des RVU

Source : Bandin F. Valves de l'urètre postérieur. Arch Pediat ; 2012) [22]

II. 1. 2. Les valves de l'urètre postérieur

C'est l'uropathie obstructive la plus grave du garçon, elle altère la synergie vésico-sphinctérienne et peuvent aboutir à l'insuffisance rénale terminale. Pouvant

atteindre approximativement 1/4000 à 1/8000 naissances de sexe masculin, c'est un obstacle de l'urètre postérieur représentant la cause la plus fréquente de l'obstruction sous vésicale de l'enfant. Le diagnostic anténatal est actuellement accessible par échographie fœtale du deuxième trimestre pour plus de 4 cas sur 5. Le diagnostic endoscopique des valves de l'urètre postérieur a été réalisé en 1919 par Young. Il existe trois types des valves de l'urètre postérieur :

- Type I : deux replis en nid de pigeon ou en valve aortique situé au pôle inférieur du veru montanum. C'est de loin le plus fréquent ; ce type est retrouvé dans 95% des cas ;
- Type II : replis allant du veru montanum aux régions postéro-latérales du col vésical. Ces pseudo-valves sus montanal correspond en fait à une hypertrophie du muscle trigonal supérieur qui va de l'orifice urétéral au veru montanum. C'est très rare ;
- Type III : replis provenant du défaut de résorption de la membrane urogénitale. Il s'agit d'un diaphragme sous montanal à distance du veru montanum. Cette forme est retrouvée dans 5% des cas [19, 21, 27].

II. 1. 3. Les vessies neurologiques

Le fonctionnement vésical repose sur le contrôle mictionnel qui s'acquière au fil des mois faisant passer la vessie d'un comportement automatique à un comportement sous contrôle supérieur. Le fonctionnement normal nécessite l'intégrité des voies nerveuses, les altérations des voies de conductions aboutissent à une situation dite « vessie neurologique ».

Il peut s'agir des lésions congénitales : myélo-meningocèle (spina bifida), moelle fixée, agénésie sacrée, ou des lésions acquises : tumeur médullaire ou rachidienne, traumatisme médullaire [20, 28].

Schématiquement deux situations peuvent s'observer : les vessies retentionnistes qui exposent à une détérioration du haut appareil urinaire et les vessies constamment vides par insuffisance sphinctérienne [29].

II. 1. 4. Les syndromes de jonction pyélo-urétérale

Le SJPU est la plus fréquente des malformations des voies urinaires hautes. Ce syndrome est la cause la plus fréquente des dilatations pyélo-calicielles. L'obstacle au niveau de la jonction pyélo-urétérale est habituellement fonctionnelle, d'origine

imprécise : sténose congénitale, absence de propagation de péristaltisme au niveau de la jonction (achalasie), insertion non déclive de l'uretère, compression par un vaisseau polaire inférieur [29].

Actuellement la plupart de ces dilatations pyélo-calicielles sont mises en évidence lors de l'échographie fœtale (environ 1/1000 grossesses). Chez l'enfant plus grand l'hydronéphrose peut être diagnostiquée soit en présence d'un gros rein palpable, soit à l'occasion de douleur abdominale ou lombaire, ou à l'occasion d'une hématurie. L'infection urinaire est rare dans cette pathologie [29, 30].

II. 1. 5. Les méga-uretères

Aussi appelé urétéro-hydronéphrose, le méga-uretère désigne une dilatation de l'uretère éventuellement associé à une dilatation du bassinet et des calices sus-jacentes. Le méga-uretère est généralement dû à un obstacle congénital à la jonction urétéro-vésicale ; peut être associé à un reflux ; ou bien dans certain cas étant secondaire à une pression élevée dans la vessie au cours d'une valve de l'urètre postérieur ou vessie neurologique. Le méga-uretère peut être révélé par une pyélo-néphrite [10, 26, 31].

II. 1. 6. Les duplications pyélo-urétérales

Le terme duplication ou système double regroupe les différentes possibilités de dédoublement de la voie excrétrice. La partie du parenchyme rénal et la voie excrétrice correspondante est appelée pyélon. Il y a donc un pyélon supérieur et un pyélon inférieur. Chaque pyélon possède son propre uretère. Si les deux uretères se rejoignent en un seul avant d'atteindre la vessie on parle de bifidité ; si les deux uretères sont séparés totalement on parle de duplicité [4].

L'anomalie peut être uni ou bilatérale.

L'uretère du pyélon supérieur, qui s'abouche plus bas, peut s'aboucher trop bas et être le siège de deux pathologies :

- L'urétérocèle correspond à une dilatation pseudo-kystique de la portion distale de l'uretère dans son trajet sous-muqueux trigonal. Tout se passe comme si le méat correspondant était sténosé et cette portion dépourvue de musculature suffisante se laisse distendre de façon importante formant une lacune arrondie dans la vessie.

Parfois cette urétérocèle se prolonge vers l'urètre et on parle alors d'urétérocèle ectopique ou urétérocèle éctopique.

- L'autre pathologie est l'abouchement ectopique : un abouchement sous le niveau du col vésical chez la fille et dans l'urètre postérieur ou dans les voies séminales chez le garçon. Ainsi est réalisé un tableau d'incontinence urinaire.

Les duplications pyélo-urétérales peuvent être diagnostiqués en anténatale ou être révélé par des infections urinaires ou à découverte suite à des reflux [26].

II. 1. 7. Les lithiases urinaires

Les calculs urinaires chez l'enfant sont rares ; environ 1/1000 à 1/7000 enfant ; avec prédominance masculine. Les calculs affectent les enfants de tout âge. Ses localisations peuvent être rénale, urétérale, vésicale ou urétrale. Les lithiases vésicales sont rares en Europe et en Amérique du Nord mais presque endémique dans les pays du Tiers Monde [17, 32].

Les principales causes de lithiase des enfants sont les infections urinaires, les malformations de l'appareil urinaire et les maladies héréditaires. Les causes nutritionnelles sont exceptionnelles. On estime que 5% des uropathies obstructives se compliquent de lithiase [17].

Les signes révélateurs des calculs urinaires varient en fonction de l'âge de l'enfant, du siège de la lithiase et sa dimension. L'infection urinaire ou la pyurie est un signe révélateur le plus souvent des calculs chez les jeunes enfants.

II. 2. Les conduites thérapeutiques de base

II. 2. 1. Reflux vésico-urétéral

Pour le reflux vésico-urétéral, l'intervention chirurgicale est indiquée si les reins sont menacés ou s'il est accompagné d'autre malformation urologique ou s'il est au III à V degré.

L'intervention chirurgicale consiste en une réfection d'un système anti-reflux efficace. Habituellement, on procède à un allongement du trajet sous muqueux de l'uretère selon la technique de Cohen. Il s'agit d'une intervention menée par voie intra-vésicale. L'intervention est uni ou bilatérale en fonction de la cystographie préopératoire. Pour les

reflux de bas grade, un traitement endoscopique est possible par injection sous méatique d'un matériaux inerte biologique ou chimique [20, 26] (Figure 6).

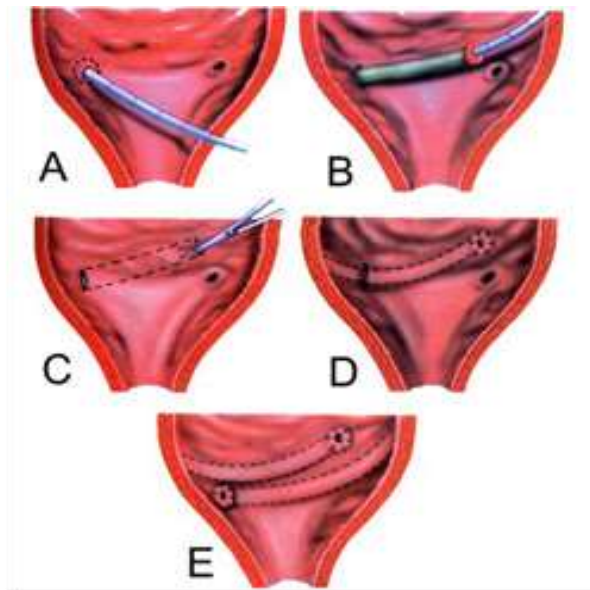


Figure 6 : intervention de Cohen

Source : Boillot B. malformation congénitale des voies urinaires. Rev Med Suisse ; 2003) [20]

II. 2. 2. Valves de l'urètre postérieur

Le traitement des valves de l'urètre postérieur consiste en une section des replis valvulaires par voie endoscopique libérant ainsi le passage urétral. Le traitement est complété par la mise en place d'une sonde vésicale à demeure pendant quelques jours. Pour les nouveau-nés, l'alternative à cette technique fait appel à des dérivations transitoires : urétérostomies et cystostomies afin de protéger au mieux les fonctions rénales pendant les premiers mois de la vie [21, 25, 27].

II. 2. 3. Vessies neurologiques

Le traitement dépend du type de l'anomalie.

- Pour la vessie retentionniste, le traitement consiste à vider régulièrement la vessie par la mise en place d'une sonde vésicale : soit par cathétérisme intermittent pluriquotidien soit sonde en demeure avec système de clamage intermittent.

- Pour la vessie vide en permanence, le traitement consiste soit par la mise en place d'un sphincter artificiel soit surtout grâce à des sondages par l'urètre ou par une cystostomie continente (la vessie est utilisée comme réservoir et elle est évacuée par sondage à travers un conduit qui la relie à la paroi abdominale) [28].

II. 2. 4. Syndrome de jonction pyélo-urétérale

Le traitement classique pour les SJPU est la pyéloplastie à ciel ouvert (PCO) selon le principe proposé par Anderson-Hynes. Il s'agit d'une technique qui consiste à une resction de jonction pyélo-urétérale sténosée et une confection d'une anastomose fonctionnelle entre le bassin et l'urètre. (Figure 7) Schuessler et Kavoussi ont perfectionné cette technique en utilisant les techniques dit mini-invasives par voie coelioscopique [29, 30] (Figure 7).

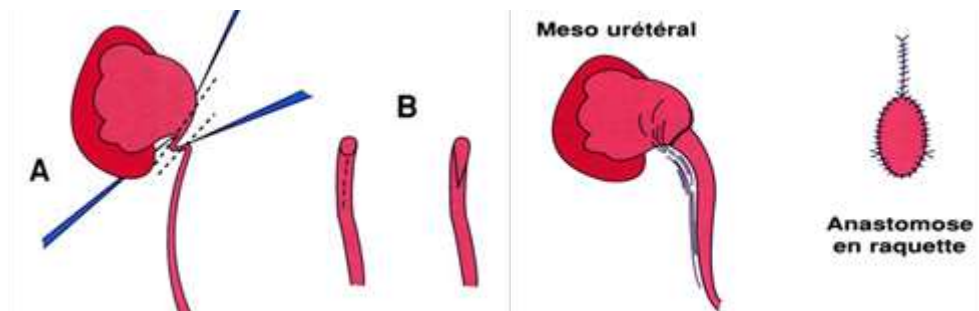


Figure 7 : pyéloplastie selon la technique d'Anderson-Hynes

A : intervention de Anderson et Hynes : résection de la jonction pyélo-urétérale après repérage par des fils de suspension des limites ;

B : l'urètre proximal est refendu sur son bord externe pour permettre une anastomose large

Source : Boillot B. malformation congénitale des voies urinaires. Rev Med Suisse ; 2003) [20]

II. 2. 5. Méga-urètre

Le principe du traitement d'un méga-urètre primitif est la résection de la jonction urétéro-vésicale et une réimplantation de l'urètre. Il s'agit de :

- Réséquer la partie obstructive du méga-uretère, c'est-à-dire le segment distal, la radicelle, qui mesure de 0,5 à 4 cm de long, exceptionnellement plus.
- Réimplanter l'uretère avec un dispositif anti-reflux en respectant la règle du tunnel sous-muqueux égal à au moins 4 fois le diamètre du conduit : cela amène donc à réaliser, en fonction du calibre de l'uretère et de la taille de la vessie, un éventuel modelage de l'uretère. De plus ce tunnel sous-muqueux doit avoir un bon support musculaire.
- Réimplanter plutôt l'uretère dans une zone vésicale fixe ou en tout cas peu mobile.
- Conserver à l'uretère un trajet harmonieux, sans coude (en pensant en particulier à la position qu'il prendra lorsque la vessie sera refermée et lorsqu'elle se remplira) [25, 31].

II. 2. 6. Système double

Dans un grand nombre des cas, une simple surveillance clinique va être réalisée. Le traitement chirurgical est à proposer en fonction de l'obstruction des uretères.

Différentes techniques chirurgicales sont proposées :

- Ouverture endoscopique d'un urétérocèle : cela se fait en période néonatale ou chez les nourrissons, si l'urétérocèle bloque la vidange vésicale ou si elle est géante.
- Néphro-urétérectomie pyélique supérieure ou exceptionnellement inférieure suivie d'une cure de RVU avec réimplantation des deux uretères en même temps.
- Anastomose pyélo-urétérale ou anastomose urétéro-urétérale. Il consiste à dériver la voie urinaire qui est obstructive à son abouchement en bas sans toucher la vessie [19].

II. 2. 7. Les lithiases

Bien que la chirurgie ouverte demeure encore l'un des moyens de traitement des lithiases urinaires chez l'enfant, la lithotricie extra-corporelle ou LEC représente actuellement l'option thérapeutique de référence pour la majorité des calculs. L'endourologie (néphrolithotomie et urétéroscopie) n'est généralement indiquée qu'en

cas d'échec de la LEC. Beaucoup moins invasive que la chirurgie à ciel ouvert, la LEC enregistre un taux de succès régulièrement excellent.

La lithotricie extra-corporelle consiste à envoyer une onde pour fragmenter le calcul afin de faciliter son évacuation. La chirurgie ouverte procède à une extraction de la lithiase par voie laparotomique ou laparoscopique [32-34].

Devant une uropathie obstructive, l'obstruction doit être levée chirurgicalement lorsqu'elle est sévère et qu'elle met le système urinaire sous tension exagérée. Lorsque la dilatation des voies urinaires reste stable sans menacer la fonction rénale une attitude conservatrice peut être maintenue en mettant le patient sous antibioprophylaxie.

Le choix de voie d'abord est tout aussi important. Il dépend de nombreux facteurs dont l'âge de l'enfant, la topographie de l'anomalie, sa taille, et l'habitude du chirurgien.

L'antibioprophylaxie en préopératoire a pour objectif de s'opposer à la prolifération bactérienne au niveau des tissus afin de diminuer le risque d'infection du site d'intervention en maintenant les concentrations tissulaire d'antibiotiques efficaces tout en évitant le plus possible des effets secondaires des antibiotiques, l'émergence de résistance microbienne, et une surinfection par des germes résistants. Dans tout acte chirurgical, on retrouve souvent des bactéries pathogènes lors de fermeture. La surinfection de voie d'abord est une cause importante de morbidité et mortalité périopératoire. L'antibioprophylaxie préopératoire représente, après les techniques d'asepsie, le moyen le plus efficace dans la lutte contre l'infection du site opératoire [11, 19].

DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS

DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS

Toutes infections urinaires récidivantes en pédiatrie doivent faire l'objet d'une exploration approfondie à la recherche d'une éventuelle cause organique dont les uropathies malformatives.

I. METHODE

I. 1. Cadre de l'étude

Nous avons mené notre étude dans l'Unité de Soins, de Formation et de Recherche en Chirurgie Viscérale Pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo – Joseph Ravoahangy Andrianavalona.

I. 1. 1. Les activités du service

I. 1. 1. 1. Les activités de soins

Le service s'occupe de toutes les pathologies chirurgicales viscérales et urologiques des enfants jusqu'à l'âge de 15 ans.

Le recrutement des patients se fait par trois voies :

- Par transfert direct d'un autre centre de soins,
- Par recrutement via des urgences,
- Par consultation externe.

La consultation se fait du lundi au vendredi. Il y a en moyenne vingt consultations par jour.

Le service possède quatre journées opératoires par semaine pour les interventions réglées :

- Le lundi, mardi et le vendredi pour les interventions ambulatoires. On opère six enfants par journée opératoire, c'est-à-dire : douze interventions ambulatoires par semaine.
- Le mercredi est consacré aux grandes interventions chirurgicales (les pathologies tumorales, malformatives ...).

A part ces interventions réglées, la prise en charge chirurgicale des urgences viscérales et urologiques pédiatriques se fait tous les jours dans le service des Urgences.

La visite des patients hospitalisés se fait deux fois par jour : une première visite le matin à 8 heures et une contre-visite l'après-midi à 15 heures.

I. 1. 1. 2. Les activités d'enseignement et de recherche

Le service assure l'encadrement de stage :

- des étudiants en quatrième et en cinquième année de médecine humaine,
- des étudiants paramédicaux en deuxième et troisième années,
- des stagiaires internés en septième et huitième années,
- des internes de l'internat qualifiant en cours de formation.

Les activités de recherche comprennent :

- les thèses de médecine,
- les articles scientifiques,
- les mémoires de fin de spécialité.

En outre, le service est très assidu à la participation aux congrès et journées scientifiques :

- Participation de façon régulière aux congrès internationaux de pédiatrie et/ou de chirurgie pédiatrique (Société Française de Chirurgie Pédiatrique, Société Européenne de Chirurgie pédiatrique, la Société Malgache de Pédiatrie,...). Nous soulignons que l'USFR de Chirurgie Pédiatrique du CHU – HJRA est le fondateur de la Société de Chirurgie Pédiatrique de l'Océan Indien en 2009.
- Participation active aux journées scientifiques et aux congrès nationaux
- Organisation régulière de journées scientifiques (une fois par an).

I. 1. 2. Le personnel du service

Le personnel comprend :

- Trois chirurgiens
- Un professeur titulaire
- Un professeur agrégé
- Un chirurgien pédiatre
 - Deux internes de l'internat qualifiant :
 - Un en chirurgie pédiatrique
 - Un en chirurgie générale

- Un médecin assistant
- Une infirmière major
- Trois infirmières et sages-femmes
- Un secrétaire
- Deux agents de surface

I. 1. 3. Le cadre

Le service dispose de :

- 7 chambres d'hospitalisations équipées de 34 lits :
- 3 salles communes équipées de 12 ; 12 et 6 lits
- 4 salles payantes avec un lit chacune
 - 5 bureaux de médecins
 - Un bureau pour l'infirmière major
 - Un bureau de secrétariat
 - Une salle de soins
 - Une salle de garde pour les infirmières
 - Une salle de jeux
 - Une pièce d'archivage des dossiers.
- Une salle de cours des étudiants

I. 2. Recrutement

Notre travail concerne l'aspect chirurgical des infections urinaires prise en charge dans l'USFR de Chirurgie Viscéral Pédiatrique du CHU – HJRA sur une période de cinq ans (de janvier 2011 à décembre 2015).

Il s'agit d'une étude rétrospective. Le recrutement de nos cas s'est fait par dépouillement des archives au Service de Chirurgie Pédiatrique et du registre du bloc opératoire du CHU HJRA.

Le service a accueilli 3843 patients durant cette période.

I. 3. Sélection des patients

3. 1. Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans ce travail :

- Les patients ayant été traités et suivis dans le service pour infection urinaire documentée (présentant une preuve bactériologique)
- Les patients présentant des dossiers comportant des examens morphologiques des voies urinaires (échographie, opacification, radiographie), ayant eu des uropathies nécessitant une intervention chirurgicale ;
- Les patients ayant des dossiers complets comportant une observation médicale complet, un protocole opératoire exploitable (titre d'intervention et détail technique) et un compte-rendu de la suite opératoire.

3. 2. Critères d'exclusion

Ont été exclus de cette étude :

Les patient ayant eu une uropathie diagnostiquée dans notre service et ayant été traité dans d'autres centres et /ou perdus de vue

3. 3. Critères de non inclusion

Ont été non inclus dans cette étude : les patients ayant eu une infection urinaire sans cause chirurgicale décelable.

I. 4. Paramètre

Les paramètres étudiés dans ce travail sont :

- Les données épidémiologiques :
 - L'âge avec la moyenne et les extrêmes
 - Le genre
- Le motif d'admission des patients ;
- Les antécédents d'infection urinaire : les nombres d'épisode d'infection urinaire ultérieure à l'admission du patient dans le service de chirurgie viscérale infantile de CHUJRA ;
- Le service d'origine des patients :
 - Référé (par un médecin libre ou d'un autre centre hospitalier) ;

- Venu directement dans le service ;
- Les résultats d'exploration paraclinique :
 - ✓ Biologique :
 - La nature des germes identifiés ;
 - L'antibiogramme ;
 - La fonction rénale ;
 - ✓ Imagerie :
 - Compte-rendu de l'échographie des voies urinaires
 - Compte-rendu du cliché radiographique de l'ASP ;
 - Compte-rendu de l'opacification des voies urinaires ;
- Les PEC chirurgicales : nous allons étudier les techniques adoptées selon les pathologies retrouvées ;
- Les suites et les résultats des PEC :
 - Suite à court terme
 - Suite à moyen terme
 - Les complications.

I. 5. Traitement des données

Les résultats statistiques de l'analyse des données sont exprimés en pourcentage, en moyenne, et seront présentés par un texte avec graphique et/ou un texte avec tableau. Ils sont obtenus grâce au logiciel Microsoft Office Excel.

II. RESULTATS

Nous avons retenu 21 cas répondant à nos critères d'inclusion.

II. 1. Données épidémiologiques

II. 1. 1. L'âge

L'âge moyen de nos patients est de 4,33 ans avec des extrêmes de 4 mois à 14 ans.

Les patients ont été regroupés selon le tranche d'âge (Figure 8) :

- Nouveau-né : de 0 à 28 jours de vie. Aucun cas recensé ;
- Nourisson : de 29 jours de vie à 23 mois. Nous avons compté six patients
- Petite enfance : de 24 mois à 59 mois. Nous avons compté dix patients

- Grande enfance : de six ans à quatorze ans. Nous avons compté cinq patients

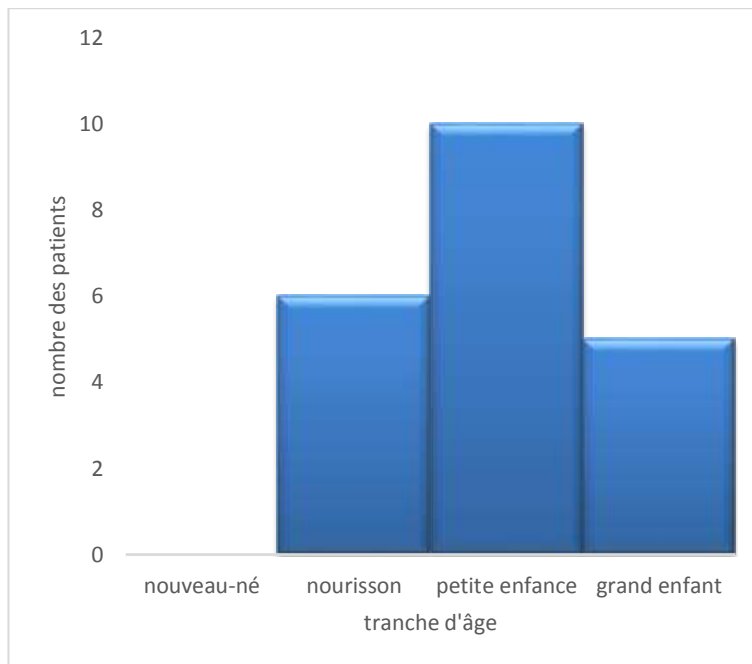


Figure 8 : répartition des patients selon le tranche d'âge

II. 2. 1. 2. Le sexe

Nous avons compté dix-huit patients de sexe masculin (85,71%) et trois patients de sexe féminin (14,28%).

Le sex ratio est de 6.

II. 2. Motif d'admission

Les patients ont été divisé en 2 groupes (Figure 9) :

- Les patients qui ont présenté des signes d'appel urinaire au moment de l'admission. Ils sont au nombre de quatorze soit 66,7% des cas. Ces signes d'appel urinaire sont :
 - Dysuries observées chez six patients, soit 28,5% des cas ;
 - Incontinence urinaire observée chez trois patients, soit 14,3% des cas ;
 - Rétention aiguë des urines observée chez deux patients soit 9,5% des cas ;
 - Pyurie observée sur un cas, soit 4,8% des cas ;
 - Doleur lombaire et fièvre observée chez un patient, soit 4,8% des cas ;
 - Fièvre et vomissement observée chez un patient, soit 4,8% des cas.
- Les patients qui n'ont pas présenté des signes d'appel urinaire mais avec des dossiers comportant la preuve d'une uropathie. Ils sont au nombre de sept, soit 33,3% des cas.

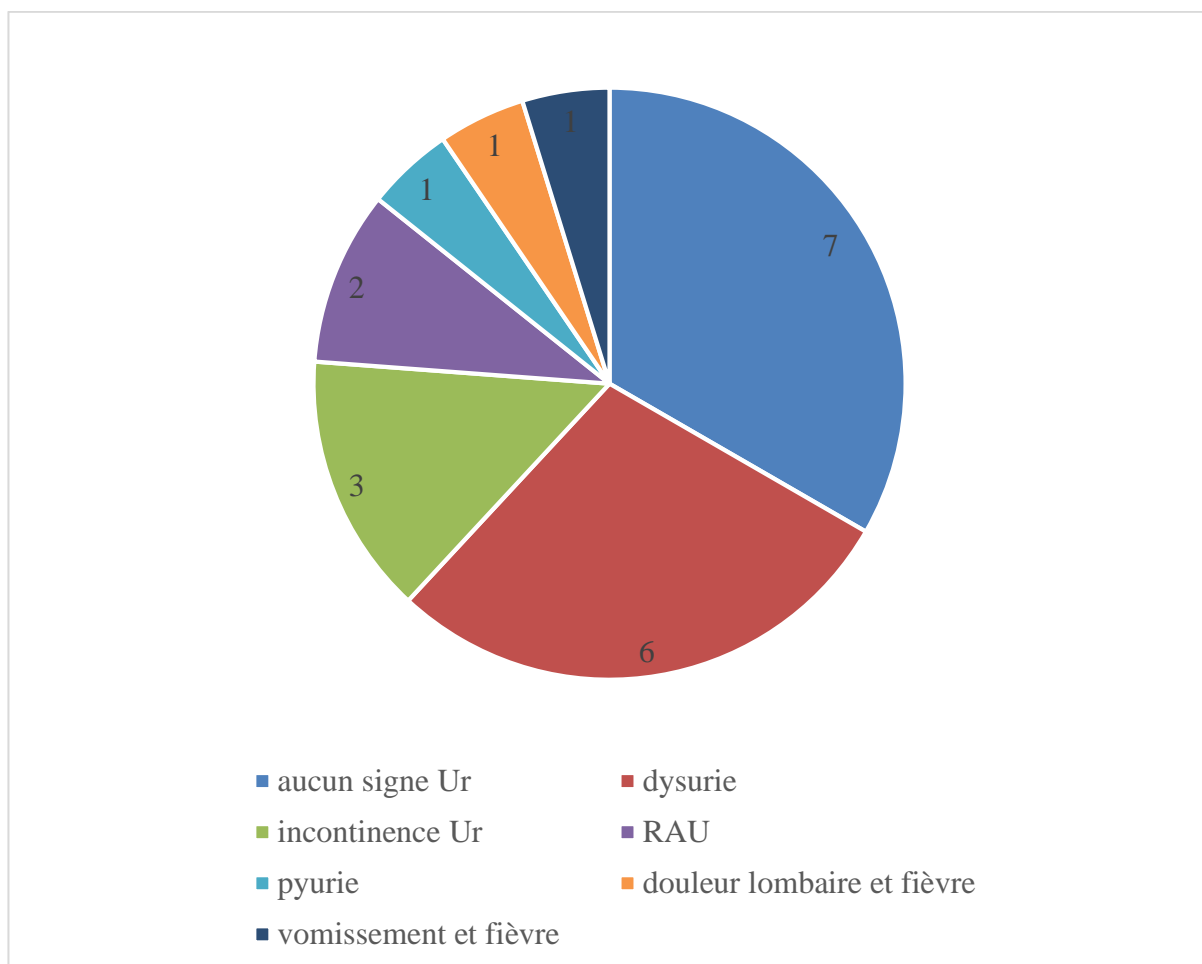


Figure 9 : motif d'admission

II. 3. Les antécédents d'infection urinaire

Nous avons compté dix-huit patients ayant eu au moins une épisode d'infection urinaire avant son admission dans le service ; soit 85,71% de cas.

- Deux patients ont eu un épisode d'infection urinaire avant l'admission ;
- Quatre patients ont eu deux épisodes ;
- Deux patients ont eu trois épisodes ;
- Dix patient ont eu plus de quatre épisodes d'infection urinaire.

II. 4. Les services d'origine

Onze de nos patients sont admis directement dans le service. Parmi eux :

- Quatre sont venus directement dans le service dès leur premier épisode d'infection urinaire, soit 19,04% des cas ;
- Quatre ont déjà consulté un médecin libre auparavant, soit 19,04% des cas ;
- Trois ont déjà bénéficié d'une prise en charge dans un centre médical, soit 14,28% des cas.

Dix patient sont transférés. Dont :

- Deux sont référés par des médecins de ville, soit 9,53% des cas ;
- Huit viennent des différents centres pédiatriques :
 - Quatre patients vient de l'HUMET, soit 19,04% des cas ;
 - Un patient vient du centre pédiatrique de CHUJRB, soit 4,77% des cas ;
 - Un patient vient d'une clinique privée à Antananarivo, soit 4,77% des cas ;
 - Deux patients des centres des références des provinces soit, 9,53% des cas.

II. 5. Les examens paracliniques

5. 1. Les examens biologiques : examen cytobactériologique des urines

5. 1. 1. Les germes identifié

Les germes observés sur les cultures sont (figure 10) :

- Escherichia coli : cinq cas (soit 33,33% des cas) ;
- Enterococcus faecalis : trois cas (soit 20% des cas) ;
- Protéus mirabilis : deux cas (soit 13,33% des cas) ;
- Klebsiella pneumoniae : deux cas (soit 13,33% des cas) ;

- *Pseudomonas aeruginosa* : un cas (soit 6,66% des cas) ;
- *Citrobacter* sp : un cas (soit 6,66% des ca ;
- Cocobacille : un cas (soit 6,66% des cas)
- Sur six cultures les résultats sont négatifs.

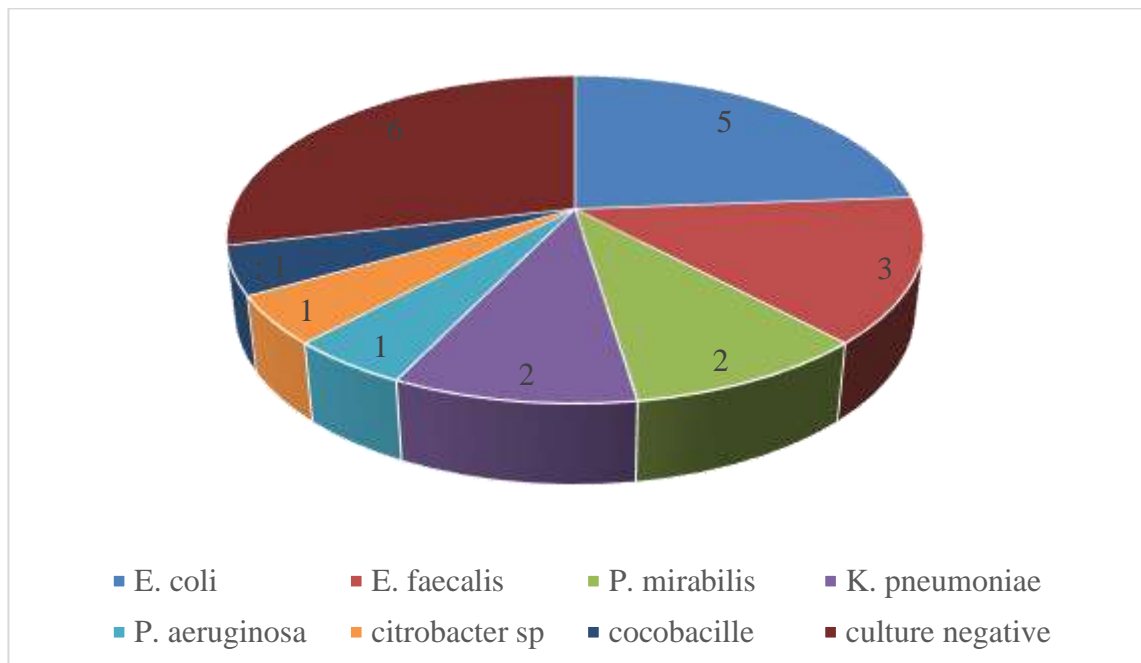


Figure 10 : germes observés sur les cultures

5. 1. 2. La sensibilité des germes aux antibiotiques

La sensibilité des germes isolés dans la culture est représentée dans le tableau III

TABLEAU III : compte-rendu de l'antibiogramme

molécules	<i>E.coli</i>	<i>E.faecalis</i>	<i>P.mirabilis</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>P.aeruginosa</i>	<i>citrobacter</i>	<i>cocobacille</i>
Amoxicilline	R	S	R	R	R	R	S
Amoxi + acide clavulanique	I	S	S	X	R	X	S
Amikacine	S	X	R	S	S	S	S
Ac. Naludixique	R	R	X	R	X	R	R
Bactrim	X	S	R	R	X	X	R
C2G	S	R	S	I	S	R	S
C3G	S	X	S	I	I	S	S
Chloramphénicol	R	S	S	I	R	S	X
Ciprofloxacine	S	R	S	I	S	S	R
Colistine	S	I	S	R	S	S	X
Erythromycine	X	S	X	X	X	R	X
Fosfomycine	S	R	S	R	S	X	R
Imipenem	S	X	X	S	S	S	X
Gentamycine	S	R	S	S	S	X	S
Nitrofurane	S	X	X	X	X	X	X
Multi résistant	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	OUI

S : sensible

R : résistant

I : intermédiaire

X : non testé

5. 2. Les fonctions rénales

Douze patients ont eu un taux élevé de la créatininémie, par rapport aux valeurs référentielles selon leur âge d'après les résultats de leur examen de biochimie sanguin. Mais puisque nous n'avons pas accès à certains éléments utiles aux calculs de la clearance urinaire, dont le poids exact des patients, il nous est difficile d'évaluer l'atteinte fonctionnelle rénale.

Un patient a fait une scintigraphie qui a révélé une valeur de fonction rénale à 8% du côté droite et 98% du côté gauche avec indication de néphrectomie droite.

5. 3. Les imageries

5. 3. 1. Compte-rendu de l'imagerie

5. 3. 1. 1. L'échographie des voies urinaires

Dix-neuf patients ont fait de l'échographie des voies urinaires.

Comme résultat, on a retrouvé :

- Sept cas de lithiase :
 - Cinq cas de lithiase vésicale ;
 - Un cas de lithiase vésico-urétrale associé à une urétéro-hydronéphrose bilatérale
 - Et un cas de lithiase urétérale unilatérale droite associée à une urétéro-hydronéphrose ;
- Cinq cas avec urétéro-hydronéphrose avec image de vessie de lutte pouvant évoquer un diagnostic de valve de l'urètre postérieur ;
- Trois cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale ;
- Deux cas de reflux vésico-urétéral ;
- Un cas de collection purulente intra-vésicale sur une sténose de l'urètre ;

5. 3. 1. 2. La radiographie de l'abdomen sans préparation

Sept patients ont bénéficié d'une radiographie de l'abdomen sans préparation.

Sur trois clichés radiologiques, nous avons observé des images radio-opaque en projection des voies urinaires évoquant des lithiases urinaires. Leurs localisations sont :

- Intra-vésicale pour deux cas,
- Et au niveau l'urètre pénien pour un cas.

Les clichés étaient normaux pour les quatre autres cas.

5. 3. 1. 3. L'urétro-cystographie rétrograde UCR

Neuf patients ont bénéficié d'une UCR.

Comme résultat, nous avons retrouvé :

- Cinq cas de valve de l'urètre postérieur associé à un RVU de grade III pour un cas, de grade IV pour trois cas et de grade V pour un cas ;
- Deux cas de RVU bilatéral de grade IV pour l'un et un reflux intra-rénal pour l'autre ;
- Un cas de sténose urétrale serrée associée à un RVU de grade V ;
- Un cas montrant une vessie de lutte associée à un RVU de grade V.

5. 3. 1. 4. L'urographie intraveineuse

Un patient a bénéficié d'une urographie intraveineuse dont le résultat était en faveur d'une vessie neurologique avec atteinte d'excrétion rénale.

5. 3. 1. 5. Le scanner

Un patient a bénéficié d'une uroscanner avec cliché per mictionnel qui a montré un RVU bilatéral et une vessie de lutte évoquant une valve de l'urètre postérieur.

5. 3. 2. Les diagnostics retrouvés

Au total les diagnostics retrouvés sont (Figure 11) :

- Huit cas de lithiase urinaire dont cinq intra-vésicales ; une intra-vésico-urétrale ; une intra-urétrale et une intra-urétérale ;
- Six cas de valve de l'urètre postérieur dont cinq sont compliqués de RVU de grade élevé ;
- Trois cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale ;
- Deux cas de reflux vésico-urétéral de grade IV et V ;
- Un cas de sténose de l'urètre congénitale ;
- Un cas de vessie neurologique.

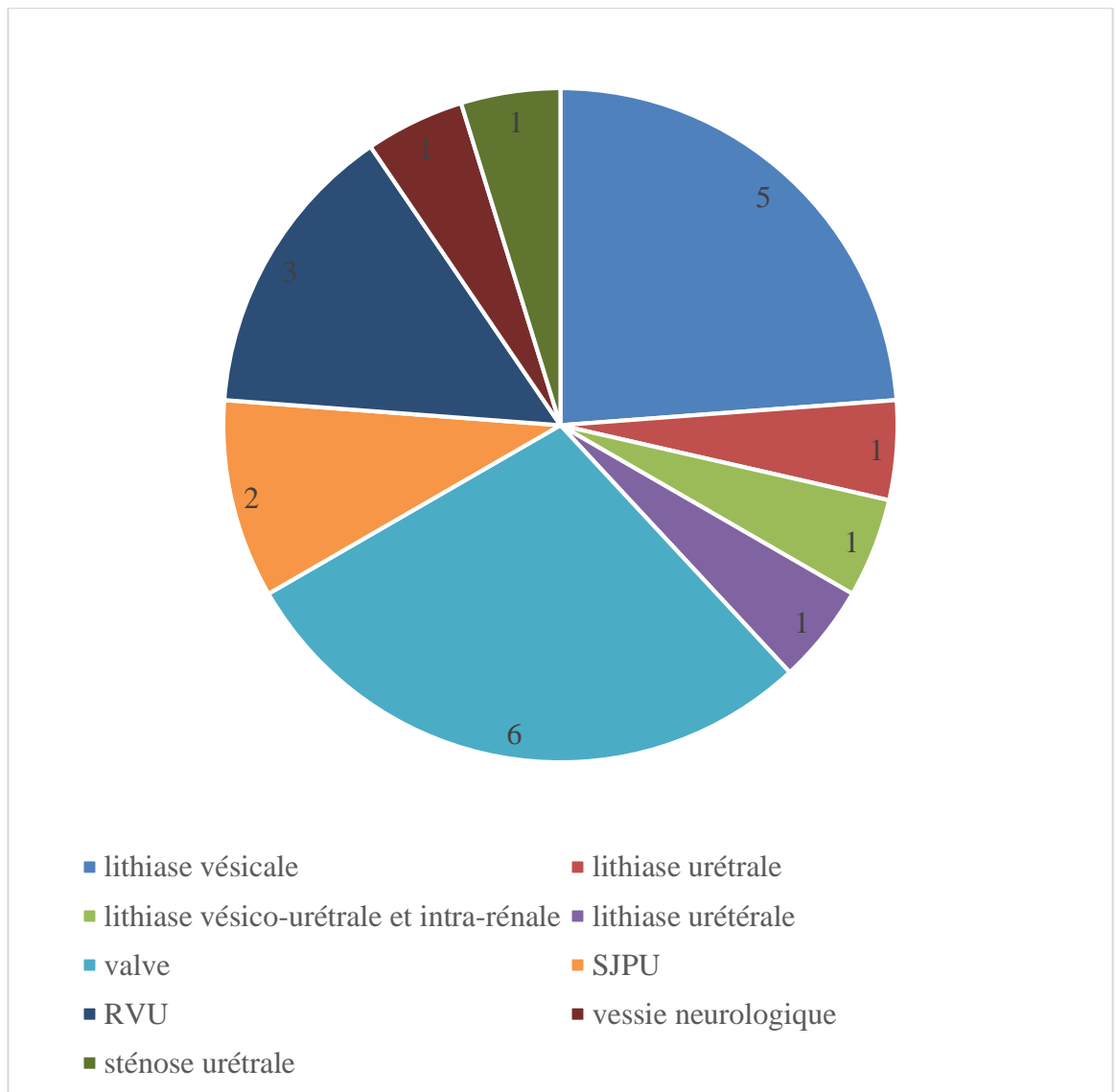


Figure 11 : diagnostic retrouvé

5. 4. Récapitulatif entre les imageries faites et diagnostics retrouvés

Les diagnostics retrouvés après les différentes techniques d'imagerie sont représentés dans le tableau IV

TABLEAU IV : récapitulatif entre imagerie faite et diagnostic retrouvé

	Echo	ASP	UCR	UIV	TDM
Imagerie faite	n=19	n=7	n=9	n=1	n=1
Lithiase vésicale	5	1	0	0	0
Lithiase vésico-urétrale	1	0	0	0	0
Lithiase urétrale	0	1	0	0	0
Lithiase urétérale	1	1	0	0	0
Valve de l'urètre postérieur	6	0	5	0	1
SJPU	3	0	0	0	0
RVU	2	0	2	0	0
Sténose urétrale	1	0	1	0	0
Vessie neurologique	0	0	1	1	0
Aucune uropathie retrouvée	0	4	0	0	0

5. 5. Corrélation entre motif d'entrée et diagnostic retrouvé

Nous avons étudié les diagnostics retrouvés pour chaque motif d'admission.
(Tableau V)

TABLEAU V : corrélation entre motif d'entrée et diagnostic retrouvé

Motif d'entrée	Lith vésicale n=5	Lith vésico- urétrale n=1	Lith urétrale n=1	Lith urétérale n=1	VUP n=6	SJPU n=3	RVU n=2	Sténose urétrale n=1	Vessie neuro n=1
Dysurie n=6	2	1	0	0	2	1	0	0	0
Incontinence urinaire n=3	0	0	0	0	1	0	1	0	1
RAU n=2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Pyurie n=1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Douleur lombaire n=1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fièvre et vomissement n=1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sans appel urinaire n=7	3	0	0	0	2	1	0	0	0

II. 6. Conduite thérapeutique

6. 1. Pour les lithiases urinaires

La conduite thérapeutique de base pour les lithiases urinaires est l'extraction par la chirurgie conventionnelle :

Pour la lithiase urétérale : pour notre cas, il s'agit d'une lombotomie avec mise en place d'une sonde urétérale pendant 10 jours.

Pour la lithiase vésicale : abord par cystotomie avec mise en place d'une sonde vésicale pendant 7 jours pour deux cas ; pendant 10 jours pour deux autres cas ; et pendant 16 jours pour un cas.

Pour la lithiase urétrale : il s'agit d'une urétrotomie et mise en place d'une sonde vésicale pendant 5 jours.

Pour la lithiase vésico-urétrale et micro lithiase intra-rénale : il s'agit d'une cystotomie pour l'extraction de la lithiase vésicale complétée par l'extraction de la lithiase urétrale par voie trans-vésicale en utilisant une pince à calcul. La sonde vésicale a été gardée pendant 17 jours.

Les micro lithiases intra-rénales ont été laissés en place en attendant une expulsion spontanée.

Les micro-lithiases rénales isolées ont été l'objet d'une surveillance, avec un traitement symptomatique de la douleur et de l'infection, en attendant l'expulsion spontanée.

6. 2. Pour les sténoses urétrales

Pour les sténoses urétrales, on a procédé à une résection de la sténose et une anastomose urétrale bout à bout par chirurgie conventionnelle. La sonde vésicale a été gardée pendant 14 jours.

6. 3. Pour les valves de l'urètre postérieur

Il s'agissait d'une résection de la valve par chirurgie conventionnelle.

Pour deux cas, il s'agissait d'un abord par voie périnéale.

Pour les quatre autres cas, il s'agissait d'un abord vésical et cervicotomie.

La sonde vésicale a été gardée pendant 7 à 20 jours.

6. 4. Pour les syndromes de jonction pyélo-urétérale

Il s'agissait d'une résection de la sténose pyélo-urétérale et anastomose en raquette, par abord lombaire. Une sonde urétérale a été gardée pendant 10 jours.

6. 5. Pour les reflux vésico-urétéraux

Le traitement comporte un volet médical et un volet chirurgical.

Le traitement médical : Il consiste à une antibioprophylaxie prolongée avec surveillance fonctionnelle et morphologique régulière. Cette méthode s'adresse au RVU de bas grade sans cause sous-jacent décelable

Le traitement chirurgical : il s'agit d'une chirurgie conventionnelle selon la technique de Cohen. Par un abord vésical longitudinal, on a procédé à la libération des uretères, suivi de transposition de l'orifice urétéral sous un trajet sous-muqueux avec ou sans remodelage urétérale. Une sonde urétérale a été gardée pendant 13 jours

6. 6. Pour les vessies neurologiques

Il s'agissait d'un drainage vésical par sonde pendant 32 jours puis auto-sondage.

II. 7. Les résultats des prises en charge

7. 1. Les suites opératoires

7. 1. 1. Lithiases urinaires

Pour six cas, nous avons eu une suite opératoire simple.

Deux cas ont eu une complication post-opératoire :

- Un lâchage de suture pour un cas ;
- Une fistule vésicale occasionnant une uropéritoïne pour l'autre cas.

7. 1. 2. Sténose urétrale congénitale

Ce cas présentait une suite opératoire compliquée d'un lâchage de suture occasionnant une uropéritoïne et une complication infectieuse.

7. 1. 3. Valves de l'urètre postérieurs

Quatre cas ont eu une suite opératoire simple.

Deux cas ont présenté une suite opératoire compliquée. Il s'agissait d'une complication infectieuse : une surinfection du site opératoire pour l'un et une septicémie pour l'autre cas.

7. 1. 4. Syndromes de jonction pyélo-urétérale

Ils ont eu des suites opératoires simples.

7. 1. 5. Reflux vésico-urétéral

Les deux cas opérés ont eu une suite opératoire simple. Les autres cas sous surveillance médicale ont présenté des bonnes évolutions urologiques et néphrologiques.

7. 1. 6. Vessie neurologique.

Ce cas a eu une suite opératoire compliquée. Il s'agissait d'un lâchage de suture occasionnant une uropéritoïne.

Au total, treize patients ont eu des suites opératoires simples. On a observé une amélioration de l'état urologique des patients, une diminution des taux de la créatininémie, une bonne évolution sur l'imagerie.

Six patients ont eu des complications post opératoires.

7. 2. La durée d'hospitalisation

Le temps de séjours hospitalier en post-opératoire diffère selon le type d'intervention.

- **Pour les cas des lithiases :** la durée moyenne d'hospitalisation est de 13,12 jours avec un extrême de 5 et 23 jours. Le séjour raccourci correspond au cas de la lithiase urétrale. Les séjours rallongés concernent les patients ayant présenté des complications post-opératoires.
- **Pour les cas des valves de l'urètre postérieur :** la durée moyenne d'hospitalisation est de 15,5 jours avec un extrême de 12 jours et 28 jours.
- **Pour les cas des syndromes de jonction pyélo-urétérale :** la durée d'hospitalisation était de 11 et 12 jours.
- **Pour les cas de RVU :** la durée moyenne d'hospitalisation est de 22,5 jours avec des extrêmes de 17 jours et 28 jours.

- **Pour le cas de la vessie neurologique :** la durée d'hospitalisation était de 35 jours.
- **Pour le cas de cure de sténose urétrale :** la durée d'hospitalisation était de 35 jours.

TROSIEME PARTIE : DISCUSSION

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE

Les données démographiques existant actuellement à MADAGASCAR ne permettent pas l'estimation de la population de moins de 14 ans. En plus, il n'y a pas d'étude sur la prévalence d'infection urinaire. Ainsi les données épidémiologiques dans cette étude concernent seulement celles du CHU-JRA.

I. 1. La fréquence

Durant la période de l'étude, le service a accueilli 3843 patients. Cinquante-quatre patients ont présenté une infection urinaire avec cause chirurgicale sous-jacente. La fréquence de l'infection urinaire par rapport à l'admission générale est donc de 0,014, soit 14 cas pour 1000 enfants

La fréquence de l'infection urinaire varie dans le monde.

Selon une étude américaine en 2014, la fréquence d'infection urinaire aux Etats Unis d'Amérique est de 34 cas pour 1000 enfants [5].

De manière générale, en Europe le taux d'infection urinaire chez les enfants se situe entre 10 à 11,5 cas pour 1000 enfants [35, 36].

Dans cette étude, le taux vu à l'HJRA est relativement élevé par rapport à celui de l'Europe et bas par rapport à celui des USA et de l'Afrique central.

Mais ce taux ne reflète aucunement la réalité. Car, la prévalence de l'infection urinaire en général serait beaucoup plus élevée, du fait que :

- Le cas d'infection urinaire dans notre étude concerne uniquement les infections urinaires susceptibles d'avoir une pathologie chirurgicale sous-jacente ;
- Et il s'agit d'une étude monocentrique.

Parmi tous les patients de l'étude, 86,3% viennent de la région d'Analamanga ; seuls 12,7% viennent des autres régions.

Pour avoir une valeur exacte de la prévalence il faut élargir le cadre de l'étude, faire une étude sur l'échelle nationale en utilisant une donnée épidémiologique nationale à jour. Le recueil des données doit ainsi être fait aussi bien dans les centres hospitaliers publics et privés.

I. 2. Le sex-ratio

Nous avons retenu 21 patients dans notre étude ; ils sont composés de 18 patients de sexe masculin et 3 patients de sexe féminin. Le sex-ratio est ainsi de 6/1.

Selon la littérature, en période néonatale le sex-ratio serait de 5/1. Cette prédominance s'explique par l'incidence accrue des uropathies malformatives et du RVU chez les nouveau-nés de sexe masculin [4]. Cette prédominance s'inverse à l'âge préscolaire : à cette période, les filles présentent deux fois plus de risque d'avoir une infection urinaire le plus souvent basse et bénigne à cause de la brièveté urétrale. A l'adolescence par contre la prédominance masculine revient avec un sex-ratio de 2/1 [4]. D'autres études montrent que les garçons présentent huit fois plus de risque d'avoir une infection urinaire que les filles [36].

Ainsi, la nette prédominance du sexe masculin de notre étude viendrait du fait que nous avons ciblé les infections urinaires avec des pathologies chirurgicales sous-jacentes dont les uropathies malformatives.

I. 3. L'âge

L'âge décrit dans notre étude c'est l'âge d'admission dans le service. L'âge moyenne à l'admission était de 4,33 ans avec des extrêmes de 4 mois et de 14 ans.

Outre le seul cas où la malformation de l'arbre urinaire est diagnostiquée en anténatal nous n'avons pas d'information fiable sur l'âge exact de la première apparition des infections. Par contre, nous avons vu que 85% de nos cas ont eu au moins un épisode d'infection urinaire ultérieure dans leur antécédent. Parmi eux environ 55% ont fait des infections urinaires à répétition.

Dans la littérature, les principales étiologies des infections urinaires des enfants sont les malformations sur l'arbre urinaire. La majorité des uropathies congénitales peuvent être diagnostiquées en anténatal lors des examens morphologiques (échographie fœtale) obligatoires au cours de la grossesse. Ainsi les suivis des cas diagnostiqués en anténatal et leurs prises en charge se font immédiatement en post-natal pour les cas plus graves. [1-3] Pour les pathologies acquises comme la lithiase urinaire, l'âge moyen de diagnostic serait de 8,57 ans pour les garçons et de 12,94 ans pour les filles [32].

Dans notre pays, l'accès à une échographie fœtale fiable en anténatal est encore limité car :

- L'échographie n'est pas un examen obligatoire pour la CPN
- La majorité des échographies ne sont pas faites par des radiologues.

Cela expliquerait l'âge de découverte assez élevé des uropathies dans notre étude.

En outre, d'une façon générale, les parents n'amènent pas leurs enfants se faire consulter que si la maladie est déjà grave : certains parents ignorent et/ou négligent les plaintes de ses enfants. D'autre se contenterons d'automédication.

Certains cas pourraient être diagnostiqués lors des consultations chez les médecins de ville. Mais nous avons constaté dans cette étude que ces derniers ont plutôt l'habitude de traiter symptomatiquement sans aucune enquête étiologique.

Des éducations postuniversitaires pour les médecins généralistes seraient nécessaires pour que ces derniers cernent mieux les conduites à tenir devant les infections urinaires en générale.

II. CARACTERISTIQUE DE L'INFECTION URINAIRE

II. 1. La nature des germes

La présence de germe dans les urines permet de poser le diagnostic de l'infection urinaire ; c'est un point essentiel dans la définition d'une infection urinaire. [4, 12, 16].

De manière générale, les germes le plus souvent isolés en culture sont les *Escherichia coli*. Les autres germes sont les *Proteus mirabilis*, les *Enterococcus faecalis*, les *Klebsiella* et les *Pseudomonas aeruginosa* [4, 12, 13, 16].

Dans notre étude, les germes que nous avons isolés sont classés par ordre de fréquence :

- *Escherichia coli* est observé dans 33,33% des cas ;
- *Enterococcus faecalis* est observé dans 20% des cas ;
- *Proteus mirabilis* et le *Klebsiella pneumoniae* sont observés chacun dans 13,33% des cas ;
- *Pseudomonas aeruginosa*, le *Citrobacter sp* et le *Cocobacilles* sont observés chacun dans 6,66% des cas.

Dans notre étude, l'E. coli tient la première place dans le classement des germes observé sur la culture des urines. La plupart des auteurs sont unanimes quant à la prédominance des E. coli dans l'infection urinaire [14, 15, 32].

Nous avons constaté aussi un taux non négligeable de l'Enterococcus faecalis. Cette même situation est rapportée dans les travaux de Ilic et son équipe en Croatie [15]. L'E. faecalis arrive par contre en dernière place en France [14].

Le Proteus et le Klebsiella tiennent la troisième place dans notre étude tandis qu'ils tiennent respectivement la 2^{ème} et 3^{ème} place dans les études fait par Bruyère en France, le 5^{ème} et 4^{ème} place dans celle de Ilic en Croatie et le 5^{ème} et 3^{ème} place dans celle de Kaboré en Burkina-Faso. [14, 34].

Le Pseudomonas, le Citrobacter et le Cocobacille tiennent la dernière place dans notre étude. Nous n'avons pas eu des cas avec des Staphylocoques.

La prédominance des E. coli pourrait s'expliquer en partie par l'existence de certains produits sécrétés par l'E. coli uropathogènes comme les adhésines de type fimbriae qui favoriseraient leurs adhésions aux cellules du tractus urinaire.

II. 2. La résistance des germes

Les germes responsables des infections urinaires sont le plus souvent des bactéries naturellement multirésistantes, dont les E. coli producteur de bêta-lactamase à large spectre. L'émergence de ces bactéries multi résistantes serait favorisée par l'utilisation des antibiotiques à large spectre notamment les céphalosporines de 3^{ème} génération et les quinolones sans preuve bactériologique [12].

La sensibilité des germes aux antibiotiques est déterminée par l'antibiogramme. Les molécules utilisées seraient prédéterminées selon la sensibilité naturelle de la bactérie en cause de l'infection urinaire.

Dans notre étude, bien que les laboratoires qui ont fait les analyses microbiologiques de nos patients soient différents, les principes actifs utilisés dans les antibiogrammes sont pour la plupart identique. La lecture des comptes-rendus de l'antibiogramme montre :

- La résistance à l'acide nalidixique pour tous les germes testés ;
- La résistance aux amoxicillines concernant 5 germes ;
- La sensibilité des germes testés à l'imipénème et la gentamycine ;

- La sensibilité au C3G pour la plupart des germes testés ;
- Pour les autres principes actifs, la sensibilité est moyenne.

En observant un à un les germes, nous avons constaté par ordre décroissant la multi résistance aux antibiotiques utilisables le plus souvent dans les infections urinaires :

- *Klebsiella pneumoniae* ;
- *Citrobacter* et *Cocobacille* ;
- *Enterococcus faecalis* ;
- *Proteus mirabilis* et *Pseudomonas aeruginosa* ;
- *Escherichia coli*.

Dans la littérature, la résistance des germes à l'acide nalidixique a été rapportée, ainsi que l'amoxicilline utilisé en monothérapie [8, 15] ; la sensibilité de la plupart des germes responsables des infections urinaires aux antibiotiques de la famille de quinolone avec ou sans bêta-lactamine [12, 27, 37].

II. 3. Les uropathies

Toute uropathie responsable de ralentissement et de stagnation des flux urinaires peuvent entrainer une infection urinaire. Ces uropathies peuvent être :

- Congénitale ; ce sont :
 - Les syndromes de jonction pyélo-urétérale ;
 - Les duplications urétérales ;
 - Les méga-uretères congénitales ;
 - Les valves de l'urètre postérieur ;
 - Les reflux vésico-urétéraux ;
 - Les vessies neurologiques
 - Et les sténoses congénitales [1, 4, 26, 37].
- Acquis ; rencontrée dans certains cas :
 - De sténoses d'origine iatrogène ou post-infectieuse ;
 - Et dans les cas de lithiases urinaires [16, 33].

Dans notre étude, nous avons eu :

- Un cas de sténose urétrale congénitale ;
- Huit cas de lithiases urinaires dont cinq lithiases vésicales ; une lithiase vésico-urétrale et intra-rénale ; une lithiase urétrale et une lithiase urétérale ;

- Six cas de valve de l'urètre postérieur ;
- Trois cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale ;
- Deux cas de reflux vésico-urétéral congénital ;
- Un cas de vessie neurologique.

Ainsi ce sont les lithiases qui prédominent dans nos cas avec un pourcentage de 38,09% des cas, suivies par les valves de l'urètre postérieur avec un pourcentage de 28,57% des cas. Au moment de notre étude aucun cas de lithiasse n'a présenté une pathologie urinaire sous-jacente ; aucun test biochimique n'a été non plus fait pour confirmer l'origine métabolique de la lithiasse.

Les RVU peuvent être d'origine primitive (RVU congénital) ou d'origine secondaire. Les RVU d'origine secondaire sont les conséquences d'une pathologie sous-jacente, qu'il s'agisse d'un obstacle organique (valve de l'urètre postérieur, sténose urétrale) ou d'un obstacle fonctionnel (vessie neurologique, dyssynergie vésico-sphinctérienne) [29].

Nous avons retrouvé 8 cas d'infection urinaire avec des RVU secondaires : 5 suite à des valves de l'urètre postérieur ; une suite à une sténose de l'urètre ; une suite à une vessie neurologique et une suite à une lithiasse vésicale.

Ainsi, 83,33% des valves de l'urètre postérieur sont compliqués de RVU secondaire ; 100% des cas de vessie neurologique ; 100% des cas de sténose de l'urètre et 12,50% des lithiases vésicales. Une récente étude sur la lithiasse urinaire mentionne que 32,1% de ces patients présentaient des calculs compliqués de urétéro-hydronéphrose dans 62,3% des cas, de pyonéphrose dans 4,6% des cas, d'insuffisance rénale aigue dans 27,7% des cas [34].

Dans notre étude, le taux de RVU secondaire est élevé, et le plus souvent de haut grade. La plupart des uropathies malformatives ou tout au moins leurs manifestations sur l'arbre urinaire sont accessibles aux diagnostics anténatals. La PEC en post natal immédiat fait que les RVU secondaires de haut grade deviennent rare dans les pays riches. La difficulté de cet accès aux diagnostics anténatals expliquerait ainsi la situation constaté dans notre étude.

II. 4. Le retentissement rénal

La hantise pour les infections urinaires est la dégradation de la fonction du rein concerné ; en cas de pyélonéphrite. L'atteinte rénale peut être aggravée aussi par la pression intra-rénale engendrée par l'obstacle ou le reflux dus aux uropathies en cause. L'atteinte unilatérale peut retarder la découverte de cette dégradation fonctionnelle grâce à la fonction compensatrice de l'autre rein, si on ne dispose pas de scintigraphie.

Biologiquement, ce sont les taux sériques de créatinine, de l'urée et les ionogrammes sanguins, qui donnent une image indirecte de l'atteinte fonctionnelle rénale [4]. Mais pour être précis, il faut utiliser la clearance de la créatinine pour confirmer l'atteinte fonctionnelle du rein. Le calcul de la clearance de la créatinine nécessite le taux de la créatininémie, l'âge du patient, son taille et/ou son poids, le genre. La formule la plus souvent utilisée pour le calcul de la clearance de la créatinine est celle de Cockcroft et Gault.

Dans notre étude, même si nous avons eu 12 cas de taux élevé de la créatininémie et de l'urée sanguin, nous n'avons pas eu accès à certaines données utiles au calcul de la clearance de la créatinine.

Actuellement, la scintigraphie rénale au ^{99m}Tc DMSA est considérée comme le « Gold Standard » dans l'évaluation fonctionnelle rénale. Elle dicte l'attitude opératoire (conservatrice ou non) [20,21].

Nous n'avons eu qu'un cas qui a bénéficié d'une scintigraphie rénale au ^{99m}Tc DMSA. Le résultat a montré une fonction rénale altérée à 2% du côté concerné avec une indication de néphrectomie. Nous pensons que ceci est dû au fait que :

- La scintigraphie est une exploration onéreuse ;
- Et en plus il n'existe qu'un seul appareil opérationnel pour tout Madagascar, et soit qu'il est en panne soit il manque de réactif.

Pour notre cas, la fonction du rein atteint est estimée à 2% ; avec une indication de néphrectomie. Mais on a décidé d'opter pour une attitude conservatrice pour ce patient, sous réserve d'un contrôle scintigraphique post-opératoire.

Une scintigraphie de contrôle a été prescrit pour le troisième mois et le sixième mois, mais il y avait une rupture de produit radio opaque. Et depuis, l'enfant est perdu de vue.

L'indication de néphrectomie chez les enfants ne doit être établie qu'en derniers recours, quand la dégradation est très importante. Il serait judicieux d'opter pour une attitude de prise en charge conservatrice. Devant une fonction rénale supérieure à 30%, on peut espérer encore une récupération de la fonction glomérulaire normal à long terme. Face à une fonction rénale séparée comprise entre 10 à 30%, une attitude conservatrice ou une néphrectomie est à discuter devant une concertation multidisciplinaire. L'indication de néphrectomie aurait été établie que devant les cas présentant une fonction rénale séparée nulle ou très altérée (inférieure à 10%) [23, 24].

Equiper un autre centre d'un appareil scintigraphique pourrait améliorer cette situation.

III. PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE

III. 1. Les gestes chirurgicaux

III. 1. 1. Les lithiases urinaires

Dans notre étude, la conduite thérapeutique de base pour les lithiases urinaires est la chirurgie conventionnelle.

Dans la littérature, actuellement l'option thérapeutique de référence pour la majorité des lithiases urinaires est la lithotritie extracorporelle (LEC). La chirurgie par voie endoscopique est à réaliser soit en première intention soit en cas d'échec de lithotritie extracorporelle. La chirurgie conventionnelle n'a pas pour autant perdu sa place dans l'indication de traitement des lithiases [17, 33].

Selon une étude faite sur la lithiase urinaire des enfants en Tunisie, la chirurgie conventionnelle occupe 64% de la technique de prise en charge chirurgicale. Le LEC représente 7% de la PEC et 37% des calculs auraient été éliminés de façon spontanée [10].

Au CHU-JRA, il n'y avait pas encore de LEC pendant de la période de l'étude, mais actuellement il en existe. Son coût est largement supérieur à celui de la chirurgie conventionnelle. Cela limiterait son indication.

Il faudrait réviser son coût afin de faciliter l'accessibilité à cette option thérapeutique.

III. 1. 2. Les valves de l'urètre postérieur

Dans notre étude, la conduite thérapeutique de base est la résection de la valve suivie d'une urétroplastie sur une sonde vésicale par la chirurgie conventionnelle. La sonde vésicale était gardée pendant 7 à 17 jours. La voie d'abord est soit une urétrotomie par voie périnéale soit une cervicotomie.

Pour les valves de l'urètre postérieur, selon la recommandation de la Société Suisse de Pédiatrie, le traitement devrait être par voie endoscopique, il consiste à faire une électrosection des replis valvulaires. L'alternative fait appel à des dérivations transitoires tel une urétrostomie et/ou cystostomie ; afin de protéger au mieux la fonction rénale pendant les premiers mois de vie des nouveau-nés prématurés [10, 25, 27].

D'autre méthode est rapportée par Mokosso et Bouya dans leurs travaux faits à Brazzaville sur le traitement de valve de l'urètre postérieur. Ils ont fait une destruction de la valve à l'aide d'un béniqué métallique suivi d'un port de sonde vésicale pendant environ une semaine. Cette méthode a été réalisée faute de matériel endoscopique. Leurs résultats sont favorables dans l'ensemble hormis une incontinence urinaire qui aurait été corrigée à l'adolescence. [27]

Nous ne disposons pas encore de matériel endoscopique compatible pour les enfants.

Une équipe de CHU-JRA en 2002 a rapporté dans leurs travaux une autre alternative sur les PEC des valves de l'urètre postérieur à révélation tardive. Il s'agissait d'une urétrotomie extra-muqueuse [38].

La durée de port de sonde varie selon la technique à adopter. Pour la technique par voie endoscopique, on n'a pas besoin de la garder longtemps car il n'existe pas de plaie urétrale. Pour notre cas, on ouvre l'urètre, donc il est nécessaire de garder la sonde beaucoup plus longtemps pour la cicatrisation.

Ainsi, l'équipement du service d'un matériel endoscopique pour enfant pourrait limiter la morbidité et la charge socio-économique de cette pathologie.

III. 1. 3. Les sténoses urétrales

Dans notre étude, la technique de prise en charge est une chirurgie conventionnelle avec résection de la sténose. La voie d'abord est une vésicotomie, suivie d'une urétroplastie et mise en place d'une sonde vésicale à demeure pendant 14 jours.

Dans la littérature, la conduite thérapeutique à adopter en cas de sténose est la résection de la sténose. Actuellement dans les pays riches, une laparoscopie prend de plus en plus de place dans les chirurgies urinaires [19]. Le port de sonde vésicale après urétroplastie dure une semaine [27].

Ainsi dans notre étude le port de sonde vésicale est deux fois plus long.

Ceci pourrait s'expliquer par la hantise d'une fistule sur l'ouverture urétrale au cours de l'urétroplastie, vue l'état nutritionnelle de nos patients qui est précaire pour la majorité.

III. 1. 4. Les syndromes de jonction pyélo-urétérale

Le syndrome de jonction pyélo-urétérale est la plus fréquente des uropathies malformatives hautes. Le traitement de référence de cette affection est la pyéloplastie à ciel ouvert selon la technique de Anderson-Hynes. Cette technique a un taux de succès supérieur à 90%. De nos jours, la prise en charge des syndromes de jonction pyélo-urétérale est marquée par le développement des techniques dites « mini-invasives » qui sont la pyéloplastie par voie laparoscopique et l'endopyélotomie. Leurs résultats fonctionnels sont similaires à celui de la pyéloplastie à ciel ouvert d'Anderson-Hynes. Les premiers cas de pyéloplastie par coelioscopies ont été rapporté par Schuessler et Kavoussi en 1993 [29, 30].

Dans notre étude, la méthode utilisée pour le traitement des syndromes de jonction pyélo-urétérale est la pyéloplastie à ciel ouvert selon la technique d'Anderson-Hynes. La voie d'abord est une lombotomie. On a fait une résection de la sténose pyélo-urétérale suivie d'une anastomose en raquette sur une sonde tutrice intubant et une sonde urétérale maintenue pendant 10 jours.

En 2012 à Dakar, Diao et al rapportent dans leurs travaux la place tenue par le pyéloplastie à ciel ouvert d'Anderson-Hynes devant le développement de la laparoscopie. Leurs taux de réussite étaient de 93,3%. Leurs échecs seraient la conséquence de la conservation des reins de mauvaise qualité, ou d'un mauvais remodelage du bassinet chez des patients ayant eu une hydronéphrose. Car habituellement la pyéloplastie à ciel ouvert donne de très bons résultats avec un taux de succès à long terme de 90 à 100% [29].

En France en 2000, Lachkar et ses collaborateurs rapportent dans leurs études les prises en charge des syndromes de jonction pyélo-urétérale par voie laparoscopique. Leurs taux de réussite auraient été de 85,7% [30].

La voie d'abord est une lombotomie pour le premier et une lomboscopie pour le deuxième.

Dans l'ensemble, les techniques adoptées pour les prises en charge des SJPU, dans notre étude et dans la littérature, sont identiques ; seuls les matériaux opératoires diffèrent.

Les résultats avec la chirurgie laparoscopique sont en constante amélioration ; passant de 80 à 90% de bon résultat pour des séries moins récentes à des résultats comparables à la chirurgie ouverte dans les séries les plus récentes. Cela est probablement dû à la maîtrise croissante des techniques laparoscopiques par certaines équipes. Mais la chirurgie conventionnelle selon la technique d'Anderson-Hynes tient toujours sa place d'honneur dans la PEC de SJPU. En comparaison, nous avons eu un résultat de 100% de réussite.

III. 1. 5. Les reflux vésico-urétéraux

Devant un reflux vésico-urétéral, l'indication de prise en charge chirurgicale ne se pose que lorsque le RVU est de grade élevé et/ou qu'il est accompagné d'une pathologie urologique sous-jacente ou d'une infection urinaire récidivante.

Dans la littérature, la conduite thérapeutique pour les RVU de grade 1 à 2, consiste à une injection endoscopique sous-méatique des matériaux biologiques ou chimiques inertes (du collagène ou du téflon). Pour le RVU de haut grade, les PEC consistent à une correction chirurgicale du système anti-reflux selon la technique de Cohen. Il s'agit d'une intervention menée par voie intra-vésicale, qui consiste en une réfection d'un système anti-reflux efficace, habituellement par allongement du trajet sous-muqueux de l'uretère dans son abouchement vésical. L'intervention est unilatérale ou bilatérale en fonction de la cystographie préopératoire. Le voie d'abord est une cystotomie [4 ; 28].

Dans notre étude, deux cas ont été opérés :

- Pour un cas il s'agit d'un RVU de grade V sans pathologie urologique sous-jacente ;
- Pour l'autre il s'agit d'un RVU de grade V secondaire à une valve de l'urètre postérieur.

La méthode utilisée pour les deux cas était la chirurgie conventionnelle selon la technique de Cohen. L'intervention consiste à la réfection du système anti-reflux avec remodelage des trajets des uretères dans la paroi vésicale. Puis mise en place d'une sonde urétérale pendant 13 jours.

Au CHU-JRA, le manque de matériel endoscopique pour les enfants limite les techniques de la PEC.

Nous suggérons d'équiper le service d'un plateau d'endoscopie adapté aux enfants.

III. 1. 6. Les vessies neurologiques

Le but de traitement de vessies neurologiques est de préserver la fonction rénale (éviter les dilatations, les infections et les reflux) et de permettre une vie sociale décente (éviter les fuites urinaires incontrôlées).

Dans notre étude, l'intervention chirurgicale consistait à la mise en place d'un cathétérisme vésical par voie sus-pubienne.

Dans la littérature, pour les vessies retentionistes on procède à une évacuation des urines par cathétérisme intermittente pluriquotidienne chez les nourrissons et les jeunes enfants et sondage vésicale chez les enfants plus âgés [20].

Pour notre cas on a préféré un cathétérisme sus-pubien permanent à la place du sondage vésical. La prise de cette décision aurait été encouragée par plusieurs facteurs comme l'âge de l'enfant ou le niveau d'éducation des parents.

III. 2. Les complications

Dans notre étude, nous avons compté 7 patients qui ont présenté des complications post-opératoires. Il s'agit des

- Uropéritoïne, complications observées chez cinq patients diagnostiqués pour lithiases urinaires (deux cas), sténose urétrale (un cas), et vessie neurologique (un cas) ;
- Septicémie, complications observées chez un patient diagnostiqué pour valves de l'urètre postérieur. Après antibiothérapie adoptée, le patient a présenté une bonne évolution ;

- Echec de prise en charge, complications observées chez un patient diagnostiqué pour valves de l'urètre postérieur.

Ces trois complications sont souvent observées dans les chirurgies urologiques [30, 31, 39].

Ils seraient la conséquence de plusieurs situations :

- Réponse inflammatoire du patient ;
- Mauvais choix du fil utilisé pour les sutures ;
- Manque de repos en post-opératoire ;
- Surinfection du site opératoire
- Défaillance de fonction de la sonde de drainage vésical ;
- Défaut technique de fermeture vésicale.

Nous avons eu aussi trois cas de complication infectieuse sur le site opératoire. Il s'agit de deux cas de valve de l'urètre postérieur et un cas de sténose urétrale.

Dans la littérature nous n'avons pas trouvé des cas similaires. Par contre on préconise une antibioprophylaxie en pré-opératoire et per-opératoire pour la chirurgie urologique [22].

III. 3. La durée d'hospitalisations

La durée d'hospitalisation varie selon les cas opérés et l'existence d'éventuelles complications.

Pour les lithiases urinaires : dans notre étude, la durée moyenne de séjours à l'hôpital est de 13,12 jours avec extrême de 5 jours et 23 jours. Dans la littérature, au vu de la généralisation de la LEC en milieu pédiatrique, les séjours hospitaliers ont nettement diminué [15]. Pour nos cas, la PEC chirurgicale conventionnelle exige encore une durée d'hospitalisation beaucoup plus longue.

Pour les valves de l'urètre postérieur : dans notre étude la durée moyenne d'hospitalisation est de 15,5 jours avec un extrême de 12 jours et 28 jours. Dans leurs travaux, Mokosso et son équipe parlent d'un port de sonde vésicale pendant environ une semaine et des suites opératoires simples ; on en déduit alors que les séjours hospitaliers devaient être environ d'une semaine également [27]. Nous avons un temps de séjours hospitalier plus long. Ceci s'explique par le fait que dans notre étude le temps de port de sonde vésicale après l'urétroplastie est beaucoup plus long que celui publié par Mokosso.

Pour les SJPU : dans notre étude la durée d'hospitalisation est de 11 et 12 jours. Lachkar et son équipe parlent dans leurs travaux que la durée moyenne d'hospitalisation est de 6 jours avec un extrême de 2 jours et 16 jours [30]. Bien que la durée moyenne d'hospitalisation de nos patients est plus longue, on n'a pas dépassé les extrêmes de temps de séjours publiés dans la littérature.

Pour les RVU : dans notre étude la durée moyenne d'hospitalisation après une intervention de Cohen est de 22,5 jours avec des extrême de 17 jours et 28 jours, la sonde urétérale est laissée en place pendant 13 jours en moyenne. Dans la publication de Biserte concernant l'intervention de Cohen la sonde urétérale est enlevée au bout de 5 à 7 jours et la sonde vésicale après un jour [31]. Ainsi le séjour hospitalier ne devrait pas dépasser 2 semaines. Pour nos cas la durée moyenne d'hospitalisation est rallongée ; ceci s'explique par le fait que le cas dont la prise en charge a été combinée avec un cure de valve de l'urètre postérieur et a eu des complications post-opératoires ; et aussi que dans notre cas le temps de port de sonde urétérale est deux fois plus long que celui décrit dans la littérature.

Pour la sténose urétrale : la durée d'hospitalisation est de 35 jours avec une sonde vésicale gardé pendant 14 jours. Il a présenté des complications post-opératoires. Dans la littérature, pour une urétroplastie, la sonde vésicale est gardée pendant 7 à 10 jours [27]. Ainsi la durée d'hospitalisation pour notre cas est plus longue.

CONCLUSION

CONCLUSION

L'infection urinaire en pédiatrie est relativement fréquente. La hantise étant l'existence d'une cause organique qui possède leur pronostic propre sur la fonction rénale. Cela vient aggraver le pronostic de l'infection urinaire.

L'évaluation des 21 cas d'infection urinaire compliquant une anomalie des voies urinaires vues et traitées dans le Service de Chirurgie Pédiatrique de CHU-JRA sur une période de 5 ans met en exergue les points suivants :

- Les principales uropathies retrouvées sont, par ordre de fréquence : les lithiases urinaires ; les valves de l'urètre postérieur ; les syndromes de jonction pyélo-urétérale ; les reflux vésico-urétérales ; les sténoses de l'urètre ; et les vessies neurologiques.
- Sur l'ECBU, les principaux germes identifiés étaient l'*Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*. Ces germes sont pour la plupart sensible aux antibiotiques usuels au cours des infections urinaires ; hormis pour deux cas de bacilles multi-résistants.
- Les prises en charge se faisaient exclusivement par chirurgie conventionnelle. Cela impose un séjour hospitalier assez long et engendre quelques complications surtout de la plaie opératoire. Le résultat final est comparable à ceux rapportés dans la littérature.

L'information à large échelle concernant les uropathies nous permettra un diagnostic précoce et un traitement adapté, afin d'éviter l'apparition des infections urinaires et les atteintes rénales. En outre l'utilisation des technologies modernes dans les chirurgies des voies urinaires permettra d'améliorer nettement les prises en charge chirurgicales des uropathies, de réduire les temps de séjour à l'hôpital d'améliorer le confort des patients.

Notre étude est une étude monocentrique. Une étude multicentrique serait à faire afin de connaître la situation nationale en terme d'uropathie et d'infection urinaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cochat P. Devenir à long terme des malformations urinaires diagnostiquées in utero. ArchPédiatr. 2000 ; 7 : 316s-8s
2. Ulinski T. Prise en charge médicale néonatale d'un enfant ayant une anomalie congénitale du rein et des voies urinaires. ArchPédiatr. 2007 ; 14 : 692-3
3. Bensman, Dunand O, Ulinski T. La prise en charge des malformations urinaires dépistées avant la naissance. ArchPédiatr. 2008 ; 15 : 878
4. Iacobelli S, Bonsante F, Guignard J-P. Infections urinaires en pédiatrie. ArchPédiatr. 2009 ; 16 : 1073-9
5. Paragas N, Kulkarni R, Werth M, Schmidt-Ott KM. α -intercalated cells defend the urinary system from bacterial infection. J Clinical Investigation. 2014; 124: 2963-76
6. Amoukoum T, Agbodjan-Djossou O, Atakouma Y D, Bakonde B. Aspect épidémiologique et étiologique de l'infection urinaire des enfants dans le service de pédiatrie du CHU-Campus de Lomé (Togo). Ann Urol. 2001; 35; issue 3: 178-84
7. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortolussi R. Urinary tract infection in infants and children diagnosis and management. Pediatr Child Health. 2014; 19: 315-9
8. Staerman F. Trouble de la miction. Rev Prac; 2007; 57; 647-51

9. Msaki, Mshana S E, Hokororo A, Hazogo H D, Morona D. Prevalence and predictors of urinary tract infection and severe malaria among febrile children, attending Makongoro health center in Mwanza City, North-Western Tanzania. Arch Public Health. 2012: 1-8
10. Rudin C, Laube G, Girardin E, Berger C, Nierderer A, PosfayBarbe K, Agueman P, Gobet R. Diagnostique et traitement de l'infection urinaire de l'enfant. Pédiatrica. 2013 ; 24 (4) : 1-4
11. Cassart M. Mise au point postnatale des dilatations des voies urinaires de diagnostic anténatal. JRadiol. 2011 ; 92 : 125-33
12. Launay E, Bingen E, Cohen R. Stratégies thérapeutiques dans les infections urinaires du nourrisson et de l'enfant. ArchPédiatr. 2012 ; 19 : s109-s16
13. Prère M F, Lieznar P, Decromer S, Fayet O. Escherichia coli, des infections urinaires et pyélonéphrites aiguë en pédiatrie : 1% des souches sont résistants à certaines céphalosporines de 3ème génération. PatholBiol. 2004 ; 52 : 457-500
14. Bruyère F, Vidoni M, Péan Y, Ruimy J A, Elfasssi R. Analyse microbiologique de plus de 600 infections urinaires fébriles prises en charges dans un réseau de soin. Prog Urol. 2013 ; 23 : 890-8
15. Ilic T, Gračan S, Arapović A, Čapkun V, Šubat-Dežulovic M, Saraga M. Changed in bacterial resistance patterns in children with urinary tract infection on antimicrobial prophylaxis at University Hospital in Split. Med SciMonit. 2011; 17

16. Jacobsen S M, Stickler J D, Mobley H L T, Shirtliff M E. Complicated catheter. Associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *ClinicMicrobiolRev*, 2008 Jan: 26-59
17. Traxer O, Lechevalier E, Saussine C. Lithiase urinaire de l'enfant. *ProgUrol*. 2008 ; 18 :1005-14
18. John U, Kemper M J. Urinary tract infections in children after transplantation. *PediatrNephro*. 2009; 24: 1129-36
19. Bernardes L, Heidet L, Benachi A. Conduite thérapeutique devant une anomalie des voies urinaires. *Conduite thérapeutique en medecine fœtale ; Chap 7 Elsevier Masson ; 2013 : 121-30*
20. Boilot B. Malformations congénitales des voies urinaires. *Rev Med Suisse ; 2003 ;03 : 1-15*
21. Birraux J, Gapany C, Parvex P. Valve de l'urètre postérieur. *Pediatrica*. 2012 ; 23 (3) : 10-3
22. Bandin F. Valve de l'urètre postérieur. *ArchPediatri*. 2012 ; 23 : 12-4
23. Bayet-Papin B, Gullon M, Decomps-Hofmann A, Bovier-Lapierre M, François-Joubert A. Infection urinaire de l'enfant : est-elle haute ou basse ? proposition d'un score de diagnostique validé par la scintigraphie rénale au DMSA. *Med Nucl*. 2013 ; 37 (10-11) : 455-61

24. Ndong B, Mbaye G, Bathilly E A, Diop L A D, Diouf M, Soudoundou M, L, et al. Intérêt de la scintigraphie rénale au 99m Tc-DTPA dans le PEC des SJPU : étude rétrospective à propos de 102 cas au centre de médecine nucléaire de l'hôpital IBN SINA de Rabat en collaboration avec le service de médecine nucléaire de l'hôpital général de Grand Yoff de Dakar. J Science. 2014 ; 14 (1) :1-11
25. Haas H, Schneider G, Moulin F. Antibioprophylaxie per opératoire pour la chirurgie viscérale et urologique en pédiatrie. ArchPédiatr. 2013 ; 20 : 567-73
26. Gargah T, Gharbi Y, Ban-Moussa M, Kaarbar N, Lahkoua M R. Valve de l'urètre postérieur. A propos de 44 cas. Tunisie Méd. 2010 ; 88 (8) : 557-62
27. Makosso E, Bouya A P. Diagnostique et traitement des valves de l'urètre postérieur. A propos de 3 observations au CHU de Brazzaville. Mali Méd. 2005 ; TXX ;3 : 5-7
28. Schwartz J, Iselin C. Prise en charge de la vessie neurogène. Rev Med Suisse. 2009 ; 2453-569
29. Diao B, Fall B, Kaboré F A, Sow Y, Sarr A, Thiam A, et al. Pyéloplastie à ciel ouvert selon Anderson-Hynes : quelles indications devant le développement de la laparoscopie ? ProgUrol. 2012 ; 22 : 1010-4
30. Lachkar A, Sibert L, Rozet F, Bugel H, Pfister C, Grise P. Apport de la lomboscopie dans le traitement des syndromes de la jonction pyélo-urétérale. A propos de 25 cas. ProgUrol. 2000 ; 10 : 524-8

31. Biserte J. Traitement chirurgical du méga-uretère primitive. *ProgrUrol.* 1997 ; 7 : 112-9
32. Giraudon A, Richard E, Godron A, Bouty A, Dobremez E, Barat P, et al. Caractéristique clinique et biochimique des lithiases urinaires de l'enfant. *ArchPédiatr.* 2014 ; 21 : 1322-9
33. Luque Paz D, Meskor A, Kerspern H, Bordron A, Carré J L. Proposition de « profils types » des calculs urinaires dans une population pédiatrique bretonne. *ProgUrol.* 2013 ; 23 : 899-905
34. Kaboré F A, Kambou T, Zango B, Ouattara A, Simporé M, Lougué-Sorgho C, et al. Epidemiologie d'une cohorte de 450 lithiases urinaires au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso). *ProgUrol.* 2013 ; 23 : 971-6
35. Zaffeinollo M, Malerba G, Cataldi L, Antoniazzi F, Franchini M, Monti E, et all. Genetic risk for recurrent urinary tract infection in humans: A systemetic Review. *J Biomed Biotech.* 2010; 1-9
36. Yee-Kwok W, Kwaadsteneil M C E, Harmsen M, Van Suijlekom-Smit L W A, Schellen F G, Van der Wouden J C. Incidence rate and management of urinary tract infection among children in Dutch general practice: results from a nation-wide registration study. *BMC Pediatrics.* 2006 ; 1-7
37. Allard L, Joly-Guillou M L, Champion G. Infection urinaire à *Heamophilusinfluenzae* chez 3 enfants ayant une malformation de l'arbre urinaire. *ArchPédiatr.* 2012 ; 19 : 842-6

38. Razafimahandry, RakotoRatsimba H, Lahady R, Ratsivalaka R.
L'urètrotomieextra-muqueuse dans le cure des valves de l'urètre postérieur à
révélation tardive. A propos d'un cas. Med Afri Noire ; 2002 ; 4903 (3)
39. Raherinantenaina F, Rambel A H, Rakotosamimanana J, Andriamanarivo M L,
Rantomalala H Y H, RakotoRatsimba H N et al. Ascite urinaire, uropéritoine et
péritonite urinaire chez l'enfant : conduite diagnostique et thérapeutique à propos
de 9 observations à Madagascar. ProgUrol ; 2013 ; 23 (12) ; 1004-11

VELIRANO

«Eo anatrehan'i ZANAHARY, etoanoloan'ireo Mpampianatraahy sy ireo Mpiara-nianatratamiko, etoamin'ity toeram-pampianarana ity, ary etoanoloan'ny sarin'i HIPPOCRATE.

Dia manome toky sy mianiana aho, fahanaja lalandavany fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo ampanatontosana ny raharaham-pitsaboana.

Ho tsaboiko maimaimpoana ireo ory, ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsyhiraytetikamaizina na oviana na oviana, ary na amin'iza na amin'iza aho mba ahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.

Raha tafiditra ao an-tranon'olona aho dia tsy hahita ny zavamiseho ao ny masoko, ka ho tanako ho ahy samirery ireo tsiambaratelo haboraka amiko, ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamoaafady, na hanamorana famitan-keloka.

Tsy ekeko ho efitra hanelanelana n yadidiko amin'ny olona tsaboiko, ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehanaary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahaz omampiasa ny fahalalako ho enti-manohitrany lalan'ny maha-olona aho na dia vozonina aza.

Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho ka hampita amin'ny taranany, ny fahaizana noraisik otamin'izy ireo.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.

Ho rakitry ny henatra sy ho rabirabian'ireo mpitsabo namako kosa aho, raha mivadika amin'izany. >>

PERMIS D'IMPRIMER

LU ET APROUVE

Le Directeur de Thèse

Signé : Professeur **ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana**

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur **SAMISON Luc Hervé**

Name and surname: RAFILIMO Estelle Claustina

Thesis title: THE MANAGEMENT OF URINARY TRACT INFECTION

IN THE USFR PEDIATRIC SURGERY OFCHU-JRA

Category: surgery

Number of pages: 56

Number of figures: 11

Number of tables: 5

Number of bibliographic entries: 39

ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infections may be secondary to an underlying uropathy. Our study aims to identify the types of uropathies and describe their management in children admitted to the pediatric surgery department of CHU-JRA.

Methods: This is a 5-year retrospective study. Of 87 cases of identified urinary tract infection, 21 had underlying surgical pathology.

Results: The average age of patient was 4.33 years. the sex ratio was 6. The main uropathy found was: urinary lithiasis; valves of the posterior urethra; pyelo-ureteral junction syndromes. The main observed germs were: E. coli; E.faecalis; P. mirabilis; K. pneumonia. The management was done exclusively by conventional surgery. Our center does not yet have equipment for minimally invasive surgery. The main complications observed were the infectious complication. The average duration of hospitalization, for each uropathy, was longer than that described in the literature.

Conclusion: Early management of uropathies in early childhood could prevent the occurrence of urinary tract infections and maintain good kidney function.

Keys-word :pediatry, surgery, urinary tract infection,
urinary lithiasis, valves of posterior urethra

Thesis Director: Professor ANDRIAMANARIVO MamyLalatiana

Thesis Reporter: Doctor RAHERISON Aristide Romain

Author address : AB 172 ter/III Ambohimamory Antananarivo Antsimondrano 102

Nom et prénoms : RAFILIMO Estelle Claustina

Titre de la Thèse : LES PRISES EN CHARGE DES INFECTIONS URINAIRES
DANS L'USFR CHIRURGIE PEDIATRIQUE DE CHU-JRA

Rubrique : chirurgie

Nombre de pages : 56

Nombre de figures : 11

Nombre de tableaux : 5

Nombre de références bibliographiques : 36

RESUME

Introduction : Une infection urinaire peut être secondaire à une uropathie sous-jacente. Notre étude a pour objectif de répertorier les types des uropathies et de décrire leurs prises en charge chez les enfants admis dans l'USFR chirurgie pédiatrique de CHU-JRA.

Patients et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective de 5 ans de Janvier 2011 au Décembre 2015. Sur 87 cas d'infection urinaire recensée, une cause chirurgicale a été retrouvée sur 21 cas.

Résultat : L'âge moyen des enfants était de 4,33 ans. Le sex ratio était de 6. Les principales uropathies retrouvées étaient les lithiases urinaires ; les valves de l'urètre postérieur ; les syndromes de jonction pyélo-urétérale. Les principaux germes en cause étaient : E. coli ; E. faecalis ; P. mirabilis ; K. pneumoniae. Les prises en charge se font exclusivement par chirurgie conventionnelle. Notre centre ne dispose pas encore de matériel pour la chirurgie mini-invasive. Les principales complications observées ont été les complications infectieuses. La durée moyenne d'hospitalisation, pour chaque uropathie, a été plus longue par rapport à celle décrite dans la littérature.

Conclusion : Une prise en charge précoce des uropathies dans la petite enfance permettrait de prévenir les infections urinaires et de garder une bonne fonction rénale.

Mots-clés : chirurgie, infection urinaire, lithiase urinaire,
pédiatrie, valve de l'urètre postérieur

Directeur de Thèse : Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

Rapporteur de Thèse : Docteur RAHERISON Aristide Romain

Adresse de l'auteur : AB 172ter /III Ambohimamory , Antananarivo Antsimondrano 102