

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2012

N°081

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETUDES SPECIALISEES

MEDECINE GENERALE

par

Alice HEUZE

Née le 30 août 1985, à Sainte-Adresse (76)

Présentée et soutenue publiquement le 11 décembre 2012

**Etat des lieux des pratiques professionnelles
des médecins généralistes, de Loire-Atlantique et Vendée,
sur la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant**

Président du jury: Madame le Professeur Christèle GRAS-LE GUEN

Directeur de thèse : Madame le Docteur Gwenaëlle ROUSSEY-KESLER

Membres du jury : Madame le Professeur Jacqueline LACAILLE

Monsieur le Professeur Marc-David LECLAIR

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....	5
MATERIEL ET METHODES	7
1. Objectifs et type d'étude	7
1.1. Objectifs	7
1.2. Type d'étude.....	7
2. Population et méthode	7
2.1. Questionnaire.....	7
2.2. Population cible et sélection de l'échantillon.....	7
2.3. Recueil et traitement des données	7
RESULTATS	8
1. Taux de réponse.....	8
2. Données démographiques.....	8
3. Diagnostic des infections urinaires.....	10
4. Explorations.....	11
5. Traitement des infections urinaires en première intention	12
6. Facteurs de risque d'infection urinaire	14
7. Recommandations et formations	15
DISCUSSION	16
1. Epidémiologie des infections urinaires	16
1.1. Population.....	16
1.2. Épidémiologie microbiologique	17
2. Diagnostic des infections urinaires.....	18
2.1. Diagnostic clinique.....	18
2.2. Diagnostic microbiologique	19
3. Explorations complémentaires	23
3.1. Examens d'imagerie	23
3.2. Marqueurs biologiques prédictifs	26
4. Traitement des pyélonéphrites aiguës	27
4.1. Choix initial du traitement antibiotique.....	27
4.2. Modalités d'administration du traitement antibiotique initial	29
4.3. Durée recommandée du traitement antibiotique.....	30
5. Prévention des récurrences et des complications	30
5.1. Un facteur de risque de développer des cicatrices : le reflux vésico-urétéral.....	30

5.2. Antibioprophylaxie des infections urinaires.....	30
6. Limites des recommandations	32
7. Formation	32
8. Limites de l'étude.....	33
CONCLUSION	34
ANNEXES	36
1. Questionnaire destiné aux médecins généralistes.....	36
2. Lettre d'explication accompagnant le questionnaire	37
3. Arbres décisionnels sur la prise en charge de la PNA proposés par le CHU de Nantes.....	38
BIBLIOGRAPHIE	39
SERMENT D'HIPPOCRATE	42

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Modalités de recueil des questionnaires (n=145).....	8
Figure 2 : Effectifs des médecins généralistes répondeurs par classe d'âge (n=145)	8
Figure 3 : Effectifs des médecins généralistes répondeurs en fonction de leur durée d'installation (n=145).....	9
Figure 4 : Répartition des médecins généralistes répondeurs selon le sexe et leur durée d'installation (n=145).....	9
Tableau 1 : Différences de prise en charge selon l'âge et le sexe en fonction de l'âge du médecin (n=145).....	10
Tableau 2 : Bilan complémentaire en cas de BU+ (n=145)	11
Tableau 3: Réalisation d'une échographie en fonction du nombre d'épisodes de PNA (n=145).....	11
Tableau 4 : Choix des antibiotiques par les médecins répondeurs (n=145)	13
Figure 5 : répartition des médecins en fonction de l'âge et la durée du traitement antibiotique (n=145)	14

LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ASP : Abdomen Sans Préparation

BU : Bandelette Urinaire

BGN : Bacille Gram Négatif

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CRP : Protéine C Réactive

C3G : Céphalosporines de 3^{ème} Génération

CG+ : Cocci Gram positif

DMSA : Acide DiMercaptoSuccinique

DU : Diplôme Universitaire

ECBU : Examen CytoBactériologique des Urines

E. coli : Escherichia coli

FMC : Formation Médicale Continue

HAD : Hospitalisation A Domicile

IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%

IDE : Infirmière Diplômée d'Etat

IM : Intra Musculaire

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

IU : Infection Urinaire

IV : Intra-Veineux

NFS : Numération de la Formule Sanguine

PCT : Pro-CalciTonine

RVU : Reflux Vésico-Urétéral

PNA : PyéloNéphrite Aigüe

PO : Per Os

UFC : Unité Formant Colonie

UP : Urgences Pédiatriques

VPN : Valeur Prédictive Négative

VPP : Valeur Prédictive Positive

INTRODUCTION

Les médecins généralistes sont de plus en plus impliqués en premier recours dans la prise en charge des enfants, en ambulatoire. Aujourd'hui, seul un enfant sur cinq est suivi par un pédiatre (1). La fièvre du nourrisson est le motif de consultation pédiatrique le plus fréquent en médecine générale. L'infection urinaire (IU) est une des infections bactériennes les plus fréquentes en pédiatrie (6.6% des filles et 1.8% des garçons avant l'âge de 6 ans) (2). En 2008, une méta-analyse réalisée par N. Shaikh a retrouvé une prévalence globale de pyélonéphrite aigue (PNA), chez des nourrissons présentant une fièvre isolée, d'environ 7% (IC 95% [5.5–8.4]) (3). Les signes et symptômes des IU sont souvent non spécifiques, en particulier chez le nouveau-né et le nourrisson, et le diagnostic doit être systématiquement évoqué devant toute fièvre sans foyer infectieux patent.

Le risque d'une PNA est la survenue de cicatrices rénales, en cas de retard diagnostique et donc thérapeutique. Cela a été démontré dans une étude prospective faite en 2007, chez 278 enfants, avec données scintigraphiques (4). Les cicatrices peuvent conduire à long terme à une hypertension artérielle et à la réduction néphronique ou insuffisance rénale chronique (IRC). Cependant, il faut signaler que les cicatrices parenchymateuses liées à une PNA (« pyélonéphrite chronique ») représentent une cause rare d'IRC (peu d'antécédents d'IU dans une population d'IRC) (5).

Mais, une fois le diagnostic établi, d'autres problèmes se posent : faut-il hospitaliser l'enfant ? Quel bilan demander ? Quel traitement prescrire ?

Un traitement intraveineux (IV) long (8-10 jours) ne semble pas réduire le risque de cicatrices rénales, par rapport à un traitement IV court (3 jours), relayé par un traitement oral (Per Os) (PO) (6–9). De récentes études, dont une méta-analyse faite en 2007, ont montré qu'il n'existait pas de différence en termes de cicatrices rénales, entre un traitement PO d'emblée, et un traitement IV court puis PO (10). Une étude française a confirmé ces données, suggérant qu'une antibiothérapie per os peut être administrée d'emblée pour une PNA chez l'enfant de plus d'un mois (11). L'antibiorésistance croissante des bactéries impliquées dans les IU, limite le choix des antibiotiques.

Au cours de mon cursus, notamment aux Urgences Pédiatriques au CHU de Nantes, j'ai été marquée par le nombre non négligeable d'hospitalisations d'enfants pour PNA. Une partie de ces enfants aurait probablement pu être prise en charge en ambulatoire. Nous avons donc voulu connaître et évaluer, la prise en charge de cette pathologie par les Médecins généralistes de Loire-Atlantique et de Vendée, tant au niveau de la conduite initiale, que du bilan ultérieur. Cette question était intéressante car les Médecins généralistes ont un rôle de premier plan dans le diagnostic précoce des infections urinaires du nourrisson. De plus, la prise en charge varie selon les généralistes, leur âge, leur formation et les recommandations qui sont sans cesse renouvelées.

Notre objectif est double :

- 1) Faire un état des lieux des pratiques en médecine générale sur la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant.
- 2) Appréhender l'impact des dernières recommandations de l'AFSSAPS de février 2007 sur cette prise en charge (12). La finalité de cet objectif est de cibler les attentes des généralistes sur cette pathologie, pour leur proposer des formations adaptées.

MATERIEL ET METHODES

1. Objectifs et type d'étude

1.1. Objectifs

Evaluation des pratiques professionnelles sur la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant en médecine générale, et comparaison aux recommandations de l'AFSSAPS et aux données de la littérature.

1.2. Type d'étude

Étude descriptive, observationnelle, transversale, par questionnaire.

2. Population et méthode

2.1. Questionnaire

Le questionnaire (cf. annexe 1) porte sur la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant (0-15 ans). Il se divise en 5 parties : une partie sur les données personnelles concernant le médecin, puis quatre parties concernant le diagnostic, les facteurs de risque, le traitement et la formation. Le questionnaire était accompagné d'un courrier (cf. annexe 2) expliquant l'objectif et le contexte de l'étude.

2.2. Population cible et sélection de l'échantillon

Le questionnaire a été envoyé par mail ou courrier postal, ou distribué lors de réunions de Formation Médicale Continue (FMC) ou de congrès, à 400 médecins généralistes, installés ou remplaçants, et exerçant dans les départements de Loire-Atlantique ou de Vendée. La diffusion des questionnaires s'est déroulée pendant 5 mois, entre début novembre 2011 et fin mars 2012.

2.3. Recueil et traitement des données

Les questionnaires ont été recueillis, analysés et comparés aux dernières recommandations de l'AFSSAPS 2007 et aux données récentes de la littérature (12). Afin d'analyser les résultats, nous nous sommes servis du logiciel « Microsoft Excel ». Nous avons créé une table de données, qui nous a permis de croiser différentes réponses et de pouvoir présenter les résultats sous forme de graphiques. De plus, des tests du Khi-deux ont été réalisés, pour comparer les différents pourcentages obtenus.

RESULTATS

1. Taux de réponse

Nous avons recueilli 145 questionnaires. Le taux de participation était donc de 36,25%. Cinquante-quatre questionnaires (37%) ont été récoltés par voie postale ou électronique, et 91 (63%) lors de FMC, congrès, DU.



Figure 1 : Modalités de recueil des questionnaires (n=145)

2. Données démographiques

Cent treize médecins répondants provenaient du département de la Loire-Atlantique (78%), versus trente-deux de la Vendée (22%).

La moyenne d'âge des médecins répondants était de 44,1 ans (28 - 67 ans).

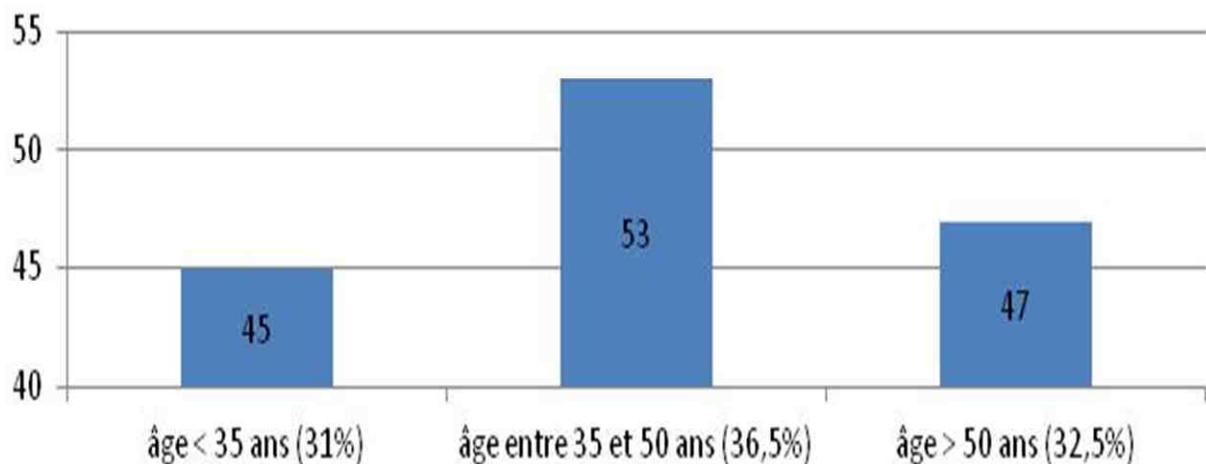


Figure 2 : Effectifs des médecins généralistes répondants par classe d'âge (n=145)

Notre population de médecins répondants se composait en majorité d'hommes : 82 (56,5%), contre 63 femmes (43,5%).

La population de notre étude se composait majoritairement de médecins récemment installés (moins de 15 ans pour la majorité) ou remplaçants.

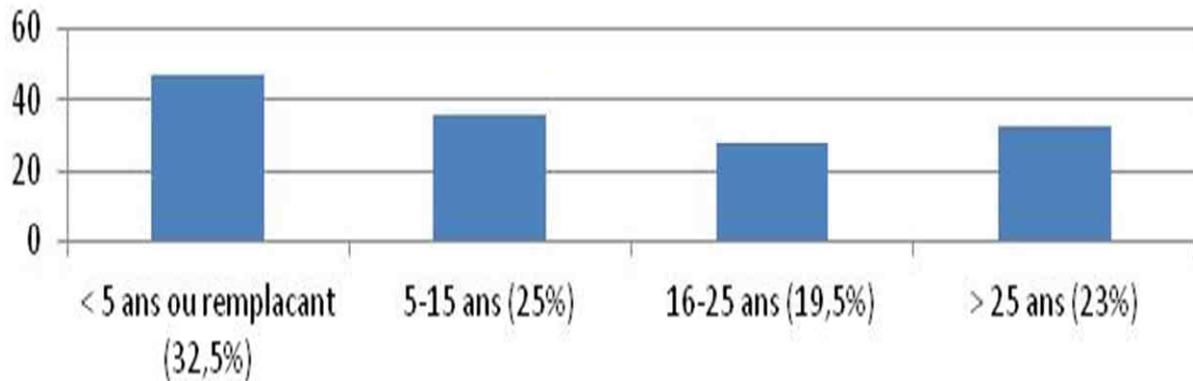


Figure 3 : Effectifs des médecins généralistes répondants en fonction de leur durée d'installation (n=145)

Dans notre étude, les femmes étaient installées depuis moins longtemps que les hommes.

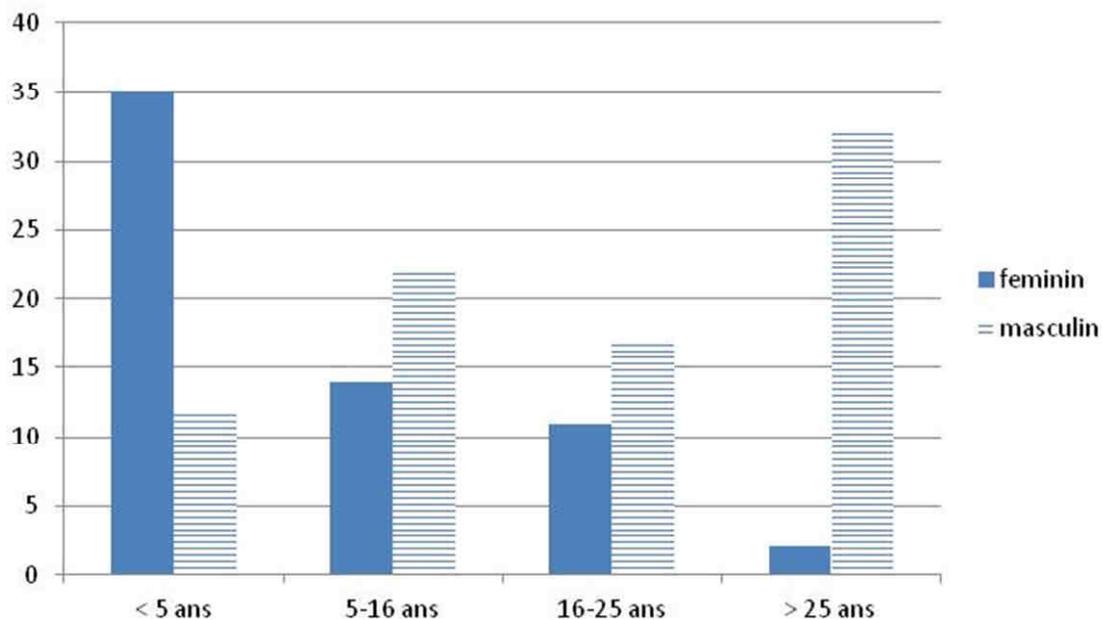


Figure 4 : Répartition des médecins généralistes répondants selon le sexe et leur durée d'installation (n=145)

3. Diagnostic des infections urinaires

Cent vingt-sept médecins (87,5%) ont répondu qu'ils pensent facilement à faire une BU lors d'une fièvre sans point d'appel chez l'enfant. Neuf (6%) font un ECBU directement. Neuf (6%) ne font aucune analyse d'urine. Cinquante-deux (36%) ont précisé qu'ils attendent un délai de 48-72 heures de fièvre, avant toute investigation et traitement.

Cent dix-huit (81,5%) médecins différencient les enfants selon leur âge : moins de 3 mois, entre 3 mois et 3 ans et plus de 3 ans. Vingt-sept (18,5%) ne font pas de différence selon l'âge.

Parmi ceux qui font une différence selon l'âge, 36 (30,5%) ont moins de 35 ans, 47 (40%) ont entre 35 et 50 ans, et 35 (29,5%) ont plus de 50 ans. Soit 80% des moins de 35 ans, 88,5% des 35-50 ans et 74,5% des plus de 50 ans, soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

Cinquante-trois (36,5%) médecins différencient la prise en charge en fonction du sexe de l'enfant. Quarante-deux (63,5%) ne différencient pas leur prise en charge en fonction du sexe.

Parmi ceux qui font une différence selon le sexe, 21 (39,5%) ont moins de 35 ans, 18 (34%) ont entre 35 et 50 ans et 14 (26,5%) ont plus de 50 ans. Soit 46,5% des moins de 35 ans, 34% des 35-50 ans et 30% des plus de 50 ans, soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

	Différence selon l'âge		Différence selon le sexe		
	N	Oui (n=118)	Non (n=27)	Oui (n=53)	Non (n=92)
< 35 ans	45	36	9	21	24
35-50 ans	53	47	6	18	35
>50 ans	47	35	12	14	33

Tableau 1 : Différences de prise en charge selon l'âge et le sexe en fonction de l'âge du médecin (n=145)

Cent trente-trois (91,5%) médecins utilisent un urinocol pour effectuer une analyse d'urine chez le nourrisson, avant la propreté. Quatre (3%) font un sondage et huit (5,5%) ne se prononcent pas.

Le sondage est fait principalement chez les filles et parmi les médecins qui en font, 3 avaient plus de 50 ans et 1 entre 35 et 50 ans.

Cent trente-trois (91,5%) médecins font un prélèvement propre *mi-jet* pour effectuer une analyse d'urine après l'acquisition de la propreté. Douze (8,5%) ne se sont pas prononcés.

4. Explorations

Cent vingt-neuf (89%) médecins effectuent un bilan complémentaire en cas de BU positive :

- Un ECBU pour 93 d'entre eux (72%)
- Une NFS pour 57 d'entre eux (44%)
- Un dosage de CRP pour 50 d'entre eux (39%)
- Une créatinine pour 33 d'entre eux (25,5%)
- Un dosage de PCT pour 6 d'entre eux (4,5%)

	ECBU	NFS	CRP	Créatinine	PCT
Nombre de médecins (total en %)	93	57	50	33	6
Total=145 médecins	(64%)	(39,5%)	(34,5%)	(22,5%)	(4%)

Tableau 2 : Bilan complémentaire en cas de BU+ (n=145)

Lors du 1^{er} épisode de PNA, 122 (84%) médecins prescrivent une échographie. Vingt (14%) n'en font pas. Trois (2%) ne se sont pas prononcés.

Lors du 2^{ème} épisode ou plus, 86 (59,5%) médecins prescrivent une échographie. Quatorze (9,5%) n'en font pas. Quarante-cinq (31%) ne se sont pas prononcés.

Quelque soit le nombre d'épisodes, 66 (45,5%) médecins prescrivent une échographie.

Echographie rénale systématique	1 ^{er} épisode	2 ^{ème} épisode ou plus
66 (45,5%)	122 (84%)	86 (59,5%)

Tableau 3: Réalisation d'une échographie en fonction du nombre d'épisodes de PNA (n=145)

Cent trente et un (90%) médecins peuvent adresser les enfants aux urgences pédiatriques. Parmi eux, 8 (6%) le font systématiquement, 30 (23%) si signes de gravité, **33 (25%) si âge inférieur à 3 mois**, 6 (4,5%) si âge inférieur à 6 mois, 13 (10%) si âge inférieur à 1 an, 8 (6%) si âge inférieur à 2 ans, 27 (20,5%) si âge inférieur à 3 ans, 3 (2,5%) si âge inférieur à 6 ans, 3 (2,5%) si premier épisode de PNA.

Quatorze (9,5%) disent ne pas adresser l'enfant aux urgences pédiatriques.

Cinquante-six (38,5%) médecins prévoient une consultation spécialisée avec un néphropédiatre ou urologue pour un 1^{er} épisode. Neuf (16%) médecins ont précisé qu'ils y ont recours quand une anomalie rénale est présente à l'échographie, et qu'un pédiatre hospitalier peut suffire.

5. Traitement des infections urinaires en première intention

Trente-neuf (27%) médecins prescrivent en 1^{ère} intention de la Ceftriaxone (Rocéphine®) IV ou IM, le plus souvent en hospitalisation.

Quatre-vingt (55%) prescrivent du Cefixime (oroken®) seul ou en relais d'un traitement IV.

Vingt-huit (19,5%) prescrivent de l'Amoxicilline-acide clavulanique (Augmentin®) en 1^{ère} intention ou en relais.

Dix-neuf (13%) prescrivent du Triméthoprime-sulfaméthoxazole (Bactrim®).

Onze (7,5%) prescrivent de l'Amoxicilline (Clamoxyl®).

Deux (1,5%) prescrivent du Cefuroxime (Zinnat®).

Deux (1,5%) prescrivent de l'Ofloxacine (Oflocet®).

Un (0,7%) prescrit de la Ciprofloxacine (Ciflox®).

Quatre (2,5%) ajoutent de la Gentamycine (Gentalline®) en bithérapie.

Antibiotiques	Voie	Nombre de médecins l'utilisant		Total
		En 1 ^{ère} intention	En relais	
Ceftriaxone	IM ou IV	39		39
Amoxicilline	IM ou IV	0		0
Amoxicilline-A.clavulanique	IM ou IV	4		4
Cefixime	PO	52	28	80
Trimethoprim-sulfamethoxazole	PO	17	2	19
Cefuroxime	PO	2	0	2
Ofloxacin	PO	2	0	2
Ciprofloxacine	PO	1	0	1
Amoxicilline-A.clavulanique	PO	19	5	24
Amoxicilline	PO	9	2	11
Gentamycine associé	IV	4		4

Tableau 4 : Choix des antibiotiques par les médecins répondants (n=145)

Trente-sept (25,5%) médecins prescrivent un antibiotique injectable puis font un relais PO. **Cent-deux (70,5%) prescrivent un antibiotique uniquement par voie orale** et six (4%) uniquement par voie IV.

Vingt et un (14,5%) médecins traitent moins de 8 jours, **84 (58%) entre 8 et 14 jours** et 29 (20%) plus de 14 jours.

La durée moyenne de traitement est de : **11,76 jours** (5 à 21 jours).

Parmi ceux qui traitent moins de 8 jours (n=21), 6 (28,5%) ont moins de 35 ans, 7 (33,3%) entre 35 et 50 ans et 8 (38%) ont plus de 50 ans, soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

Parmi ceux qui traitent plus de 14 jours (n=29), 9 (31%) ont moins de 35 ans, 9 (31%) entre 35 et 50 ans et 11 (38%) ont plus de 50 ans, soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

Soit, parmi ceux dont la durée de traitement est « inadaptée » (50), 15 (30%) ont moins de 35 ans, 16 (32%) entre 35 et 50 ans et 19 (38%) ont plus de 50 ans (non significatif). Ce qui équivaut à dire que 33,5% des moins de 35 ans, 30% des 35-50 ans et 40,5% des plus de 50 ans, prescrivent une durée de traitement qui ne correspond pas aux durées recommandées.

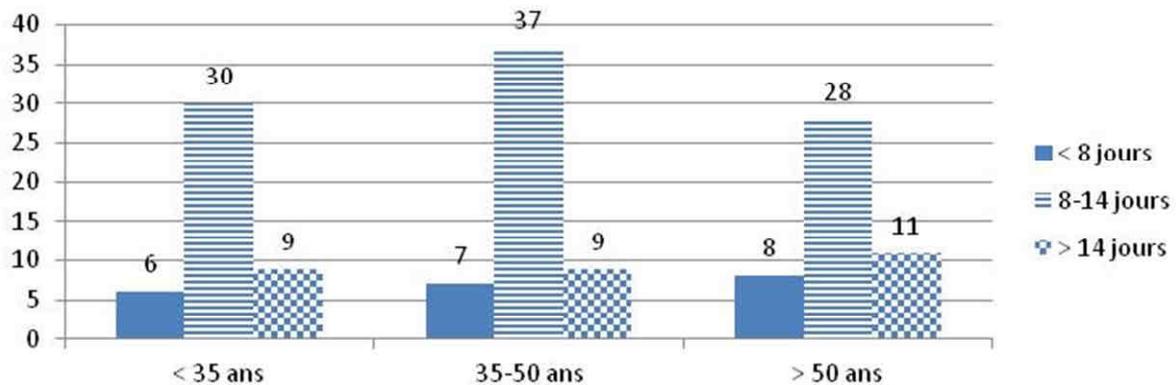


Figure 5 : répartition des médecins en fonction de l'âge et la durée du traitement antibiotique (n=145)

Quatre-vingt-dix-sept (67%) médecins font un ECBU de contrôle, en général 4 à 6 semaines après l'arrêt du traitement. Trente (31%) ont moins de 35 ans (66,5% de cette catégorie), 33 (34%) entre 35-50 ans (62% de cette catégorie) et 34 (35%) plus de 50 ans (72% de cette catégorie), soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

6. Facteurs de risque d'infection urinaire

Soixante-dix (48,5%) médecins prescrivent une antibioprophylaxie lors d'infections

urinaires récidivantes. Parmi eux, 26 (37%) la prescrivent après un avis spécialisé,

35 (50%) prescrivent du Triméthoprim-Sulfaméthoxazole (Bactrim®),

5 (7%) de la Nitrofurantoine (Furadantine®),

2 (3%) de l'Amoxicilline (Clamoxyl®),

1 (1,5%) du Céfaclor (Alfatil®),

1 (1,5%) du Céfixime (Oroken®).

Soixante-six (45,5%) médecins prescrivent une cystographie devant une infection urinaire récidivante. Parmi eux, 21 (32%) ont moins de 35 ans, 21 (32%) entre 35 et 50 ans, 24 (36%) plus de 50 ans. Soit 46,5% des moins de 35 ans, 39,5% des 35-50 ans et 51% des plus de 50 ans, soit des différences non significatives ($p > 0.05$, X^2).

Soixante (41,5%) médecins recherchent systématiquement des troubles fonctionnels vésicaux chez l'enfant plus grand. Parmi eux, 15 (25%) ont moins de 35 ans, 16 (26,5%) entre 35 et 50 ans et 29 (48,5%) plus de 50 ans. Soit 33,5% des moins de 35 ans, 30% des 35-50 ans et 61,5% des plus de 50 ans, soit une différence significative ($p < 0.05$, X^2). **Les médecins plus âgés recherchent significativement plus souvent des troubles fonctionnels vésicaux devant une IU de l'enfant plus grand.**

7. Recommandations et formations

Vingt-six (18%) médecins connaissent des recommandations « récentes » au sujet de la prise en charge des pyélonéphrites de l'enfant. La plus fréquemment citée est celle de l'AFSSAPS 2007 (12).

Parmi ceux qui connaissent des recommandations, 9 (34,5%) ont moins de 35 ans, 11 (42,5%) entre 35 et 50 ans et 6 (23%) ont plus de 50 ans. Soit, 20% des moins de 35 ans, 21% des 35-50 ans et 13% des plus de 50 ans (non significatif, X^2).

Cent vingt et un (83,5%) médecins seraient intéressés par des formations faites par des connaisseurs du sujet.

Parmi ceux intéressés, 38 (31,5%) ont moins de 35 ans, 44 (36,5%) ont entre 35 et 50 ans et 39 (32%) ont plus de 50 ans. Soit 84,5% des moins de 35 ans, 83% des 35-50 ans et 83% des plus de 50 ans (non significatif, X^2).

DISCUSSION

Tout d'abord, il est important de préciser que cette étude est une étude d'évaluation, et certainement pas de jugement. Plusieurs études du même type ont déjà été menées, et elles avaient également pour but de décrire les conditions de prise en charge de l'infection urinaire de l'enfant, en médecine ambulatoire, et de comparer les pratiques, aux recommandations des experts du domaine (13). L'objectif de notre étude consiste donc, à regarder si la prise en charge pratique des IU de l'enfant par les médecins généralistes, correspond aux recommandations théoriques, ou aux données de la littérature récente, sans critères de jugement. Les stratégies indiquées par les précédentes conférences de consensus d'infectiologie (1990) ou de pédiatrie (1999) étaient remises en question depuis plusieurs années, ce qui a motivé la rédaction de recommandations plus récentes par l'AFSSAPS en 2007 (12,14,15). Cependant, les pratiques évoluent, et bien que fréquente, cette pathologie fait toujours débat auprès des spécialistes. Sa prise en charge n'est pas toujours consensuelle. Ainsi, au cours de notre formation, nous avons observé des pratiques différentes selon les médecins et services rencontrés.

1. Epidémiologie des infections urinaires

1.1. Population

L'IU est une pathologie fréquente chez l'enfant. La première étude épidémiologique réalisée dans les années 1960 montrait qu'une IU était diagnostiquée chez 3% des filles et 1% des garçons au cours de l'enfance (16). Dans des études plus récentes, la prévalence des IU est plus importante : 6,6 à 8,4% des filles et 1,8% des garçons, avant l'âge de 7 ans, en 2001 (17).

Beaucoup de médecins généralistes pensent que la PNA de l'enfant est rare en médecine générale, ou que sa prise en charge est une affaire de spécialistes, d'où peut-être parfois un manque d'intérêt pour se mettre à jour. Selon une enquête d'opinion faite en 2008, en Gironde, chez 62 médecins généralistes, 53,2% trouvaient que la PNA était peu fréquente chez l'enfant, 27,4% qu'elle était fréquente, 11,3% rare et 0% très fréquente (18).

Dans notre étude, certains médecins ont mis en commentaire libre que, pour eux, la PNA de l'enfant est une pathologie peu fréquente en médecine générale et d'autres me l'ont précisé oralement. Un médecin de plus de 60 ans, exerçant en milieu rural, a même écrit en fin de questionnaire : « *En toute honnêteté, une tranche de vécu professionnel, sans aucun souvenir d'enfant insuffisant rénal ou greffé dans des suites infectieuses (en dehors des maladies congénitales)* » « (...) *J'ai fait environ 120 000 consultations de pédiatrie en 36 ans d'exercice de médecine générale, j'ai dû diagnostiquer en moyenne 2-3 PNA par an, soit 1/1200 au maximum (...)* ».

Quelque soit le sexe, c'est au cours de la première année de vie que l'incidence d'un premier épisode d'IU est la plus élevée. Dans les premiers mois de vie, il existe une prédominance masculine des IU. Après l'âge d'un an, l'incidence des IU est plus élevée chez les filles. Elle est alors estimée entre 9 et 14/1000 par an chez les filles contre seulement 2/1000 chez les garçons (19).

C'est ainsi que dans notre étude, la plupart des médecins (81,5%) différencie la prise en charge en fonction de l'âge, mais seulement un tiers en fonction du sexe. Cependant, l'incidence varie selon le sexe mais la prise en charge n'est pas forcément différente.

Les IU récidivent dans environ 30% des cas, plus fréquemment chez la fille que chez le garçon. Cette différence s'explique par la fréquence de l'instabilité vésicale, principal facteur de risque de récurrence des IU chez les petites filles (20). Ce facteur de risque était recherché par moins de la moitié (41,5%) des médecins de notre étude. Un médecin (homme de 48 ans) a même précisé : « *Un trouble fonctionnel n'a qu'une valeur clinique subjective, aucune valeur objective* ».

1.2. Épidémiologie microbiologique

Escherichia coli (E. coli) est le germe le plus fréquemment retrouvé. Il est en cause dans plus de 80% des IU chez les filles de moins de 10 ans sans uropathie obstructive, mais seulement 40% chez les garçons ayant une uropathie. Les autres germes retrouvés sont Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae ou Enterococcus. Les IU dues à Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter ou Staphylococcus sont rares, et surviennent dans des contextes particuliers (antibiothérapie, hospitalisation, chirurgie des voies urinaires) (2).

Les résistances des E. coli aux antibiotiques varient d'un pays à l'autre. Le haut niveau de résistance en France pourrait s'expliquer par la surconsommation d'antibiotiques dans les infections respiratoires.

2. Diagnostic des infections urinaires

2.1. Diagnostic clinique

Les symptômes rencontrés au cours des IU de l'enfant sont divers et variables selon l'âge. La douleur lombaire et/ou abdominale et les troubles mictionnels, francs chez les grands enfants, sont souvent méconnus avant l'âge de 2 ans. La fièvre est souvent le seul symptôme d'une PNA chez le nourrisson. Avant l'âge de 2 ans, l'absence de signes cliniques spécifiques et la plus grande fréquence des IU doit faire rechercher une IU devant toute fièvre isolée mal tolérée ou persistante plus de 48 à 72 heures. Dans le premier mois de vie, les IU se présentent selon des tableaux cliniques de sévérité variable, allant de la stagnation pondérale isolée au choc septique, révélateur de l'IU dans 10 % des cas (21). L'IU peut alors se traduire par un tableau essentiellement digestif avec mauvaise prise des biberons, vomissements et diarrhée, ou neurologique avec une irritabilité, une apathie ou une hypotonie. Même si la PNA est le plus souvent d'évolution favorable, c'est dans cette tranche d'âge que le risque de diffusion systémique de l'infection est maximal. La fréquence des bactériémies dans les IU fébriles peut ainsi atteindre 31 % chez les enfants de moins d'un mois, 21 % entre 1 et 2 mois, 8 % entre 3 et 6 mois, pour ne plus dépasser 4 % après l'âge de 2 ans (21,22).

Dans notre étude, la plupart des médecins interrogés (81,5%) différencie la prise en charge en fonction de l'âge de l'enfant (moins de 3 mois, 3 mois-3 ans et plus de 3 ans). Ceci est retrouvé quel que soit l'âge du médecin.

Dans une étude descriptive, faite en Maine-et-Loire, en 2004, chez 78 médecins généralistes, il n'y avait pas de différence en fonction de l'âge et du sexe pour la majorité (23). Il semblerait qu'après la rédaction des recommandations de l'AFSSAPS, et la mise en place de formations récentes, les médecins aient pris conscience que les jeunes enfants étaient plus à risque d'IU que les plus grands, et que la prise en charge pouvait être différente.

2.2. Diagnostic microbiologique

Le diagnostic d'IU est classiquement posé devant l'association d'une bactériurie supérieure à 100 000 CFU/ml constituée d'une seule espèce microbienne, et d'une leucocyturie supérieure à 10 000/ml.

Il convient de distinguer l'IU de la colonisation urinaire ou bactériurie asymptomatique qui est la présence de micro-organismes à un taux significatif dans l'arbre urinaire, sans que ceux-ci n'induisent de manifestations cliniques. Elle n'expose pas le malade à des séquelles rénales et ne justifie aucun traitement ni aucune exploration complémentaire.

Trois techniques permettent de démontrer directement ou indirectement la présence d'une bactériurie ou d'une leucocyturie : la bandelette réactive, l'examen cyto bactériologique et la culture des urines.

2.2.1. Recueil des urines

Plusieurs techniques de prélèvements sont disponibles :

- la ponction vésicale par voie sus-pubienne est la technique reconnue par l'AFSSAPS comme étant la plus fiable. Sa sensibilité et sa spécificité pour le diagnostic d'IU sont proches de 100%. C'est un acte médical qui expose à peu de risques, car les complications (hématome vésical, abcès de la paroi vésicale, hématurie macroscopique) sont rares. Cependant, il est invasif, douloureux, exige du temps et des ressources et il n'est d'ailleurs pas rare qu'il échoue.
- le prélèvement par cathétérisme vésical unique dit « aller-retour » est une technique considérée comme fiable par l'AFSSAPS. La spécificité de cette technique est de 99 % et sa sensibilité de 95%. Le sondage partage en partie les mêmes inconvénients que la technique précédente. Il est plus difficile à réaliser chez le garçon. Les risques d'infections urinaires iatrogènes et de sténose urétrale, chez le garçon, ne sont pas chiffrés mais semblent faibles.
- le prélèvement d'urine en milieu de jet est une technique non invasive à utiliser chez les enfants ayant des mictions volontaires. Le début du jet, qui peut contenir jusqu'à 10^4 UFC/ml (correspondant à la flore péri-urétrale), doit être éliminé. Un médecin de notre étude précise qu'il demande souvent l'aide des parents.

Ainsi, dans notre étude, tous les médecins qui se sont prononcés, faisaient un prélèvement propre mi-jet, après acquisition de la propreté. Cette pratique est la plus utilisée en ville, et ce malgré un risque de contamination de l'échantillon qu'il faut savoir interpréter. A noter qu'aucune question de notre questionnaire ne portait sur ce point. C'est ainsi que dans l'étude faite en Maine-et-Loire, seulement 15,4% des médecins utilisaient, pour interpréter l'ECBU, les valeurs seuils recommandées par la littérature.

- le prélèvement utilisant une poche à urine adhésive est la technique la plus utilisée chez les enfants de moins de deux ans. Il expose à une contamination de l'échantillon urinaire par la flore périnéale ou péri-urétrale (risque de faux positifs de 30 à 65%) (24). La poche doit être changée toute les trente minutes (un médecin de notre étude précise qu'il la change toutes les 2 heures, mais, au CHU de Nantes, elle est changée toutes les heures) (12). De nombreux auteurs ainsi que des recommandations internationales remettent en cause l'intérêt du prélèvement par poche (15,24).

Ainsi, dans notre étude, la majorité des médecins (91,5%) utilise un urinocol ou poche adhésive, avant la propreté et une minorité (2,5%) mentionne le sondage, plus particulièrement chez la petite fille, ce qui impose, à priori, de l'adresser aux urgences. Personne ne mentionne la ponction sus-pubienne, qui semblerait rester plus du ressort du spécialiste.

Malgré une littérature abondante sur le sujet, il n'existe pas de consensus sur la technique de prélèvement offrant le meilleur rapport bénéfice/risque chez l'enfant de moins de 2 ans. Selon les recommandations de l'American Academy of Pediatrics, le diagnostic d'IU ne peut être porté avec certitude que sur un échantillon urinaire prélevé par ponction sus-pubienne ou par cathétérisme vésical « aller-retour » (25). Le recueil par poche doit être réservé aux enfants suspects d'IU avec un état général conservé, chez qui le traitement antibiotique peut être différé de quelques heures. Une analyse par bandelette réactive ou examen direct sur les urines prélevées au sac permet d'éliminer le diagnostic d'IU si elle est négative. Dans le cas contraire, un nouvel échantillon urinaire doit être obtenu pour culture par ponction sus-pubienne ou sondage vésical. Cette attitude, relativement invasive, est inconstamment adoptée, la ponction sus-pubienne étant souvent réservée aux garçons nouveau-nés. Chez la petite fille jusqu'à l'âge de 2 ans, le cathétérisme urétral ou le recueil au jet sont les méthodes à privilégier. Chez le garçon, le cathétérisme urétral reste déconseillé par certains auteurs (2).

Quant à l'AFSSAPS, elle recommande, en particulier chez les enfants hospitalisés, ou examinés dans les services d'urgence, de privilégier le prélèvement urinaire per mictionnel (12). En cas de difficulté diagnostique et si l'antibiothérapie est considérée comme urgente, il est souhaitable de recourir au cathétérisme, voire à la ponction sus-pubienne, en fonction des habitudes et des possibilités des services. L'intérêt du sondage face à la poche à urine est le plus faible taux de contamination (62,8% par poche vs 9,1% par sondage : $p < 0,001$) (24).

2.2.2. Les tests rapides : la bandelette réactive (BU) et l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

2.2.2.1. Les bandelettes réactives

La leucocyturie est détectée indirectement par la mesure de l'activité leucocyte estérase, relarguée par les leucocytes urinaires. Le seuil de détection est de 10^4 leucocytes/ml.

La bactériurie est mise en évidence indirectement par la détection des nitrites.

L'association des deux tests (leucocytes et nitrites positifs) augmente la sensibilité de l'analyse, mais garde une valeur prédictive positive (VPP) faible (25,4-75 %). La valeur prédictive négative (VPN) des deux tests associés est meilleure : 94,7 % avant 2 ans, 100 % entre 2 et 10 ans.

En pratique, chez les enfants âgés de plus de 2 ans, quand les réactions aux nitrites et à la leucocyte estérase sont toutes les 2 positives, le diagnostic d'infection urinaire est très probable, et le risque d'erreur faible. Quand une seule des réactions est positive, les performances diagnostiques sont moindres, par manque de spécificité et la réalisation d'un ECBU avec culture et antibiogramme s'impose. Quand les 2 réactions sont négatives, l'absence d'infection urinaire est très probable et l'ECBU est inutile.

Chez les enfants âgés de 3 mois à 2 ans, il est plus prudent d'obtenir un examen direct des urines au laboratoire, car l'importance du diagnostic est plus grande et les tests par bandelettes urinaires sont moins performants.

Chez les enfants de moins de 3 mois, les recommandations varient selon les auteurs, mais la culture urinaire est en règle recommandée, quel que soit le résultat des tests (26,27).

Dans notre étude, la majorité des médecins généralistes (87,5%) pense à faire une BU en cas de fièvre sans point d'appel, ce qui est admis si le délai est supérieur à 48 heures. Une minorité (6%) dit ne pas y penser spontanément.

Un homme de 48 ans a mis en commentaire libre : « *Les BU n'ont plus leur place dans le diagnostic des IU chez l'enfant par manque de sensibilité, d'après mon expérience. Enfin, elles sont trop coûteuses et trop périssables en pratique de médecine générale(...)* ».

En effet, après fabrication, une bandelette urinaire est valable 24 mois et le prix d'une boîte de 50 Multistix® 8SG (8 paramètres) est de 43,30 €, soit 0,87 € la bandelette réactive, qui reste à la charge du médecin (28). Le prix d'une boîte de 10 Uritest 2® (2 paramètres : leucocytes et nitrites), est entre 9 et 11 € soit 1 € la bandelette réactive en moyenne.

Dans l'étude de 2004 de Maine-et-Loire, 38,5% des médecins utilisaient la BU devant une fièvre isolée, mais ceux qui ne l'utilisaient pas évoquaient principalement deux raisons à cela : le manque de temps d'une part et le coût ainsi que le délai de péremption des bandelettes d'autre part (23).

Dans l'enquête d'opinion, faite en Gironde, en 2008, seul 11,1% faisaient une BU devant une fièvre isolée. Devant une forte suspicion de PNA, 37% faisaient une BU. La plupart des médecins répondants (75,8%) avait du matériel de BU au cabinet et 4,8% des poches à urines (18).

Dans une étude descriptive, menée en Corrèze, en 2009, chez 101 médecins généralistes, 78 (77%) faisaient une BU devant une fièvre isolée, 4 un ECBU directement (29).

On peut s'interroger sur les différences observées entre ces études, pouvant être liées à l'âge des médecins, mais aussi aux spécificités locales de formation. On peut cependant souligner que la grande majorité des médecins de Loire-Atlantique et de Vendée, interrogés dans notre étude, réalisent une BU devant une fièvre isolée.

2.2.2.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

Dans notre étude, quelques médecins (6%) font un ECBU directement en cas de fièvre sans point d'appel supérieure à 48h, ce qui est admis chez les moins de 3 mois. Cinquante-deux médecins (28%) ne font pas d'ECBU systématiquement en cas de BU positive.

Dans l'étude de 2004, 83,8% des médecins demandaient un ECBU en cas de BU positive, 85,5% en 2008 (18,23).

L'examen direct des urines, considérant à la fois la présence ou l'absence de leucocyturie et de germes, présente une bonne valeur prédictive positive ou négative. Le seuil de positivité de la culture, obtenue en 48 à 72 heures, est défini comme supérieur ou égal à 10^5 CFU/ml (26).

L'ECBU de contrôle n'est pas recommandé que ce soit sous traitement, ou à l'arrêt de celui-ci. Cependant, il reste indiqué en cas d'évolution clinique inhabituelle ou si la bactérie isolée s'avère résistante au traitement initial.

Dans notre étude, 67% des médecins font encore un ECBU de contrôle à l'arrêt du traitement, et ce dans des délais variables (« 5 jours après », « 1 semaine après », « 3 semaines après », « 4 à 6 semaines après », « que chez le garçon »), alors que cela n'est plus recommandé.

En effet, il existe un risque de contamination du prélèvement, pouvant entraîner un traitement par excès et augmenter les résistances des germes aux antibiotiques. Un médecin de notre étude a ajouté en commentaire, qu'il en fait un en cas de doute clinique ou de mauvaise évolution, mais que l'ECBU est pour lui « *un examen peu fiable dans ses réponses, souvent peu claires et tributaires des conditions de prélèvement (...)* ». Il y a quelques années, l'ECBU était préconisé avant la mise en route du traitement, 48h après le début du traitement, une semaine après l'arrêt du traitement puis un mois après. Actuellement, on ne réalise plus d'ECBU de contrôle, si l'évolution est favorable, d'où peut-être un retard d'actualisation des pratiques chez certains médecins.

Dans l'étude de 2004, 93% des médecins interrogés faisaient un ECBU de contrôle, 100% dans l'étude de 2008 et 93,9% en 2009 (18,23,29). Cette attitude reste donc très fréquente chez les médecins généralistes, même si on peut noter que le pourcentage retrouvé est plus faible chez les médecins de Loire-Atlantique et Vendée.

3. Explorations complémentaires

3.1. Examens d'imagerie

Il n'existe pas de consensus sur l'intérêt des examens d'imagerie au décours d'une infection urinaire.

3.1.1. Echographie rénale

Les échographies anténatales diagnostiquent la majorité des uropathies obstructives. Les échographies rénales réalisées après une pyélonéphrite sont normales pour 88% d'entre elles (30). Plusieurs auteurs recommandent donc de ne plus réaliser d'échographie rénale. Cependant, c'est un examen facile, non invasif et peu onéreux, pouvant tout à fait garder une indication large après une première pyélonéphrite, en particulier chez le jeune enfant et quand les explorations anténatales sont incertaines. Contrairement à ce qui est préconisé par certaines équipes nord-américaines, il est de bonne pratique en France que tout enfant atteint d'un premier épisode d'infection urinaire bénéficie, à la phase aiguë, d'une échographie rénale mais pas par la suite en dehors de complications (rétention d'urines infectées par exemple) (31).

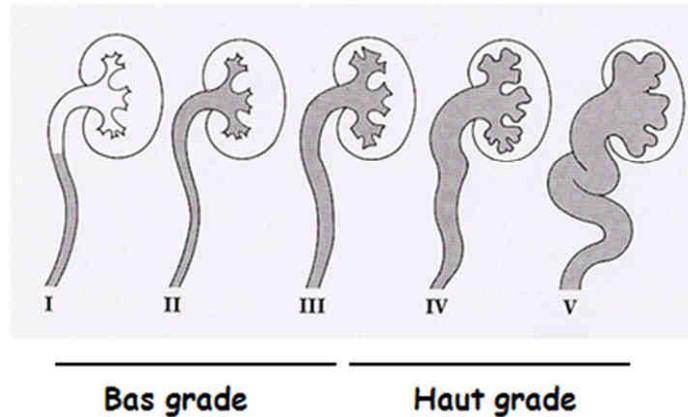
Dans notre étude, 84% des médecins font une échographie lors du 1er épisode de PNA, comme cela peut être recommandé (un médecin précise « *si moins de 36 mois* », un autre « *si moins de 6 mois* », deux autres qu'ils n'en prescrivent « *que chez le garçon* »). Lors du 2^{ème} épisode ou plus, ils ne sont plus que 59,5% (un médecin précise « *si plus de 3 ans* » et quelques-uns « *si non fait avant* »). Les médecins-répondeurs font donc une différence en fonction du nombre d'épisodes, et sont plus nombreux à en prescrire pour le 1^{er} épisode, ce qui est admis en pratique.

Dans l'étude de 2004, 85,7% faisaient une échographie au début puis à 3-4 semaines, quelque soit le nombre d'épisodes (23). En 2008, il y en avait 94%, 80% en 2009 (18,29). La réalisation d'une échographie rénale au cours ou au décours d'une PNA de l'enfant semble donc être une pratique largement répandue.

3.1.2. Cystographie

L'infection urinaire peut être associée à une anomalie des voies urinaires, notamment chez le nourrisson. Lorsqu'une imagerie (échographie, cystographie rétrograde) est réalisée, une uropathie est retrouvée dans plus d'un tiers des cas (12). Le reflux vésico-urétéro-rénal (RVU) est l'anomalie la plus souvent mise en évidence. Selon leur aspect radiologique en cystographie rétrograde, ces reflux sont classés en 5 grades. Nous distinguons ainsi les reflux de haut grade (IV et V) de ceux qui sont de bas grades (I, II, III).

Reflux vésico-urétéral



Le RVU n'est actuellement plus recherché systématiquement après une première PNA, dans la mesure où l'antibioprophylaxie et la prise en charge « intensive » ne modifie pas l'évolution naturelle (32). Les indications de la cystographie sont souvent plus restreintes. Elles ne font cependant pas l'objet d'un consensus et varient selon les équipes. On retrouve la dilatation pyélo-urétérale à l'échographie, une PCT élevée, les garçons de moins de 6 mois, la récurrence de PNA chez le nourrisson ou après correction des troubles fonctionnels chez l'enfant plus grand (33,34).

Dans notre étude, 45,5% des médecins prescrivent une cystographie devant une infection urinaire récurrente. Deux médecins la prescrivent chez le garçon dès le premier épisode. Dans l'étude de 2004, 70% des médecins en prescrivaient une, contre 41% en 2008 et 24% en 2009 (18,23,29). Le pourcentage a donc tendance à diminuer au fil des années.

Les médecins de Loire-Atlantique et de Vendée, interrogés dans notre étude, ne prescrivent pas, pour la majorité d'entre eux, systématiquement une cystographie, ce qui semble justifié. Cette fréquence observée est moindre qu'en 2004.

3.1.3. Scintigraphie rénale au ^{99m}Tc -DMSA

La scintigraphie au DMSA nécessite une infrastructure qui n'est pas disponible partout. Actuellement, c'est un des examens les plus performants pour objectiver les lésions rénales aiguës et les cicatrices et, de ce fait, elle représente un outil précieux pour évaluer la morbidité à long terme, mais ceci concerne plus les spécialistes (30).

Aucune question de notre questionnaire ne mentionnait cette option, le sujet ne sera donc pas développé ici.

3.2. Marqueurs biologiques prédictifs

Un syndrome inflammatoire biologique est souvent associé à une PNA. Mais les marqueurs biologiques de l'inflammation ne sont ni constants ni spécifiques. Selon les recommandations, si le recours aux marqueurs de l'inflammation est utilisé, il existe un accord professionnel pour n'en faire qu'un seul (12).

3.2.1. Les hémocultures

L'hémoculture est recommandée chez les enfants hospitalisés particulièrement en présence de syndrome septique ou d'âge inférieur à 3 mois.

3.2.2. La procalcitonine (PCT)

La PCT apparaît comme un marqueur précoce et sensible des infections bactériennes sévères (35). Une PCT élevée est prédictive de lésions rénales à la phase aiguë, mais aussi de cicatrices rénales. Elle est bien adaptée à la pédiatrie en raison de sa facilité de dosage et de sa stabilité. Cependant, une jeune femme médecin de 29 ans de notre étude précise : « *j'ai déjà fait une PCT en ville, j'ai eu le résultat 5 jours plus tard, ça n'a donc aucun intérêt (...)* ». En effet, il n'existe que quelques laboratoires à la doser en France. Dans un laboratoire de ville, une PCT coûte 21,60 €. Son pouvoir de prédiction des lésions cicatricielles doit être confirmé, dans des études réunissant plus de patients.

3.2.3. La C-Réactive Protéine (CRP)

La CRP sérique est un bon marqueur du retentissement général des infections urinaires de l'enfant, mais il existe des faux négatifs. De plus, cette mesure manque de pouvoir discriminant au plan individuel pour distinguer infections hautes et infections basses (36). Dans un laboratoire de ville, une CRP coûte 4,05 €.

Dans notre étude, quelques médecins (4,5%) complètent leur bilan par une PCT (la plupart d'entre eux sont âgés de moins de 35 ans). Environ un tiers des médecins complète son bilan par une CRP. Les médecins de Loire-Atlantique et Vendée prescrivent donc souvent une CRP seule, qui est le marqueur le moins cher, mais 44% optent pour la NFS. Cette dernière coûte 13,23 € en laboratoire de ville. Les deux derniers examens sont d'ailleurs souvent associés.

Dans l'étude de 2004 de Maine-et-Loire, devant une BU positive, 18% des médecins interrogés demandaient un bilan biologique et 5% adressaient l'enfant aux urgences (23).

Dans l'enquête d'opinion, de 2008, en Gironde, 54,8% des médecins demandaient un bilan sanguin, devant une BU positive (18).

Dans l'étude de 2009, menée en Corrèze, 37,8% des médecins faisaient NFS et CRP ; 10,3% hospitalisaient l'enfant devant une BU positive (29).

Le bilan biologique est donc très largement prescrit par les médecins, sans doute pour appuyer le diagnostic et vérifier éventuellement l'efficacité du traitement, mais cette attitude n'est pas spécialement recommandée.

4. Traitement des pyélonéphrites aiguës

L'hospitalisation peut être recommandée chez tout enfant de moins de 3 mois ainsi que chez tout enfant présentant des signes d'infection sévère. Les autres enfants peuvent bénéficier du même traitement en ambulatoire. Une surveillance, avec une réévaluation à 48-72 heures après le début du traitement, s'impose pour vérifier la bonne évolution clinique et la sensibilité de la bactérie au traitement initial et au traitement relais.

4.1. Choix initial du traitement antibiotique

Les résistances des bactéries aux antibiotiques varient selon les pays, en fonction des habitudes locales de prescription. Dans une étude réalisée en 1996, en France, 54% des E. coli urinaires étaient résistants à l'Ampicilline-Amoxicilline (Pénicilline A) et 39% à l'association Amoxicilline + Acide clavulanique. L'utilisation des Aminopénicillines et de l'Amoxicilline + Acide clavulanique en première intention ne peut donc plus être recommandée pour le traitement d'une PNA à E. coli en France (37).

Le taux de résistance des E. coli urinaires aux céphalosporines de première génération était de 44% en France en 1996. Des variations importantes étaient observées selon les pays.

Le pourcentage moyen d'E. coli résistants au Triméthoprime, associé ou non au Sulfaméthoxazole, était de 24% en France, 31% en moyenne en Europe, avec peu de variations d'un pays à l'autre.

La plupart des E. coli restaient en 1996 et restent actuellement sensibles aux céphalosporines de deuxième et troisième génération (C3G) (résistance < 2% en injectable), aux aminoglycosides et aux fluoroquinolones, qui apparaissent dans les recommandations de 2007 (12). La Ciprofloxacine peut être envisagée chez l'enfant prépubère en cas de résistance aux autres familles d'antibiotiques. Chez l'adolescent, les fluoroquinolones peuvent être utilisées de la même manière que chez l'adulte.

Selon Cohen et al., la sensibilité des E. coli au Céfixime n'est pas toujours testée et est souvent extrapolée de celle des C3G injectables (38). Or certaines études dont celle de Goldstein, montrent une sensibilité moindre au Céfixime par rapport aux C3G injectables (39). La sensibilité des E. coli urinaires au Céfixime doit donc toujours être testée. Il faut par ailleurs rappeler que le Céfixime n'a l'autorisation de mise sur le marché (AMM) en France qu'à partir de l'âge de 6 mois.

En pratique, en France, le traitement probabiliste d'une PNA à E. coli fera obligatoirement appel à un antibiotique ayant un risque de résistance inférieur à 2%, c'est-à-dire à une C3G et/ou à un aminoside.

Cependant, l'Amoxicilline reste le traitement de choix des infections à entérocoque (cette espèce n'étant pas sensible aux céphalosporines et aminosides).

L'antibiothérapie recommandée selon l'examen direct est :

. Si BGN : C3G : Ceftriaxone (Rocéphine®) 50 mg/kg x1/j IV puis Céfixime (Oroken®) PO (1 dose Kg x2/j ou 4 mg/kg x2/j). Pas d'Amoxicilline/Augmentin® ni Bactrim® en 1ère intention, car il existe 30% de résistance.

. Si CG+ : Amoxicilline 80 mg/kg/j. On peut associer un aminoside si mauvaise tolérance clinique ou si syndrome inflammatoire (CRP > 50, PCT >1) : tobramycine (Nebcine®) 3mg/kgx1/j.

Dans notre étude, la plupart des généralistes (63%) prescrit une C3G IV/IM ou PO, ce qui est un traitement adapté : 39 prescrivent de la Ceftriaxone seule, 52 du Cefixime seul et 28 de la Ceftriaxone puis font un relais oral par Cefixime. Mais encore 22% des médecins répondants prescrivent des Aminopénicillines, ou l'association Amoxicilline+Acide clavulanique, en première intention, sans connaître le germe responsable, ce qui n'est plus recommandé.

De plus une très faible minorité (2%) précise qu'ils associent initialement un aminoside, ce qui peut être recommandé. Cependant, certains y ont probablement pensé, car connaissaient cette pratique hospitalière, mais ne se sentaient pas concernés en ambulatoire.

4.2. Modalités d'administration du traitement antibiotique initial

Dans un essai prospectif réalisé en France en 1997, des enfants atteints de PNA à E. coli ont d'abord reçu 4 jours d'une association parentérale de Ceftriaxone et de Nétilmicine, puis ont été randomisés entre 6 jours de Céfixime oral ou 6 jours de Ceftriaxone parentérale (40). La durée de la fièvre et la proportion de cas avec urine stérilisée au 12^{ème} jour et entre le 20^{ème} et le 30^{ème} jour étaient similaires dans les deux groupes. Le coût médical global du groupe traité par Céfixime oral était 7 fois moins important que le groupe traité par Ceftriaxone. Le traitement IV long n'est donc plus recommandé.

Dans notre étude, moins d'un tiers des généralistes (34) traite les enfants par voie injectable initiale ou totale. Peut-être adressent-ils plus leurs patients aux urgences pédiatriques, par soucis de commodités, pour les traiter par voie parentérale ? Le traitement IV se fait soit en hospitalisation, soit en HAD, soit en ambulatoire (UP).

Les recommandations de l'AFSSAPS ont été établies en 2007 et indiquaient alors un traitement parentéral court initialement, suivi d'un traitement oral pour une durée totale de 10 à 14 jours (12). Ceci pourrait se rediscuter en regard des résultats des études plus récentes que nous citons ultérieurement.

En effet, il existe des difficultés potentielles à mettre en place un traitement parentéral à domicile : douleur des intramusculaires, IDE libérales peu formées à l'injection IV chez l'enfant, rares prestataires acceptant les IV chez l'enfant en dehors d'une HAD. Malgré le fait que les recommandations indiquent un traitement parentéral initial, des études ont été faites et sont en cours pour évaluer l'efficacité d'un traitement oral exclusif, ce qui simplifierait la prise en charge thérapeutique.

A ce jour, cinq études menées en 1999, 2003, 2007, 2008 et 2011, ont comparé l'efficacité d'un traitement PO d'emblée à un traitement combiné IV et PO et aucune n'a retrouvé de différence significative (11,42,43,44,45).

Dans une étude française, récemment publiée, des enfants âgés de plus d'un mois et atteints de PNA avec une PCT > 0,5 ng/l, ont reçu soit le Céfixime oral pendant 10 jours soit la Ceftriaxone intraveineuse pendant 4 jours, suivi de Céfixime oral pendant 6 jours. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes, en terme de cicatrices rénales à distance (11).

On peut donc conclure qu'un traitement PO de la pyélonéphrite de l'enfant ne serait pas associé à un taux supérieur d'échecs de traitement, de réinfections ou de cicatrices rénales, par rapport à un traitement combiné. Il pourrait être recommandé, chez l'enfant de plus d'un mois, selon des critères stricts, et en l'absence de toute contre-indication. L'administration orale pourrait donc être discutée en l'absence de sepsis sévère ou de critères de gravité. Cependant cette pratique n'est pas encore recommandée actuellement.

4.3. Durée recommandée du traitement antibiotique

La durée optimale de traitement n'est pas établie. L'American Academy of Pediatrics indiquait en 1999 que la durée de traitement antibiotique recommandée était de 7 à 14 jours (15). Selon l'AFSSAPS, la durée totale du traitement est de 10 à 14 jours. Il serait possible que la durée globale du traitement puisse être réduite à 8 jours chez les enfants de plus de 3 mois, si les données d'un essai avec 8 jours de traitement (par voie IV initialement) sont confirmées par d'autres études (9).

Dans notre étude, un tiers des médecins généralistes a une durée inadaptée de traitement. Un médecin n'a pas la même durée d'antibiothérapie selon le sexe, et traite plus longtemps les garçons, sans avoir précisé pourquoi.

5. Prévention des récurrences et des complications

5.1. Un facteur de risque de développer des cicatrices : le reflux vésico-urétéral

Le reflux vésico-urétéral (RVU) est un facteur classiquement connu pour favoriser les lésions rénales. Son incidence chez les patients ayant des lésions rénales aiguës au DMSA, s'élève à 40 %. Ceci signifie que 60 % de nos patients développent des lésions parenchymateuses aiguës sans qu'un reflux n'ait pu être objectivé (33).

5.2. Antibioprophylaxie des infections urinaires

Actuellement, il n'existe pas de consensus sur l'intérêt et la durée de l'antibioprophylaxie de l'infection urinaire chez l'enfant. L'AFSSAPS ne recommande pas l'antibioprophylaxie chez les enfants présentant un RVU léger à modéré ou de bas grade (< IV), en s'appuyant sur les résultats de l'étude de Garin (34). L'AFSSAPS recommande simplement de limiter les indications de l'antibioprophylaxie en raison de leur impact défavorable attendu au long cours sur l'écologie bactérienne.

Dans une étude prospective publiée en 2008, les données suggèrent, que l'antibioprophylaxie ne réduit pas l'incidence globale des infections des voies urinaires, chez les enfants ayant un RVU de bas grade (I et II) (43,44). Toutefois, elle peut prévenir d'autres infections des voies urinaires chez les garçons à partir du reflux de grade III (40). Les indications sont plus larges pour les RVU de haut grade et uropathies obstructives et pour le 2ème épisode de PNA ou plus (38–40).

L'antibioprophylaxie, si elle est justifiée, repose essentiellement sur le Cotrimoxazole (Bactrim®) et le Cefaclor (Alfatil®).

En effet depuis mars 2011, il y a eu une restriction d'utilisation de la Nitrofurantoïne (Furadantine®), en raison d'un risque de survenue d'effets indésirables graves hépatiques et pulmonaires. En effet, elle ne doit plus être prescrite que chez la petite fille à partir de 6 ans, lorsque la cystite est documentée due à des germes sensibles et lorsqu'aucun autre antibiotique présentant un meilleur rapport bénéfice/risque ne peut être utilisé par voie orale (45).

Une antibioprophylaxie doit toujours s'accompagner d'un meilleur dépistage et traitement des facteurs de risques d'infection (constipation, troubles mictionnels, prépuce physiologiquement étroit) et d'une hygiène périnéale adaptée (20). De plus augmenter les boissons et la fréquence des mictions, sont des mesures empiriques peu ou mal évaluées mais toujours indiquées (39).

Malgré la limitation des indications de l'antibioprophylaxie, 70 médecins, parmi ceux répondant à notre étude, en prescrivent encore une. Parmi eux, un tiers laisse au spécialiste le choix de la molécule, tandis que la moitié prescrit du Bactrim® et 5 de la Furadantine®. La dernière option apparaît dans les recommandations de l'AFSSAPS de 2007, malgré les avertissements émis a posteriori. Quatre médecins prescrivent, hors recommandations de l'Alfatil®, du Clamoxyl®, et de l'Oroken®.

6. Limites des recommandations

Nous avons pour objectif de comparer les pratiques des médecins généralistes par rapport aux recommandations de l'AFSSAPS. Cependant, on peut discuter certaines de ces recommandations publiées il y a 5 ans, en raison des résultats apportés par des études plus récentes (46).

1. La ponction vésicale sus-pubienne identifiée comme méthode de référence pour le diagnostic des infections urinaires, est probablement la méthode la plus fiable, mais n'est pratiquement jamais utilisée en pratique. Elle est impossible à réaliser en ville évidemment, mais n'est pas davantage utilisée en hospitalier. Le sondage est parfois utilisé aux urgences ou en hospitalisation, en cas d'échec des autres méthodes (poche, recueil des urines en milieu de jet).

2. Il existe une différence entre les recommandations de l'AFSSAPS et ce qui est fait dans la pratique, à savoir traitement IV dans les premiers jours d'une pyélonéphrite quelque soit l'âge, contre traitement per os d'emblée en cas de bonne tolérance clinique et hémodynamique et d'âge supérieur à 3 mois. On peut se demander en pratique, à quel âge instaurer un traitement PO d'emblée. La limite de 3 ans semblerait raisonnable, mais l'étude française, citée ci-dessus, suggère l'âge d'un mois, en cas de bonne tolérance (11).

3. Il n'existe pas de recommandations officielles concernant l'imagerie. Il n'y a par ailleurs pas de consensus en France et la pratique ne s'appuie que sur les données de la littérature.

7. Formation

Dans notre étude, la plupart des médecins avait un désir de formation sur le sujet, mais pas n'importe lequel : « (...) *comme la plupart des médecins, si elle est adaptée à notre mode d'exercice* » « *par des spécialistes de médecine générale* » « (...) *pas forcément par des spécialistes en néphrologie pédiatrique* » « (...) *sans laboratoire (...)* ». Une FMC sur ce sujet, avec les pédiatres, a été organisée en 2012 chez SOS médecins à Saint-Nazaire.

8. Limites de l'étude

Si les résultats de notre étude sont rarement significatifs, ils contribuent cependant à étoffer les études antérieures portant sur ce sujet. On ne peut toutefois pas omettre de préciser les différentes limites de notre étude.

- Un manque de puissance :

Le taux de réponse de notre étude est faible (36,25%). Il peut s'expliquer par le manque de temps dont disposent les médecins généralistes pour répondre à ce type d'enquête. Les nombreuses sollicitations dont ils font l'objet (beaucoup d'études du même type sont menées sur d'autres pathologies) limitent également le temps qu'ils peuvent consacrer aux réponses. A titre illustratif, nous étions au moins trois thésards à contacter les mêmes professionnels à la même époque. De plus, l'absence d'avantage immédiat (formation ou rémunération) et la sensation de jugement et évaluation en cas de réponse à l'enquête, n'incitent pas les médecins à y consacrer du temps. Sur les 1748 généralistes installés en Loire-Atlantique, 761 installés en Vendée et 215 remplaçants exerçants en Loire-Atlantique, 35 exerçants en Vendée (chiffres du conseil national de l'ordre des médecins en date du 1^{er} janvier 2009) (soit 2759 au total), nous avons obtenu 145 questionnaires, dont 116 de médecins installés, 29 de remplaçants. L'échantillon considéré dans les résultats ne représente donc que 5,3% de l'ensemble des généralistes de ces deux départements. L'effectif faible et le peu de significativité statistique des résultats, limitent donc fortement la représentativité de notre échantillon.

- Un biais de sélection :

L'échantillon des généralistes n'a pas été défini de manière aléatoire (au hasard) : 65,5% des questionnaires ayant été recueillis lors de FMC, congrès, DU, ils ont été remplis par des médecins suivant une formation. Ce biais dans la constitution de l'échantillon est à prendre en compte, notamment pour les résultats relatifs à la formation et aux recommandations, puisqu'on peut penser que les médecins suivant une FMC sont plus demandeurs de formation que ceux n'en suivant pas. Le biais de sélection est donc ici défini par l'interférence existant entre le facteur de sélection (participer à une FMC) et la condition étudiée (questions sur la formation et les recommandations). La population incluse n'est pas représentative et nous ne pouvons généraliser les résultats.

CONCLUSION

Il existe beaucoup de controverses sur la prise en charge de l'IU fébrile de l'enfant, et pas de consensus fort avec un haut niveau de preuve. Cependant, il se dégage des habitudes de prescription à éviter (choix des molécules, restriction des examens complémentaires systématiques). Des études sont en cours et la prise en charge est ainsi en constante évolution.

Le diagnostic de PNA se fait sur l'association de critères cliniques, bactériologiques et biologiques. Sa prise en charge s'est considérablement modifiée et allégée au cours de ces dernières années et tente à bien se codifier.

Il y a une vingtaine d'années, tout enfant atteint de PNA était hospitalisé, traité par Ceftriaxone en IV pendant 8 jours et bénéficiait systématiquement d'une échographie et d'une cystographie. Une antibioprophylaxie était également facilement instaurée au long cours.

Actuellement, même si le diagnostic, pour des raisons pratiques (manque d'habitude, de temps, difficulté de recueil urinaire) reste difficile à faire en ville, le traitement et la prise en charge se sont simplifiés. En effet, l'AFSSAPS recommande l'utilisation de la Ceftriaxone en IV (+/- aminosides) pendant 2 à 4 jours, suivie d'un relais par Céfixime pour une durée totale de 14 jours. Un traitement par voie orale d'emblée peut même être indiqué en cas de bonne tolérance clinique et en l'absence de signes de gravité, selon les résultats d'études récentes. L'imagerie se résume fréquemment à une échographie et beaucoup plus rarement à une cystographie. L'antibioprophylaxie reste réservée aux reflux de haut grade, aux uropathies obstructives et aux pyélonéphrites récidivantes.

Les médecins généralistes semblent de plus en plus sensibilisés à cette infection, qui leur paraît pourtant relativement rare. La prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant par les médecins généralistes tend à s'uniformiser au fil du temps et à se rapprocher progressivement des recommandations actuelles.

Cependant, divers aspects semblent encore poser problème :

Le 1^{er} concerne les examens urinaires. La pratique des BU en cabinet de médecine générale, chez les enfants, est encore trop peu courante, par soucis d'obtention d'urine chez les enfants en bas âge, de coût et de péremption. Elle permettrait pourtant d'éliminer plus rapidement le diagnostic d'IU. Cela éviterait ainsi la prescription inutile d'ECBU, d'antibiotiques, la majoration des résistances des bactéries, et diminuerait les coûts de santé engendrés.

Le 2^{ème} problème est en rapport avec l'ECBU. Examen largement prescrit par les médecins généralistes, son interprétation n'est pas toujours correcte. En règle générale, beaucoup de médecins considèrent à tort comme positif des ECBU montrant des souillures ou une leucocyturie isolée. Le risque est ainsi de sur-traiter les enfants. De plus, les ECBU de contrôle sont encore trop largement prescrits. Un rappel du bon usage et des modalités de lecture des ECBU serait donc à envisager.

Le 3^{ème} et dernier problème est celui des antibiotiques PO choisis pour traiter la PNA. Même si de plus en plus de médecins suivent les recommandations, ils sont encore nombreux à utiliser des antibiotiques qui ne sont plus adaptés en terme d'écologie bactérienne. Le traitement exclusivement PO de la PNA n'est pas conseillé par la conférence de consensus de 2007. Pourtant, de nouvelles études confirment la possibilité de ce choix de traitement ambulatoire dans un cadre très précis. On peut raisonnablement supposer que, dans certaines conditions bien définies, un traitement PO d'emblée pourra un jour être recommandé.

Cette étude a donc permis de mettre en évidence trois points pouvant faire l'objet de formations spécifiques des généralistes, en vue d'améliorer la prise en charge de la PNA de l'enfant.

ANNEXES

1. Questionnaire destiné aux médecins généralistes

NOM (ou Initiales) DU PRATICIEN : _____ VILLE D'EXERCICE : _____

ANNEE D'INSTALLATION : _____ AGE : _____ SEXE : M F

1) En rapport avec le diagnostic :

- Pensez-vous facilement à la BU, lors d'une fièvre sans point d'appel chez l'enfant ? Oui Non
- Différenciez-vous les enfants de moins de 3 mois, entre 3 mois et 3 ans et les plus de 3 ans ? Oui Non
- Différenciez-vous la prise en charge en fonction du sexe ? Oui Non

- Par quelle méthode effectuez-vous une analyse d'urine :

=> Chez le nourrisson et l'enfant avant la propreté? -----

=> Chez l'enfant après l'acquisition de la propreté ? -----

- Effectuez-vous un bilan sanguin ou un ECBU lors d'une BU+ ? Oui Non
- Si oui, lequel ? -----

- Faites-vous une échographie de l'appareil urinaire :

=> Après le premier épisode de PNA ? Oui Non

=> Après un 2ème ou plus ? Oui Non

- Adressez-vous l'enfant aux urgences pédiatriques ? Oui Non
- Si oui, selon l'âge ?-----

- Prévoyez-vous une consultation avec un néphro-pédiatre ou un urologue pour un premier épisode ? Oui Non

2) En rapport avec les facteurs de risque :

- Prescrivez-vous une antibioprofylaxie lors d'IU récidivantes ? Oui Non
- Si oui laquelle ? -----

- Prescrivez-vous une cystographie devant toute infection urinaire récidivante ? Oui Non

- Recherchez-vous systématiquement des troubles fonctionnels vésicaux chez l'enfant plus grand ? Oui Non

3) En rapport avec le traitement :

- Quels antibiotiques donnez-vous en première intention? Et par quelle voie ? -----

- Combien de temps dure l'antibiothérapie ? -----

- Faites-vous un ECBU de contrôle à l'arrêt ? Oui Non

4) En rapport avec la formation :

- Connaissez-vous des recommandations récentes au sujet de la prise en charge des pyélonéphrites de l'enfant ? Oui Non

- Désireriez-vous avoir plus de formations par des spécialistes sur ce sujet ? Oui Non

2. Lettre d'explication accompagnant le questionnaire

Chers confrères, chères consœurs,

Je suis interne en médecine générale et j'effectue ma thèse sur l'évaluation des pratiques, des médecins généralistes, sur la prise en charge de la pyélonéphrite aigüe de l'enfant.

C'est une étude prospective observationnelle, non interventionnelle, chez les généralistes de Loire-Atlantique, pour évaluer les connaissances et les pratiques sur la pyélonéphrite de l'enfant.

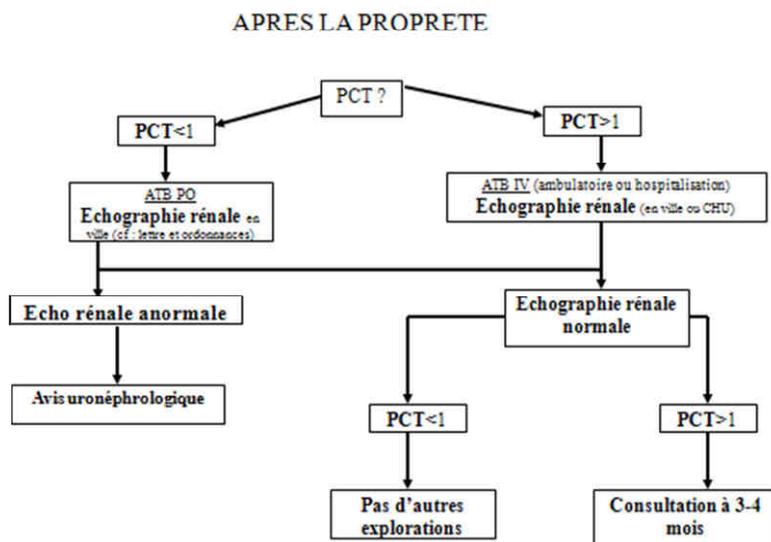
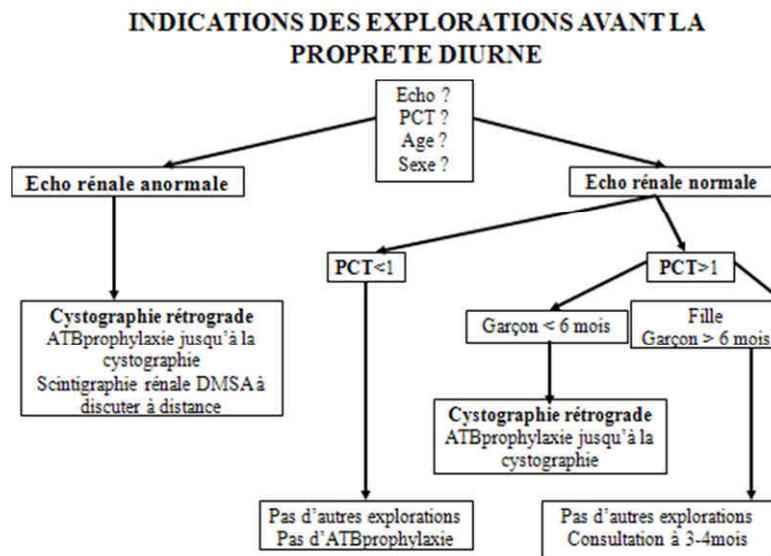
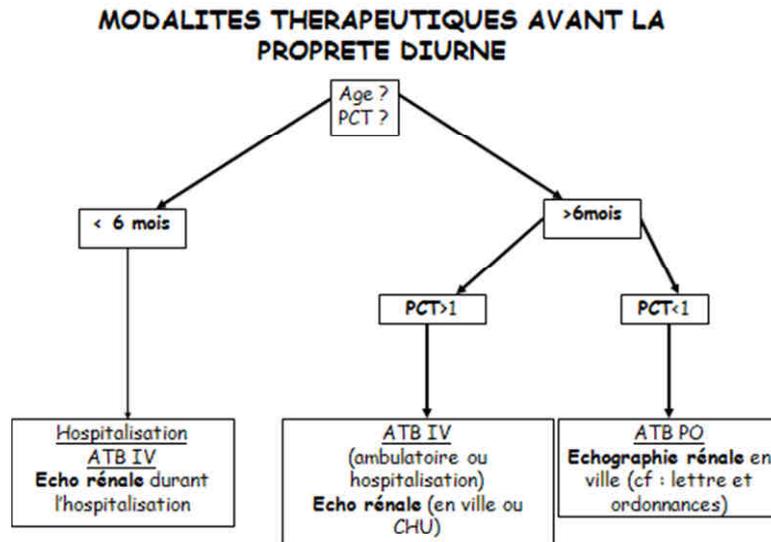
J'espère que vous prendrez le temps de répondre à mon questionnaire, car pour faire une bonne thèse, il faut un bon taux de participation !

Merci d'avance et n'hésitez pas à me contacter pour plus de renseignements.

Veillez croire Madame, Monsieur, futurs confrères, en l'expression de mes sentiments respectueux.

Alice Heuzé (interne en médecine générale)

3. Arbres décisionnels sur la prise en charge de la PNA proposés par le CHU de Nantes



BIBLIOGRAPHIE

1. HOFFMANN Y. Fièvre du nourrisson: apport des tests urinaires rapides dans la démarche diagnostique. Thèse Med: Université de Paris Diderot-Paris 7; 2011; 63 p.
2. LEROY V., MARIANI-KURKDJAN P. Epidémiologie et diagnostic des infections urinaires. *Med thérapeutique/pédiatrie*. 2004 mai; 7 : 173-9.
3. SHAIKH N., MORONE NE., BOST JE., et al. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2008 avr; 27 : 302-8.
4. DOGANIS D., SIAFAS K., MAVRIKOU M., et al. Does early treatment of urinary tract infection prevent renal damage? *Pediatrics*. 2007 oct; 120 : 922-928.
5. SALO J., IKAHEIMO R., TAPIAINEN T., et al. Childhood urinary tract infections as a cause of chronic kidney disease. *Pediatrics*. 2011 nov; 128 : 840-7.
6. BENADOR D., NEUHAUS TJ., PAPAZYAN JP., et al. Randomised controlled trial of three day versus 10 day intravenous antibiotics in acute pyelonephritis: effect on renal scarring. *Arch. Dis. Child*. 2001 mars; 84 : 241-6.
7. VILAICHONE A., WATANA D., CHAIWATANARAT T. Oral ceftibuten switch therapy for acute pyelonephritis in children. *J Med Assoc Thai*. 2001 juin; 84(Suppl 1) : 61-67.
8. LEVTCHENKO E., LAHY C., LEVY J., et al. Treatment of children with acute pyelonephritis: a prospective randomized study. *Pediatr. Nephrol*. 2001 nov; 16 : 878-84.
9. BOUISSOU F., MUNZER C., DECRAMER S., et al. Prospective, randomized trial comparing short and long intravenous antibiotic treatment of acute pyelonephritis in children: dimercaptosuccinic acid scintigraphic evaluation at 9 months. *Pediatrics*. 2008 mars; 121 : 553-560.
10. HODSON E., WILLIS N., CRAIG J. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007; CD003772.
11. BOCQUET N., SERGENT ALAOUI A., JAIS J., Gajdos V, et al. Randomized trial of oral versus sequential IV/oral antibiotic for acute pyelonephritis in children. *Pediatrics*. 2012 févr; 129 : 269-275.
12. AFSSAPS. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires du nourrisson et de l'enfant. Argumentaire. [En ligne]. Disponible sur: http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/afssaps-inf-urinaires-enfant-argumentaire.pdf. (Page consultée le 11 novembre 2011)
13. FRANCOIS P., CROIZE J., WEIL G., et al. Evaluation de la qualité de la prise en charge de l'infection urinaire de l'enfant en médecine ambulatoire. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*. 1994; 42 : 520-8.
14. SOCIETE DE PATHOLOGIE INFECTIEUSE DE LANGUE FRANCAISE. Deuxième conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse: antibiothérapie des infections urinaires. Paris. 16 novembre 1990. *Med Mal Infect*. 1991; 51-4.
15. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. Committee

- on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics*. 1999 avr; 103 : 843-52.
16. WINBERG J., ANDERSEN H., BERGSTROM T., et al. Epidemiology of symptomatic urinary tract infection in childhood. *Acta Paediatr Scand Suppl*. 1974; 1-20.
 17. NADEMI Z., CLARK J., RICHARDS C., et al. The causes of fever in children attending hospital in the north of England. *J. Infect*. 2001 nov; 43 : 221-5.
 18. FLOCK NA. Pyélonéphrite aiguë de l'enfant : prise en charge en médecine générale. Thèse Med: université de Bordeaux II; 2008. 85 p.
 19. MARILD S., JODAL U. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *Acta Paediatr*. 1998 mai; 87 : 549-52.
 20. THIRION-GARANCHER C. Optimisation de la prise en charge ambulatoire des troubles mictionnels fonctionnels de l'enfant : étude de 63 enfants consultant en néphropédiatrie au CHU de Nantes , et recueil des pratiques et impressions de 120 médecins généralistes. Thèse Med: université de Nantes; 2009. 86 p.
 21. GERARD M., DIAKITE B., BEDU A., et al. L'infection urinaire du nouveau-né. *Arch Pediatr*. 1998; 5(Suppl 3) : 254S-259S.
 22. GINSBURG C., MCCRACKEN G. Urinary tract infections in young infants. *Pediatrics*. 1982 avr; 69 : 409-12.
 23. FRAUDEAU E. L'infection urinaire chez l'enfant : prise en charge en médecine générale : à propos d'une enquête réalisée auprès de 115 médecins généralistes de Maine-et-Loire. Thèse Med: Université d'Angers; 2005. 105 p.
 24. AL-ORIFI F., MCGILLIVRAY D., TANGE S., et al. Urine culture from bag specimens in young children: are the risks too high? *J. Pediatr*. 2000 août; 137 : 221-6.
 25. ROBERTS K. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011 sept; 128 : 595-610.
 26. RAYMOND J., SAUVESTRE C. Diagnostic microbiologique des infections urinaires chez l'enfant. Intérêt des tests rapides. *Arch Pediatr*. 1998; 5(Suppl 3) : 260S-265S.
 27. Bandelettes et infections urinaires chez les enfants. *Rev Prescrire*. 2012 mars; 32 : 210.
 28. GOUDOT C. Utilisation des bandelettes urinaires en médecine générale: enquête de pratique auprès des 229 médecins aubois. Thèse Med: Université de Reims; 2008 [En ligne]. Disponible sur: http://www.urml-ca.org/SITES/urml-ca.org/IMG/pdf/2eme_Prix_these_2008-2.pdf (Page consultée le 25 juin 2012).
 29. ICHER B., SOULIER J-L. L'infection urinaire chez l'enfant : évolution des pratiques en médecine générale entre 2004 et 2009. Thèse Med: Université de Limoges; 2011. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.sudoc.fr/152472347> (Page consultée le 24 mai 2012).
 30. HOBERMAN A., CHARRON M., HICKEY R., et al. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N. Engl. J. Med*. 2003 janv 16; 348 : 195-202.
 31. DACHER J., BONNIN F., SEBAG G. Imagerie de la pyélonéphrite aiguë de l'enfant. *Med Ther Ped*. 2004 mai; 7 : 180-6.

32. WILLIAMS G., CRAIG JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; CD001534.
33. BENADOR D., BENADOR N., SLOSMAN D., et al. Are younger children at highest risk of renal sequelae after pyelonephritis? *Lancet.* 1997 janv 4; 349 : 17-9.
34. GARIN E., OLAVARRIA F., GARCIA NIETO V., et al. Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study. *Pediatrics.* 2006 mars; 117 : 626-32.
35. GIRARDIN E. Pyélonéphrites de l'enfant: nouveaux moyens d'évaluation. *Médecine thérapeutique/pédiatrie.* 2000 sept; 3 : 376-80.
36. GENDREL D. Infection urinaire et marqueurs biologiques: protéine C réactive, interleukines et procalcitonine. *Arch Pédiatr.* 1998; 5(Suppl 3) : 269S-273S.
37. LOIRAT C. Traitement des pyélonéphrites aiguës. *Med Ther Ped.* 2004 mai; 7 : 212-9.
38. COHEN R. Réflexions sur la prise en charge d'un premier épisode de pyélonéphrite chez le nourrisson et l'enfant. *Médecine & enfance.* 24 : 17-9.
39. GOLDSTEIN F. Antibiotic susceptibility of bacterial strains isolated from patients with community-acquired urinary tract infections in France. Multicentre Study Group. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2000 févr; 19 : 112-7.
40. FRANCOIS P., BENSMAN A., BEGUE P., et al. Evaluation de l'efficacité et du coût de deux stratégies thérapeutiques dans les pyélonéphrites de l'enfant : céfixime per os versus ceftriaxone parentérale en relais d'une bithérapie intraveineuse. *Médecine et Maladies Infectieuses.* 1997 juin; 27(Suppl 6) : 667-73.
41. MONTINI G., TOFFOLO A., ZUCCHETTA P., et al. Antibiotic treatment for pyelonephritis in children: multicentre randomised controlled non-inferiority trial. *BMJ.* 2007 août 25; 335 : 386.
42. CACHAT F., ZEIER G., PARVEX E., et al. Traitement de la pyélonéphrite chez l'enfant en 2007. *Rev Med Suisse* [En ligne]. 2007 févr. Disponible sur: <http://titan.medhyg.ch/mh/formation/print>. (Page consultée le 21 décembre 2011).
43. CRAIG JC., IRWIG LM., KNIGHT JF., et al. Does treatment of vesicoureteric reflux in childhood prevent end-stage renal disease attributable to reflux nephropathy? *Pediatrics.* 2000 juin; 105 : 1236-41.
44. ROUSSEY-KESLER G., GADJOS V., IDRES N., et al. Antibiotic prophylaxis for the prevention of recurrent urinary tract infection in children with low grade vesicoureteral reflux: results from a prospective randomized study. *J. Urol.* 2008 févr; 179 : 674-679.
45. AFSSAPS: Lettre aux professionnels de santé : Nitrofurantoïne et risque de survenue d'effets indésirables hépatiques et pulmonaires lors de traitements prolongés [En ligne]. 2011. Disponible sur: http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/lp-110311-nitrofurantoine.pdf (page consultée le 22 décembre 2011).
46. AZIB S., DESCHENNES G. Prise en charge des infections urinaires de l'enfant et du nourrisson. *Rev Prat Med Gen.* 2009 déc; 23 : 783-7.

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

NOM : HEUZE

PRENOM : Alice

Titre de Thèse : Etat des lieux des pratiques professionnelles des médecins généralistes, de Loire-Atlantique et Vendée, sur la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant.

Titre en Anglais : Evaluation of general practitioners's practices, about the management of children's pyelonephritis in Loire-Atlantique and Vendee.

RESUME

Ce travail présente les résultats d'une enquête réalisée auprès de médecins généralistes, afin de décrire la prise en charge de la pyélonéphrite de l'enfant en médecine générale. Les résultats, comparés à des études précédentes, montrent que les habitudes des médecins, pourtant difficiles à changer, évoluent et se rapprochent de plus en plus des recommandations actuelles. Les recommandations de l'AFSSAPS 2007, les données récentes de la littérature concernant cette pathologie, mais aussi les différents aspects de la prise en charge qui font encore débat et qu'il conviendrait d'améliorer, sont mis en regard avec les résultats obtenus. L'enjeu est d'éviter les retards de diagnostic ou les diagnostics par excès, mais surtout de traiter de façon optimale cette pathologie, qui reste encore une infection fréquente, au traitement parfois inadapté.

MOTS-CLES

- Pyélonéphrite aigue

- Enfant

- Médecine générale

- Diagnostic

- Traitement