

BURKINA FASO
UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES DE LA SANTE
(UFR/SDS)

Année Universitaire 2001-2002

Thèse n°49

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES,
BACTERIOLOGIQUES ET ECHOGRAPHIQUES DES
INFECTIONS URINAIRES DANS LE SERVICE DE
PEDIATRIE DU CENTRE HOSPITALIER NATIONAL
YALGADO OUEDRAOGO**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 3 Mai 2002
pour l'obtention du **DOCTORAT EN MEDECINE**
(Diplôme d'Etat)

Par Hervé Mwinoné HIEÏN
Né le 02 juillet 1971 à Dano (Burkina Faso)

Directeur de thèse :

Professeur A SAWADOGO

Co-Directrices :

Docteur Diarra YE OUARTARA

Docteur Rasmata OUEDRAOGO TRAORE

JURY :

Président :

Pr Ag I KAM

Membres :

Dr C LOUGUE/SORGHO

Dr B THIÉRA/BONANE

Dr R OUEDRAOGO/TRAORE

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

Unité de formation et de Recherche
des Sciences de la Santé
(UFR/SDS)

LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS

Directeur	Pr. Amadou SANOU
Directeur Adjoint	Pr. Ag Y. Joseph DRABO
Directeur de la Section Pharmacie	Pr . I. Pierre GUISSOU
Directeur des Stages de la Section Médecine	Pr. Ag. Y. Joseph DRABO
Directeur des Stages de la Section de Pharmacie	Dr NIKIEMA J. Baptiste
Coordonnateur C.E.S. de Chirurgie	Pr. Amadou SANOU
Secrétaire Principal	M. TRAORE Fakouo
Chef de Service Administratif et Financier (CSAF)	Mme Christine NARE
Responsable de la Bibliothèque	M. Salif YADA
Chef de la Scolarité	Mme Kadi ZERBO
Secrétaire du Directeur	Mlle Michèle K. ILBOUDO
Secrétaire du Directeur Adjoint	Mme KABRE Hakiéta

LISTE DES ENSEIGNANTS DE L'UFR/SDS
AU TITRE DE L'ANNEE 2000 / 2001

ENSEIGNANTS PERMANENTS

Professeurs titulaires (08)

Rambré Moumouni OUIMINGA	Anatomie organogénèse et chirurgie
Hilaire TIENDREBEOGO (in memoriam)	Sémiologie et Pathologies médicales
Tinga Robert GUIGUEMDE	Parasitologie
Bobilwindé Robert SOUDRE	Anatomie-Pathologique
Amadou SANOU	Chirurgie Générale et Digestive
Innocent Pierre GUISSOU	Pharmacologie & Toxicologie
Bibiane KONE	Gynécologie - Obstétrique
Alphonse SAWADOGO	Pédiatrie

Professeurs associés (01)

Blaise KOUDOGBO	Toxicologie
-----------------	-------------

Maîtres de Conférences (19)

Julien YILBOUDO	Orthopédie -Traumatologie
Kongoré Raphaël OUEDRAOGO	Chirurgie -Traumatologie
François René TALL	Pédiatrie
Jean KABORE	Neurologie
Joseph Y. DRABO	Médecine Interne/Endocrinologie
Blaise SONDO	Santé Publique
Jean LANKOANDE	Gynécologie-Obstétrique
Issa SANOU	Pédiatrie

Ludovic KAM	Pédiatrie
Adama LENGANI	Néphrologie
Oumar TRAORE N°1	Orthopédie-Traumatologie
Kampadilemba OUOBA	Oto Rhino Laryngologie
Piga Daniel ILBOUDO	Gastro-entérologie
Albert WANDAOGO	Chirurgie Pédiatrique
Adama TRAORE	Dermatologie Vénérologie
Mamadou SAWADOGO	Biochimie
Arouna OUEDRAOGO	Psychiatrie
Joachim SANOU	Anesthésie-Réanimation
Théophile L. TAPSOBA	Biophysique - Médecine Nucléaire

Maîtres-Assistants (23)

Lady Kadidiatou TRAORE	Parasitologie
Si Simon TRAORE	Chirurgie
Abdoulaye TRAORE	Santé Publique
Daman SANO	Chirurgie Générale
Patrice ZABSONRE	Cardiologie
Jean Gabriel OUANGO	Psychiatrie
Georges KI-ZERBO	Maladies infectieuses
Rabiou CISSE	Radiologie
Blami DAO	Gynécologie Obstétrique
Alain BOUGOUMA	Gastro-Entérologie
Boubakar TOURE	Gynéco-Obstétrique

Michel AKOTIONGA	Gynécologie-Obstétrique
Rasmata OUEDRAOGO/TRAORE	Bactério-Virologie
Alain ZOUBGA	Pneumologie
Boubacar NACRO	Pédiatrie
Abel KABRE	Neuro-Chirurgie
Maïmouna DAO / OUATTARA	ORL
Nicole Marie KYELEM / ZABRE	Maladies Infectieuses
Antoinette TRAORE / BELEM	Pédiatrie
Kapouné KARFO	Psychiatrie
Timothée KAMBOU	Chirurgie
Jean Baptiste NIKIEMA	Pharmacognosie
Ali NIAKARA	Cardiologie
André K. SAMANDOULOGOU	Cardiologie
Pingwendé BONKOUNGOU	Pédiatrie
Nonfounikoun Dieudonné MEDA	Ophthalmologie
Athanase MILLOGO	Neurologie
Nazinigouba OUEDRAOGO	Réanimation
Diarra YE / OUATTARA	Pédiatrie
Laurent OUEDRAOGO	Santé Publique
Lassina SANGARE	Bactério-Virologie

Assistants

T.Christian SANOU (in memoriam)	Oto Rhino Laryngologie
Doro SERME (in memoriam)	Cardiologie
Hamadé OUEDRAOGO	Anesthésie-Réanimation physiologie
Alexis ROUAMBA	Anesthésie-Réanimation physiologie
M. Théophile COMPAORE	Chirurgie
Y. Abel BAMOUNI	Radiologie
Rigobert THIOMBIANO	Maladies Infectieuses
Raphaël DAKOURE	Anatomie-Chirurgie
Robert O. ZOUNGRANA	Physiologie
Bobliwendé SAKANDE	Anatomie-Pathologique
Raphaël SANOU (in memoriam)	Pneumo-phtisiologie
Oumar TRAORE N°2 (in memoriam)	Radiologie
Arsène M. D. DABOUE	Ophtalmologie
Vincent OUEDRAOGO	Médecine du Travail
S. Christophe DA	Chirurgie
Aurélien Jean SANON	Chirurgie
Claudine LOUGUE / SORGHO	Radiologie
Barnabé ZANGO	Chirurgie
L. Valerie Adélaïde NEBIE	Cardiologie
Blandine THIEBA	Gynécologie-Obstétrique
Abdel Karim SERME	Gastro-Entérologie

Moussa BAMBARA	Gynécologie-Obstétrique
Fatou BARRO	Dermatologie
Olga LOMPO	Anatomie Pathologique
Appolinaire SAWADOGO	Gastro-Entérologie
Martial OUEDRAOGO	Pneumo-Phtisiologie
Moussa KERE	Santé Publique
Innocent NACOULMA	Orthopédie-Traumatologie
P. Antoine NIAMPA	Dermatologie
Françoise Danielle MILLOGO/TRAORE	Gynécologie-Obstétrique
Z. Théodore OUEDRAOGO	Santé Publique
P. André KOALAGA	Gynécologie-Obstétrique
Emile BANDRE	Chirurgie
Syranyan SEKOULE	Psychiatrie
Dieudonné OUEDRAOGO	Chirurgie maxillo-faciale

Assistants biologiques des hôpitaux

Lassina SANGARE	Bactéριο-virologie
Idrissa SANOU	Bactéριο-virologie
Harouna SANOU	Hématologie / Immunologie
Issa SOME	Chimie Analytique
Lady Kadidiatou TRAORE	Parasitologie
Rasmata OUEDRAOGO/TRAORE	Bactéριο-Virologie
Bobliwendé SAKANDE	Anatomie-Pathologique

ENSEIGNANTS NON PERMANENTS

UFR (SEA)

Professeurs titulaires

Alfred S. TRAORE	Immunologie
Akry COULIBALY	Mathématiques
Sita GUINKO	Botanique-Biologie Végétale
Guy V. OUEDRAOGO	Chimie Minérale
Laya SAWADOGO	Physiologie-Biologie Cellulaire
Laou Bernard KAM	Chimie

Maitres de Conférences

Boukary LEGMA	Chimie-Physique Générale
François ZOUGMORE	Physique
Patoin Albert OUEDRAOGO	Zoologie
Adama SABA	Chimie Organique
Philippe SANKARA	Cryptogamie-Phytopharmacie

Maitres assistants

W. GUENDA	Zoologie
Léonide TRAORE	Biologie Cellulaire
Makido B. OUEDRAOGO	Génétique

Assistants

Apolinaire BAYALA (in memoriam)	Physiologie
Jeanne MILLOGO	T.P. Biologie-Végétale
Raymond BELEMTOUGOURI	T.P. Biologie Cellulaire
Gustave KABRE	Biologie Générale

Drissa SANOU Biologie Cellulaire

Institut du Développement Rural (IDR)

Maîtres de Conférences

Didier ZONGO Génétique

Georges Annicet OUEDRAOGO Biochimie

UFR des Sciences Economiques et de Gestion (UFR/SEG)

Maître-Assistant

Tibo Hervé KABORE Economie-Gestion

UFR des Sciences Juridiques Politiques (UFR/SJP)

Assistants

Jean Claude TAITA Droit

ENSEIGNANTS VACATAIRES

M. DAHOU (in mémoriam) Hydrologie

Dr Annette OUEDRAOGO Stomatologie

Dr Adama THIOMBIANO Législation Pharmaceutique

Dr Sidiki TRAORE Galénique

Mr Mamadou DIALLO Anglais

Dr Badioré OUATTARA Galénique

Dr Alassane SICKO Anatomie

Dr Aline TIENDREBEOGO Chimie Analytique et contrôle médic.

Dr Noël ZAGRE Nutrition

Dr Maminata TRAORE / COULIBALY Biochimie

Dr Seydou SOURABIE Pharmacognosie

Dr Félix KINI Chimie

Dr Lamine OUEDRAOGO	Biologie Cellulaire
Dr Marie Françoise OUEDRAOGO	Mathématiques
Mme Cecile OUEDRAOGO	Anglais

ENSEIGNANTS MISSIONNAIRES

A.U.P.E.L.F.

Pr. Lamine DIAKHATE	Hématologie (Dakar)
Pr. Abibou SAMB	Bactério-Virologie (Dakar)
Pr. Mbayang NDIAYE-NIANG	Physiologie (Dakar)
Pr. Emmanuel BASSENE	Pharmacognosie (Dakar)
Pr Mamadou BADIANE	Chimie Thérapeutique (Dakar)
Pr Babacar FAYE	Pharmacologie (Dakar)

Mission Française de Coopération

Pr. Etienne FROGE	Médecine Légale
Pr Raphaël DARBOUX	Histologie-Embryologie

Mission de l'Université Libre de Bruxelles (ULB)

Pr. Jean NEVE	Chimie Thérapeutique
Pr. Viviane MOES	Galénique

Mission avec les autres universités

Pr André BIGOT	Immunologie
----------------	-------------

DEDICACES

DEDICACES

A mon père (in memoriam)

Il aurait fallu que tu sois là pour constater le fruit de tes sacrifices, mais hélas! Reçois tous mes remerciements et que ton âme repose en paix .

A ma mère

Tu m'as toujours demandé « quand est-ce que finalement tu finiras ces études ? » Voici le fruit de ta patience . Comble moi toujours de tes multiples conseils car la route reste longue.

A mes 5 frères

Ce travail est également le vôtre. Je vous remercie pour votre affection.

A M^{lle} Nacro Rihanata

Ta tendresse et ton soutien m'ont permis d'achever ce travail. Sache garder ces atouts pour une vie commune remplie.

Au Dr Combary Adjima Ismaël

Ta franche collaboration est inoubliable. Que Dieu te donne longue vie

A Mr Diallo Amadou

Tu as été comme un père pour moi. Ce travail t'est également dédié . Longue vie à toi.

A tous mes amis « l'école des champions »

Vous avez été très formidables pendant toutes ces dernières années d'études médicales. Je vous souhaite à tous une bonne carrière médicale.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

A notre maître et président du jury

Pr. Ag. Ludovic KAM

Maître de conférence de pédiatrie UFR / SDS

Votre simplicité et votre sympathie sont connues de tous .
Nous avons bénéficié de vos enseignements théoriques à la faculté, et pratiques sur le terrain de stages dans le service de pédiatrie du CHN-YO. Et nous avons vu combien transmettre un savoir est à la fois un devoir et un plaisir pour vous. Vos différents « coups de poings » que vous nous donnés dans les couloirs du service de pédiatrie témoignent de votre sympathie et de votre rigueur dans le travail. Merci pour tout et soyez rassurés du grand honneur que vous nous faites en président notre jury.

A notre maître et directeur de thèse

Pr. Alphonse SAWADOGO

Professeur titulaire de pédiatrie UFR/SDS

Chef de service de pédiatrie du CHN-YO

Vous nous avez accepté dans votre service et permis la réalisation de cette thèse que vous avez bien voulu diriger malgré vos multiples occupations. Notre souhait le plus ardent est que cette étude soit à la hauteur de l'attention que vous lui avez portée.

Sincères remerciements et profonds respects.

A notre maître et co-directrice de thèse

Dr Rasmata OUEDRAOGO / TRAORE

Maître Assistante de bactériologie – Virologie à l'UFR/SDS

Directrice de stages de la section Pharmacie

Chef de service du laboratoire de biologie du CHN-YO

Nous vous devons l'enseignement reçu en bactériologie – virologie. L'occasion nous est donnée de témoigner de votre rigueur scientifique et de vos qualités humaines. Veuillez accepter chère maître, nos hommages et remerciements.

A notre maître et co-directrice de thèse

Dr Diarra YE / OUATTARA

Maître assistante de pédiatrie à l'UFR / SDS

Vous nous avez inspiré cette étude que vous avez co-dirigée avec une disponibilité et une rigueur scientifique admirable. Nous avons eu le privilège d'approfondir nos connaissances à vos côtés dans le service de pédiatrie Nous avons été également séduits par vos grandes qualités humaines.

Veuillez accepter chère maître, l'expression de notre gratitude, nos remerciements et notre profond respect.

A notre maître et juge

DR Blandine / THIEBA

Assistante de gynéco -obstétrique

Nous n'avons pas eu le privilège de bénéficier de vos enseignements à l'UFR / SDS, nous vous côtoyons sur le terrain de stages hospitaliers et nous sommes très frappés par votre très grande disponibilité.

Nous sommes très honoré de vous compter parmi nos juges.

A notre maître et juge

Dr Claudine LOUGUE / SORGO

Assistante de radiologie

Nous avons été touchés par votre contact très facile sur le terrain de stages hospitaliers.
Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en siégeant dans le jury de notre thèse : ceci nous donne encore l'occasion de profiter de vos connaissances.
Veuillez accepter chère maître, nos sincères remerciements.

REMERCIEMENTS

Nous avons été touchés par votre contact très facile sur le terrain de stages hospitaliers.
Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en siégeant dans le jury de notre thèse : ceci nous donne encore l'occasion de profiter de vos connaissances.
Veuillez accepter chère maître. nos sincères remerciements.

REMERCIEMENTS

A notre maître

Dr Mamoudou COMPAORE

Directeur de la D. S. PH.

C'est vous qui nous avez doté en bandelettes. Voici le fruit de votre soutien et nous espérons que vous allez en tirer pleine satisfaction.

Veuillez cher maître, trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Nos sincères remerciements.

Au Dr Serge DIAGBOUGA

Laboratoire de biologie moléculaire au Centre Muraz

Toute ma reconnaissance pour votre précieuse contribution.

A Mme Aï Keita / YARA

Secrétaire de la pédiatrie

Toute ma reconnaissance pour votre contribution

A Mr Mamoudou TAMBOURA

Laboratoire de biologie du CHN-YO

Merci pour ta contribution. Bonne carrière professionnelle

Aux infirmiers (ères) de la pédiatrie

Merci de votre collaboration.

A tous nos maîtres

Nous témoignons notre gratitude

A tous mes amis de quartier (Pissy, Ouidi, Nonsin, Zogona, Kolognaba)

Tous mes remerciements pour votre soutien.

L'unité de formation et de recherche des sciences de la santé a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation.

TABLES DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTES DES TABLEAUX ET DES GRAPHIQUES

INTRODUCTION – ENONCE DU PROBLEME.....1

PREMIERE PARTIE :GENERALITES

I. L'APPAREIL URINAIRE

I.1 Anatomie

I.1.1 Le rein.....4

I.1.2 Les voies excrétrices.....8

I.1.3 La vessie.....9

I.1.4 L'urètre.....10

I.2 Histologie des voies urinaires.....11

I.3 Physiologie de l'appareil urinaire.....12

II. L'INFECTION URINAIRE

II.1 Définition.....15

II.2 Epidémiologie.....15

II.3 Etiopathogénie.....16

II.4 Circonstances de découverte.....20

II.5 Diagnostic.....22

II.5.1 Diagnostic biologique.....22

II.5.2 Explorations radiologiques.....28

II.5.3 Diagnostic de localisation29

II.5.4 Diagnostic étiologique.....31

II.6 Conséquences de l'infection urinaire.....32

II.7 Aspects thérapeutiques de l'I.U.33

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

I OBJECTIFS	36
II MATERIEL ET METHODES	42
II.1 Cadre de l'étude.....	42
II.2 La population d'étude	44
II.3 Echantillonnage.....	44
II.4 Type et période d'étude.....	44
II.5 Critères d'inclusion.....	44
II.6 Critères d'exclusion	44
II.7 Mode de recrutement	45
III. LES RESULTATS	49
III.1 Aspects épidémiologiques	49
III.1.1 Prévalence générale de l'I.U.....	49
III.1.2 Répartition de l'I.U. selon le sexe.....	49
III.1.3 Répartition de l'I.U. selon l'âge.....	50
III.1.4 Répartition selon le niveau socio-économique des parents.....	50
III.2 Aspects cliniques	52
III.2.1 Intervalle entre le début des signes et l'hospitalisation,	
III.2.2 Les médicaments administrés avant l'hospitalisation.....	52
III.2.3 Les motifs d'hospitalisation.....	53
III.2.4 Répartition des motifs d'hospitalisation selon les tranches d'âge.....	54
III.2.5 Répartition des signes d'examen.....	55
III.2.6 Poids et état nutritionnel des enfants.....	56
III.3 Aspects biologiques	57
III.3.1. Le pH des urines.....	57
III.3.2 Examen cyto-bactériologique.....	57
III.3.3 Sensibilité aux antibiotiques.....	61

III.4 Les résultats de l'échographie.....	74
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	77
IV.1 Limites et contraintes de l'étude	77
IV.2 Les aspects épidémiologiques.....	78
IV.2.1 Prévalence de l'I.U. dans notre échantillon.....	78
IV.2.2 Distribution de l'I.U. selon l'âge et le sexe.....	78
IV.2.3 Répartition selon les conditions socioéconomiques des parents.....	79
IV.3 Les aspects cliniques	80
IV.3.1 Intervalle entre le début des signes et l'hospitalisation, médicaments administrés avant l'hospitalisation	80
IV.3.2 Les motifs d'hospitalisation	80
IV.3.3 Les signes d'examen.....	82
IV.3.4 Poids et état nutritionnel des enfants	82
IV.4 Les aspects biologiques.....	84
IV.4.1. Le pH des urines	84
IV.4.2 Les aspects cytbactériologiques	84
IV.4.3 Les résultats de l'antibiogramme	87
IV.5 Les aspects échographiques.....	92
V CONCLUSION.....	95
VI. RECOMMANDATIONS	98
VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	101

LISTE DES ABREVIATIONS

- **Amox. + Ac. Clavulanique** : Amoxicilline + acide clavulanique
- **ATB** : antibiotique
- **CHN- YO** : Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo
- **CHN – SS** : Centre Hospitalier National Sourou Sanou
- **CHU** : Centre Hospitalier Universitaire
- **C3G** :Céphalosporines de troisième génération
- **CRP** : Protéine C Réactive
- **ECBU** :Examen Cyto – Bactériologique des Urines
- **I.U** : Infection Urinaire
- **IUC** : Infection Urinaire Commune
- **IM** : Intra musculaire
- **IV** :Intra veineuse
- **I.** : Intermédiaire
- **MPC** : Malnutrition Protéino-Calorique
- **OMI** : Oedèmes des Membres Inférieurs
- **R.** : Résistant
- **RUA** : Rétention Aiguë d'Urine
- **RVU** : Reflux Vésico – Urétéral
- **S** : Sensible
- **UFC** : Unité Format Colonie
- **U.I.** : Unité Internationale
- **U.P.** Urgences Pédiatriques
- **UCR** : Uréthro cystographie Rétrograde
- **UIV** :Urographie Intra Veineuse

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	Les motifs d'hospitalisation
Tableau II	Répartition des motifs d'hospitalisation selon les tranches d'âge
Tableau III	Répartition des signes d'examen
Tableau IV	Résultats de l'ECBU selon le pH des urines
Tableau V	Répartition des bactéries identifiées
Tableau VI	Profil de sensibilité globale des principaux germes isolés aux ATB testés
Tableau VII	Profil de sensibilité de <i>E. coli</i> aux ATB testés
Tableau VIII	Profil de sensibilité de du genre <i>Klebsiella</i> aux ATB testés
Tableau IX	Profil de sensibilité du genre <i>Staphylococcus</i> aux ATB testés
Tableau X	Profil de sensibilité du genre <i>Enterobacter</i> aux ATB testés
Tableau XI	Profil de sensibilité du genre <i>Salmonella</i> aux ATB testés
Tableau XII	Récapitulatif des anomalies échographiques
Tableau XIII	Principaux ATB utilisés dans les I.U. en pédiatrie

LISTE DES GRAPHIQUES

- Figure 1 Répartition de l'I.U. selon le sexe
- Figure 2 Répartition de l'I.U. selon les tranches d'âge
- Figure 3 Répartition de l'I.U. selon les conditions socioéconomiques des parents
- Figure 4 Répartition des enfants selon l'indice de Gomez
- Figure 5 Répartition des principaux genres bactériens selon l'âge
- Figure 6 Répartition des principaux genres bactériens selon le sexe
- Figure 7 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB testés chez les enfants de moins d'une année
- Figure 8 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB testés chez les nourrissons de 12 à 30 mois
- Figure 9 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB testés chez les enfants de 30 mois à 5 ans
- Figure 10 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB testés chez les enfants de plus de 5 ans

INTRODUCTION – ENONCE DU PROBLEME

INTRODUCTION

L'infection urinaire (I.U.) est une pathologie fréquente en milieu pédiatrique. Sa fréquence varie entre 0,2 et 0,4% chez les enfants dans la population générale et entre 0,3 et 5,8% chez les enfants hospitalisés.[41,43].

Dans certains pays européens l'I.U. occupe la deuxième place après l'infection de l'appareil respiratoire [43]. Plusieurs études menées en Afrique de l'Ouest en particulier au Togo placent l'I.U. de l'enfant après les gastro-entérites, les infections respiratoires, les malnutritions et les parasitoses [5].

Pathologie infectieuse fréquente, elle varie selon l'âge et le sexe. En effet on estime que 1% des garçons et 3% des filles ont au moins un épisode d'I.U. avant l'âge de 11 ans. Si donc dans l'ensemble les filles sont plus atteintes que les garçons, dans la période néonatale par contre les garçons sont plus touchés que les filles (M/F =2,5) [73]. Au delà de un an . on a un pic de fréquence vers 2 à 3 ans [73].

L'existence d'une bactériurie significative ($\geq 10^5$) associée à une pyurie signe une I.U. [75] ; et l'I.U. de l'enfant est généralement une infection systémique susceptible d'entraîner des complications générales : septicémies , choc septique , localisations secondaires , et enfin des complications rénales à type de pyélonéphrite chronique. Une des particularités de l'I.U. de l'enfant est qu'elle comporte des formes asymptomatiques d'une part, d'autre part on trouve une étiologie dans 25 à 35% des cas, représentée par les uropathies malformatives[4].

ENONCE DU PROBLEME

Il est important de prêter une attention particulière à cette pathologie infectieuse pédiatrique qu'est l'I.U. de part sa fréquence et ses conséquences. Nous nous sommes intéressés à cette pathologie pour plusieurs raisons.

- Premièrement, le clinicien n'y pense pas souvent, surtout devant un accès fébrile prolongé de l'enfant. Une étude rétrospective réalisée à Brazzaville par G. Moyen et coll. [53] a montré que parmi les fièvres prolongées de l'enfant, l'infection urinaire représente 4,4% après le paludisme, la fièvre typhoïde, la tuberculose et les pneumopathies. Par ailleurs elle est la cause de 4% des fièvres inexplicables des nourrissons.

Deuxièmement, l'I.U. pose en pédiatrie des problèmes bien connus, par l'absence de symptômes propres aux voies urinaires. En Afrique noire surtout, les enfants atteints de plusieurs maladies constituent une difficulté supplémentaire [51].

Troisièmement, dans nos régions, la prescription d'un bilan radiologique devant une I.U. de l'enfant reste une attitude loin d'être habituelle[75], ce qui vient évidemment retarder le diagnostic des malformations urologiques qui comme on le sait, sont à l'origine des ces I.U. de l'enfant, et exposant à des séquelles rénales souvent graves.

Quatrièmement, au Burkina - Faso peu d'études ont concerné les infections urinaires des enfants. Une étude bactériologique des I.U. à Ouagadougou réalisée au CHNYO a montré que cette infection est moins fréquente avant l'âge de 20 ans dans les 2 sexes[56]. Ce travail n'a concerné que les adultes, et la place réelle de l'I.U. chez l'enfant n'a pas été située.

Nous nous proposons alors de :

- préciser la fréquence de l'I.U. en milieu pédiatrique ,
- décrire les aspects épidémiologiques ,
- décrire les manifestations cliniques,
- décrire les aspects bactériologiques et
- identifier les anomalies échographiques qui y sont associées.

PREMIERE PARTIE:
GENERALITES

I. L'APPAREIL URINAIRE

I.1. Anatomie

L'appareil urinaire comprend :

- Deux reins qui excrètent l'urine
- Deux voies excrétrices qui comportent pour chaque rein
 - * les calices
 - * le bassinet
 - * l'uretère
- Un réservoir, la vessie
- Le canal évacuateur de la vessie, l'urètre.

I.1.1 Le rein

Les reins sont des organes volumineux, presque symétriques, situés de part et d'autre des premières vertèbres lombaires, derrière le péritoine.

I.1.1.1 Anatomie descriptive

1) Forme

Les 2 reins ont dans l'ensemble la forme d'un haricot dont le hile regarde en dedans. Leur grand axe est plus ou moins oblique en bas et en dehors.

Ils présentent :

- Un bord externe convexe
- Un bord interne concave avec le hile
- Un pôle supérieur et un pôle inférieur
- Deux faces convexes, l'une antéro-externe, l'autre postéro-interne.

Leur surface est lisse, cependant jusqu'à l'âge de trois ans on peut trouver des vestiges de la lobulation foetale.

2) Configuration interne

En coupe frontale, le rein est constitué :

- * d'un parenchyme rénal qui montre :

- une corticale jaune rougeâtre
- une médullaire rouge sombre.

* d'un sinus rénal :

C'est une cavité profonde, dont l'orifice est au hile et dont le sommet est occupé par 8 à 10 saillies coniques correspondant au sommet des pyramides de Malpighi.

* d'une capsule rénale, appliquée directement sur le parenchyme.

I.1.1.2 La loge rénale

Le rein est contenu dans une loge fibreuse, dont il est séparé par une couche graisseuse, la graisse périrénale. La loge rénale est constituée de deux feuillets fibreux :

- un postérieur épais et résistant : *Fascias de Zuckerkandle*
- un antérieur, beaucoup plus mince .

I.1.1.3 Les rapports du rein

1) Les rapports postérieurs

Ils se font :

- avec le squelette à travers
 - * la colonne lombaire en dedans
 - * le bord inférieur de la 11^e côte par le pôle supérieur
 - * le ligament lombo-costal
- avec le diaphragme
- avec le thorax : le rein est en rapport avec les organes thoraciques dans toute sa moitié supérieure.
- avec les parois lombaires.

2) Les rapports antérieurs

Ces rapports diffèrent à droite et à gauche.

a. Le rein droit

Presque entièrement sus-mésocolique la face antérieure du rein droit entre en rapport avec :

- l'angle droit du colon
- le foie
- le deuxième duodénum

b. Le rein gauche

Cette face est croisée obliquement par la racine du mésocolon transverse.

- au dessus du mésocolon
 - * la queue du pancréas
 - * l'arrière- cavité des épiploons sépare le rein de la face postérieure de l'estomac
- au dessous du mésocolon. le rein est recouvert par le mésocolon, dans lequel courent les vaisseaux coliques supérieurs gauches.

3) Le bord interne

- à droite : la veine cave inférieure et ses vaisseaux lymphatiques
- à gauche : l'aorte

4) Les rapports externes

Le bord externe répond. en haut au diaphragme; en bas à l'aponévrose du transverse.

- du côté gauche : la rate
- du côté droit : le bord externe est visible sous le péritoine entre le foie et l'angle droit du côlon.

5) Le pôle supérieur

- à droite. il est situé entre le foie et le diaphragme
- à gauche. il est sous le péritoine de l'arrière cavité des épiploons entre la surrénale et la rate

6) Le pôle inférieur

- à droite, il est recouvert par le côlon droit accolé
- à gauche, il est en dedans du côlon gauche.

I.1.1.4 Les vaisseaux du rein

a. Les artères rénales

Elles naissent des faces antéro-latérales de l'aorte, au niveau du corps de L₁ ou du disque L₁- L₂. Au nombre de deux, l'une droite et l'autre gauche, les artères rénales fournissent quelques branches collatérales :

- une artère surrénalienne inférieure,
- une artère pour les veines excrétrices du rein,
- des artères pour la graisse périrénale.

b. Les veines rénales

Elles sont très différentes : la veine rénale droite n'a presque pas de branches.

La veine rénale gauche, plus grosse que la droite, reçoit de nombreuses collatérales:

- *la veine surrénalienne gauche.
- *la veine gonadique.
- * le système de l'hémiazygos inférieur.

c. Les lymphatiques

Il faut distinguer les lymphatiques des capsules périrénales et ceux des reins.

Les premiers vont aux ganglions juxta-aortiques. Les seconds, les collecteurs des reins, se distinguent dans le pédicule rénal, en antérieur, moyen, et postérieur.

d. Les nerfs

Les nerfs viennent du plexus rénal qui accompagne l'artère.

I.1.2 Les voies excrétrices

Elles commencent dans le sinus rénal par les petits calices, se réunissent pour former les grands calices. Ceux-ci par leur confluence constituent le bassinnet qui en se rétrécissant de haut en bas, se continue par l'uretère.

I.1.2.1 Les petits calices

Ils s'insèrent autour de la base de la papille correspondante. Il existe parfois des calices moyens, intermédiaires entre petits et grands calices.

I.1.2.2 Les grands calices

Ils sont au nombre de deux ou trois. L'un supérieur, l'autre inférieur, le calice moyen, lorsqu'il existe s'ouvre plutôt dans le calice inférieur ; le calice supérieur étant isolé.

I.1.2.3. Le bassinnet

Le bassinnet est aplati d'avant en arrière, et de forme variable. Il a en général la forme d'un entonnoir dont le sommet se continue avec l'uretère.

Le rapport essentiel des voies urinaires est le pédicule.

I.1.2.4 L'uretère

C'est un conduit musculo-membraneux qui s'étend du bassinnet à la vessie. Il parcourt un long et important trajet. Il est d'abord lombaire, rétropéritonéal et latéro-rachidien ; puis, il croise le détroit supérieur et devient pelvien. Dans son ensemble, il est oblique en bas et en dedans. Il est rose, de consistance ferme, animé de mouvements péristaltiques intenses.

Les subdivisions de l'uretère

L'uretère est divisé en quatre portions :

- uretère lombaire
- uretère iliaque (au croisement du détroit supérieur)
- uretère pelvien

- uretère terminal (dans la paroi vésicale).

I.1.3 La vessie [68]

La vessie est un réservoir dans lequel l'urine qui s'écoule par les uretères s'accumule et séjourne dans l'intervalle des mictions.

I.1.3.1 Situation

La vessie, chez l'adulte, quand elle est vide, est tout entièrement contenue dans la cavité pelvienne, en arrière de la symphyse pubienne et du pubis. Elle déborde en haut l'excavation pelvienne quand elle est distendue.

I.1.3.2 Forme, capacité et dimensions

La vessie présente dans sa forme et dans ses dimensions des variations qui dépendent de la quantité d'urine qu'elle contient, du sexe et de l'âge. Vide, elle est aplatie de haut en bas et d'arrière en avant. Quand elle se remplit sa paroi postérieure se soulève. La capacité de la vessie est variable. Sur le vivant la capacité maximum atteint deux à trois litres.

Chez la femme, la vessie est sensiblement plus large que chez l'homme.

Chez l'enfant nouveau-né, la vessie est allongée de haut en bas, piriforme à grosse extrémité inférieure. Elle est contenue toute entière dans l'abdomen.

I.1.3.3 Configuration externe

Les caractères et les rapports de la vessie varient suivant que cet organe est vide ou plein. Ils sont différents chez l'homme et chez la femme.

Vessie vide

On distingue à la vessie vide :

- une face supérieure,
- une face antéro-inférieure,
- une face postéro- inférieure ou base,
- deux bords latéraux ,

- un bord postérieur
- et trois angles.

L'essie pleine

Quand la vessie se remplit toutes ses parois se distendent, mais seules les connexions des parois antéro-inférieure, supérieure et latérale présentent des modifications notables.

I.1.3.4 Configuration intérieure

La surface interne de la vessie est rouge sur le vivant. Lisse chez l'enfant, elle dévient aréolaire chez l'adulte. On voit sur la face interne de la vessie trois orifices :

- l'un antérieur, médian. est l'orifice urétral encore appelé col de la vessie.
- les deux autres, latéraux. sont les orifices urétéraux.

I.1.4 L'urètre

L'urètre est le canal excréteur de la vessie. Chez l'homme, il livre aussi passage au sperme à partir des orifices d'abouchement des canaux éjaculateurs.

I.1.4.1 L'urètre chez l'homme

L'urètre de l'homme commence au col de la vessie et se termine à l'extrémité de la verge.

Chez l'homme il est divisé en plusieurs segments :

- urètre prostatique,
- urètre membraneux,
- urètre spongieux.

I.1.4.2 L'urètre chez la femme

Il s'étend du col de la vessie à la vulve.

On distingue deux portions à l'urètre féminin : l'une supérieure intra pelvienne, l'autre inférieure intra périnéale.

I.2 Histologie des voies urinaires

I.2.1 Les reins [26,6]

I.2.1.1 Anatomie macroscopique

Le rein humain est un organe multilobé formé de deux parties :

- la corticale, périphérique, rouge foncé et granuleuse ;
- la médullaire, centrale, plus pâle et d'aspect strié.

La médullaire est formée de quatre à dix huit cônes appelés pyramides de Malpighi.

La médullaire est divisée en deux parties :

- la médullaire superficielle adjacente au cortex,
- la médullaire profonde qui inclut la papille.

Les colonnes de Bertin sont cette partie du cortex située entre les faces latérales des pyramides de Malpighi. Des striations appelées rayons médullaires ou pyramides de Ferrein s'étendent de la base des pyramides de Malpighi vers la périphérie du cortex.

Un lobe rénal est formé d'une pyramide de Malpighi et de la corticale qui la coiffe.

I.2.1.2 Structure microscopique du rein

Les fonctions urinaires du rein sont remplies grâce à 4 groupes de structure:

- les glomérules.
- les néphrons.
- les tubes collecteurs.
- et les tubes papillaires.

Il y a environ un million de néphrons dans un rein humain.

I.2.2 Histologie des conduits excréteurs du rein [26,6]

L'urine est collectée dans le bassinnet et gagne l'uretère. Du point de vue histologique, calices, bassinnet et uretères ont une structure générale très comparable:

- une paroi musculaire lisse.
- un revêtement épithélial séparé de la musculature par un chorion ou *lamina propria*.

I.2.3 Histologie de la vessie [26]

La paroi de la vessie se compose des mêmes éléments que ceux de la partie inférieure de l'uretère c'est-à-dire un épithélium de transition, un chorion, 3 couches de muscles et un adventice. Dans la vessie l'épithélium varie d'épaisseur en fonction du degré de distension de l'organe.

I.2.4. Histologie de l'urètre

I.2.4.1 Urètre de l'homme

La paroi de l'urètre masculin se compose de 2 tuniques, une musculaire et une muqueuse. La tunique musculaire comprend une couche interne de fibres longitudinales et une couche externe de fibres circulaires. Le sphincter lisse de l'urètre est un épaississement de cette dernière couche.

I.2.4.2. Chez la femme

La paroi urétrale comprend, chez la femme comme chez l'homme une tunique musculaire et une muqueuse. La paroi contient dans son épaisseur des glandes para urétrales ou *glandes de Skène*. Au nombre de 2, elles sont placées de chaque côté du canal dans la couche musculaire et en dehors d'elle.

I.3. Physiologie de l'appareil urinaire [24,33]

I.3.1 Données morphologiques

L'excrétion urinaire est assurée par un appareil comprenant 2 parties : les reins, où s'élaborent les urines, et un ensemble de voies urinaires : uretères et urètre. Entre les 2, un réservoir, la vessie, dans lequel s'accumule l'urine entre 2 mictions.

Organes pairs et sensiblement symétriques, les 2 reins sont formés d'un grand nombre d'éléments identiques les uns aux autres. Chacun d'entre eux constituant l'unité fonctionnelle élémentaire du rein : le tube urinaire ou néphron.

I.3.2. Le rein

Le rein est indispensable à l'homéostasie du milieu intérieur. Sa fonction primordiale d'élaboration de l'urine est conditionnée par sa faculté de réguler de manière

indépendante l'excrétion de l'eau et des substances dissoutes. Organe endocrine, les hormones qu'il produit participent au contrôle de l'équilibre du bilan du calcium, du phosphate, du sodium de la pression artérielle; et à la production des globules rouges.

Caractères généraux de l'excrétion urinaire

Le rôle physiologique des reins est considérable, car ils représentent avec les poumons les principaux organes chargés de l'élimination des déchets de la nutrition et parce que : par l'élimination finement ajustée de l'eau et des sels, ils règlent la tension osmotique et la concentration ionique, en particulier le pH, du milieu intérieur. Mais le produit de la fonction rénale, l'urine est une excrétion plus qu'une sécrétion, en ce sens que les éléments constitutifs de l'urine sont, à l'exception près, des éléments du plasma et non le résultat d'une élaboration métabolique spécifique des cellules rénales.

Il n'y a par ailleurs pas une, mais des urines et l'élimination urinaire présente des variations qualitatives parfois très importantes, variations liées aux conditions biologiques de l'individu (ingestion ou restriction de boissons, pertes d'eau par sudation, alimentation carnée ou exclusivement végétarienne, jeûne etc..)

Tout cela témoigne de l'importance de l'élimination urinaire dans le maintien de l'homéostasie. Mais s'il est extrêmement difficile, de ce fait, de définir une composition de l'urine, comme avait été défini celle du plasma ou de la lymphe, on peut toutefois tracer les limites entre lesquelles s'inscrivent les caractères de l'excrétion urinaire physiologique.

Chez l'Homme adulte de 60 à 70 kg au repos ou effectuant un travail modéré, vivant en climat tempéré, et recevant la ration alimentaire dite ration d'entretien, le volume d'urine éliminé par 24 heures est de 1200 à 1400 ml (soit environ 20 ml / kg)

Mais le volume urinaire varie avec l'âge ; Il est, par rapport au poids, supérieur chez l'enfant (50 à 60 ml/ kg à 6 mois ; 40ml/kg de 2 à 5 ans). Il est aussi fonction du volume liquidien ingéré (eau de boisson, potage, aliments très aqueux) et des pertes hydriques par les voies extra rénales , exhalation pulmonaire et sudation. Ces variations du volume urinaire sont physiologiques et s'opposent à celles pathologiques, telles les oliguries (moins de 500 ml/ 24 h) de certaines affections rénales aiguës ou

chroniques ou de l'insuffisance cardiaque, et les polyuries (plus de 2000 ml) du diabète sucré ou du diabète insipide.

1.3.3 Physiologie des voies urinaires

Après avoir parcouru les tubes urinaires et les canaux collecteurs, l'urine débouche au sommet des pyramides de Malpighi dans les calices du bassinnet. De là, par le bassinnet et les uretères, elle s'écoule dans la vessie. Celle ci est un réservoir extensible qui permet à l'urine de s'accumuler. Périodiquement le réservoir vésical se vide, l'urine est alors expulsée au dehors par l'urètre c'est la miction.

II LES INFECTIONS URINAIRES

On parle volontiers d'infections urinaires au pluriel, car cette pathologie d'appareil très fréquente, est également polymorphe [17]. Il n'y a en effet pas grand chose de commun entre la bactériurie asymptomatique et la pyélonéphrite sur obstacle urologique ou l'abcès rénal pouvant engager le pronostic vital.

A cette grande variété de présentations cliniques correspond des prises en charge diagnostiques et thérapeutiques différentes.

II.1 Définitions

Plusieurs expressions sont utilisées pour définir l'infection urinaire :

- Infection urinaire
- Infection du tractus ou de l'appareil urinaire
- Bactériurie, pyurie.

Selon P. Zech, l'infection urinaire veut dire présence dans l'urine de bactéries pathogènes [83].

Selon Meyrier et Idatte :

- * La bactériurie est l'infection du contenu, c'est-à-dire des urines situées dans le tractus urinaire.
- * La pyurie ou leucocyturie est la présence de pus dans les urines, c'est-à-dire de leucocytes plus ou moins altérés.

II.2 Epidémiologie

- L'urine est normalement stérile : le tractus urinaire est lavé régulièrement par le flux urinaire qui s'oppose aux bactéries susceptibles par voie ascendante de s'implanter dans les voies urinaires.
- L'urètre masculin est stérile à l'exception du tiers terminal de sa longueur: un hôte urétral bien connu, le gonocoque, doit son succès à son pouvoir d'attachement à la surface de l'épithélium urétral, partiellement au moyen des pili issus de la surface bactérienne, rapidement tué par l'urine normalement acide (pH < 5,5), le gonocoque colonise rarement la vessie.

- La vessie n'est pas facilement infectée chez l'homme : l'urètre est long de 20 cm et pour atteindre la vessie, c'est souvent par l'intermédiaire de sonde urinaire ou à l'occasion d'exploration instrumentale, que les bactéries sont introduites.
- Par contre chez la femme, l'urètre est court, d'environ 5cm, et est beaucoup plus aisément franchi par les bactéries. De ce fait, les infections urinaires sont 14 fois plus fréquentes chez la femme : on estime que plus de 35% des femmes auront contracté une infection urinaire (I.U.) au moins une fois dans leur vie. La fréquence de la bactériurie croît d'environ 1% à chaque décennie de la vie adulte. Elle augmente aussi notablement chez la femme enceinte.
- Chez l'enfant, la fréquence de la bactériurie est faible, évaluée à 0,5% dans la période néonatale, un peu plus fréquente chez les garçons que chez les filles [7]. A l'âge scolaire la prévalence de la bactériurie est de 1 à 5% chez les filles, et d'environ 0,1% chez les garçons [17].
- Les bactéries agents responsables de ces infections urinaires appartiennent à un nombre limité d'espèces. Le germe le plus fréquemment rencontré dans les infections non compliquées est *Escherichia coli* (80% des cas), suivi par les staphylocoques, les autres bactéries à Gram négatif (*Klebsiella*, *proteus*.....) et les entérocoques. En revanche, dans les I.U. compliquées ou nosocomiales, on ne retrouve *E. coli* que dans 1/3 des cas environ, les deux autres tiers étant causés par d'autres bactéries à Gram négatif, l'entérocoque et le staphylocoque[17].

II.3 Etiopathogénie

II.3.1 Agents bactériens

Les germes responsables d'infections urinaires seront envisagés en fonction de leur fréquence et de la classification bactériologique. Celle-ci oppose :

- Les bacilles aux cocci
- Les bactéries à Gram positif aux bactéries à Gram négatif, opposition de coloration sous tendue par une différence majeure de structure de la paroi bactérienne
- Les bactéries aérobies (qui prolifèrent en présence d'air) aux bactéries anaérobies strictes (qui sont tuées par l'oxygène de l'air).

1) Ecologie

Les entérobactéries (Entérobactériaceae), avec 80% *E. coli*, sont les plus fréquentes des agents d'I.U. commune.

2) Bactéries communément retrouvées

a. Bacilles à Gram négatif

- Les Entérobactéries

Ce sont des bacilles à Gram négatif mobiles ou immobiles, qui se multiplient aisément sur des milieux ordinaires, voire hostiles, en donnant des colonies rondes, opalescentes, lisses. Elles sont aéro-anaérobies facultatives, fermentent le glucose, réduisent les nitrates en nitrites et la plus représentée est *E. coli*.

- *E. coli*

Cette bactérie constitue 90% de la flore aérobie du tube digestif de l'homme. Elle est responsable de 60% des I.U. [7]

-*Klebsiella pneumoniae* (ou bacille de Friedlander)

Cette bactérie représente 5% de la flore aérobie. Elle est toujours immobile et possède une épaisse capsule qui joue un rôle important dans sa virulence.

-*Proteus et Providencia*

Ce sont des bactéries saprophytes du tube digestif (5% de la flore aérobie).

Il existe 4 espèces de *proteus* :

- *P. mirabilis*,

- *P. vulgaris*,

- *P. rettgeri*,

- *P. morganii*.

2 espèces de *Providencia* :

-*P. stuartii*,

- *P. alcalifaciens*.

Ces bactéries sont très mobiles.

-*Entérobacter*

Ces bactéries proches des *Klebsiella* par leurs caractères biochimiques sont à l'inverse très mobiles. Trois espèces peuvent être isolées d'I.U. hospitalières :

- *E. cloacae*, le plus fréquent
- *E. hafniae*, plus rare
- *E. agglomérans* (bactérie du milieu extérieur: eau, sol, plantes)
- *Serratia*

Très mobile, elle produit également de l'acétone. Elle est identifiée sur la présence d'une gélatinase très active, elle est parfois pigmentée en rouge.

- *Citrobacter*

Cette bactérie est à la fois proche d'*E. coli* et des salmonelles par ses caractères biochimiques et antigéniques. Saprophyte du tube digestif en très faible quantité, elle est responsable d'infections spontanées de l'appareil urinaire et de surinfections hospitalières.

-*Salmonella*

Exceptionnellement isolées des urines, elles doivent faire rechercher une maladie générale ou une bilharziose sous jacente [49].

- Autres Bacilles à Gram négatif

Pseudomonas aérogenosa et *Acinetobacter* sont des bacilles à Gram négatif aérobies stricts.

Le premier encore appelé bacille pyocyanique est isolé seulement d'I.U. d'origine traumatique (sondes, manœuvres instrumentales, interventions chirurgicales) ou chez des malades immunodéprimés.

b. Cocci à Gram positif

Les cocci à Gram positif comportent 2 grandes familles : les streptocoques et les staphylocoques, dont certains représentants sont responsables de l'I.U. Leur paroi se différencie de celle des germes à Gram négatif par l'absence de lipopolysaccharide et par la présence d'un peptidoglycane beaucoup plus épais.

- Les entérocoques

Ils sont les seuls streptocoques impliqués dans les infections de l'appareil urinaire. Ils appartiennent au groupe D des streptocoques et se différencient des autres streptocoques de ce groupe par leur très grande résistance : Les entérocoques, bactéries saprophytes de l'intestin humain, de la peau et de l'urètre sont des contaminant fréquents des prélèvements d'urine surtout chez la femme. Ils ne doivent être pris en compte que si 2 examens successifs retrouvent une Bactériurie supérieure ou égale à 10^5 bactéries /ml

- Les staphylocoques

Ce sont des cocci à Gram positif que l'on différencie des streptocoques par 2 caractères :

- leur groupement en amas
- et la présence d'une catalase

La famille des staphylocoques est divisée en 2 grands groupes : *Staphylococcus aureus* et staphylocoques blancs.

3) Bactéries moins communément retrouvées

a. *Staphylococcus saprophyticus*

Il appartient au groupe des staphylocoques blancs. Les germes de ce groupe, habituellement saprophytes, sont des bactéries commensales de la peau et des muqueuses humaines. Sa responsabilité a été récemment reconnue dans d'authentiques infections urinaires notamment chez la femme jeune [49].

b. *Mycoplasma*

Ce sont des bactéries dépourvues de paroi, d'où leur polymorphisme et leur résistance totale aux bêta-lactamines. *M. hominis* et *M. uréalyticum* sont fréquemment isolés sur les muqueuses urogénitales de l'individu sain.

II.3.2 Physiopathologie

Les voies urinaires en dehors de la partie terminale de l'urètre, sont stériles chez le

sujet sain. L'urine qui y est contenue ou qui y passe est donc dépourvue de germes. Une I.U. suppose donc un apport extérieur de germes pathogènes.

II.3.2.1 Origine des germes responsables d'I.U. et mécanisme de pénétration

Le tube digestif est le réservoir habituel des germes responsables d'I.U. Les 3 voies possibles de l'I.U. sont d'importance très inégale.

- La voie ascendante

Elle est de loin la plus fréquente des voies de cheminement des germes. Ce sont en effet, le plus souvent, des germes d'origine intestinale et péri anale qui sont à l'origine des I.U., la propagation se faisant de l'extérieur vers l'urètre. Ce mode habituel de contamination rend compte de la prédominance des infections chez la fille dont l'urètre est court et qui présente physiologiquement un petit reflux urétero- vésical en fin de miction [47].

- Les voies lymphatiques et sanguines

Elles sont rarement en cause, sauf dans l'I.U. du nouveau-né qui est classiquement plutôt hématogène et prédomine chez le garçon [47].

-La voie directe,

iatrogène due aux manœuvres instrumentales, elle constitue la dernière modalité d'inoculation. On en rapprochera le développement des pyuries sur sonde à demeure et corps étrangers.

II.4 Circonstances de découvertes

A la différence de ce qui se passe chez l'adulte, les circonstances de découvertes de l'I.U. de l'enfant sont marquées par la prédominance des signes d'interprétation difficile, n'attirant pas nécessairement l'attention vers l'appareil urinaire.

II.4.1 Les signes évocateurs

Ils le sont d'autant plus que l'enfant est plus âgé.

a) **Chez le nouveau-né**, ils se traduisent par des troubles digestifs, une courbe pondérale irrégulière pondéral, un ictère, une hypothermie apparaissant souvent vers le 20^e jour de la vie [43].

b) **Chez le nourrisson et le petit enfant** ; Ils sont découverts dans des circonstances variables :

- habituellement, le symptôme essentiel est la fièvre à 39 à 40°C; elle est souvent associée à des troubles digestifs.

- mais, souvent, l'aspect est différent :

- * on est parfois impressionné par l'apparente gravité de certaines formes, accompagnées d'une torpeur ou de convulsions.

- * plus fréquemment, la sémiologie est atténuée : un peu de fièvre chez un nourrisson pâle, anorexique dont la courbe de poids est stationnaire ou même descendante, des pleurs ou des cris lors de la miction ou un refus d'uriner; [43,41]

- * ou encore, l'infection se révèle par une hématurie qui pourrait évoquer à tort une glomérulonéphrite ou par une protéinurie découverte lors d'un examen systématique.

c) **Chez le grand enfant**; les signes sont plus évocateurs. Des signes infectieux : fièvre à 39°C; 40°C avec des frissons; des signes urinaires : douleurs lombaires uni ou bilatérales , spontanées ou provoquées au niveau de l'angle costo-vertébral sur le trajet pyélo-urétéral, elles apportent une note localisatrice. Mais la fièvre est parfois peu élevée; des troubles digestifs pourraient égarer le diagnostic s'il n'y avait pas quelques douleurs à la miction [43].

II.4.2 Infection urinaire asymptomatique

Dans certains cas, il n'existe aucune symptomatologie clinique et l'I.U. est mise en évidence :

- à la suite de la découverte fortuite d'une albuminurie lors d'examen systématique pré vaccinal ou scolaire.

- à l'occasion d'un bilan d'une malformation extra urinaire [47].

Il faut donc penser systématiquement à l'I.U. en pédiatrie et pratiquer au moindre doute un examen des urines.

II.5 Diagnostic

La constatation d'urines troubles peut faire suspecter une I.U. mais ne permet certainement pas de l'affirmer. Il peut s'agir de précipitations phosphatiques ou uratiques.

Inversement, une urine macroscopiquement claire peut se révéler infectée, notamment en cas de polyurie.

Chez l'enfant comme chez l'adulte, le diagnostic de certitude de l'infection repose donc sur un examen cytologique et bactériologique du prélèvement urinaire [47].

II.5.1 Diagnostic biologique

Le rôle du laboratoire de bactériologie est à la fois très important et très délicat. En effet, prescrire un examen cyto- bactériologique des urines (ECBU) revient à demander au laboratoire de confirmer ou d'infirmer le diagnostic d'I.U. et de guider le choix du traitement antibiotique.

La validité de cet examen suppose 3 étapes [49] :

- un prélèvement aseptique des urines
- le transport de l'échantillon d'urine rapidement au laboratoire (si prélèvement fait en dehors: la conservation à + 4°C si l'examen ne peut être fait immédiatement.)
- l'examen cyto bactériologique des urines proprement dit.

II.5.1.1 Le prélèvement d'urine

L'urine doit être prélevée de la manière la plus aseptique possible pour éviter sa contamination. En effet, la qualité de l'examen dépend plus de la technique de prélèvement que de celle du laboratoire.

Plusieurs techniques sont utilisées:

1) La méthode de mi-jet

Elle est utilisée chez les personnes conscientes et capable d'uriner volontairement. En pratique, on nettoie soigneusement le pourtour de l'orifice urinaire soit à l'aide d'un antiseptique tel que le dakin, soit à l'eau ou au savon ; puis le rincer soigneusement au sérum physiologique ou à l'eau stérile. Chez le garçon, on nettoie le gland après avoir relevé le prépuce (s'il n'y a pas eu de circoncision). Chez la fillette, on nettoie les petites et grandes lèvres, et la vulve.

Ensuite, le sujet commence à uriner dans les toilettes éliminant ainsi 20 à 25 premiers millilitres qui nettoient au passage l'urètre antérieur de sa flore physiologique et d'éventuelles traces d'antiseptiques ou du savon restant. On récolte 10 à 20 ml d'urines dans un récipient stérile (pot, tube, flacon). La première urine du matin est préférable mais non indispensable car un intervalle de 3 heures au moins est demandé entre la miction du réveil et la miction précédente [58].

2) Chez le nourrisson,

cette méthode peut également être utilisée mais il est parfois nécessaire de déclencher la miction par la percussion de la région sacrée (*réflexe de Perez*) ou par la pression de la région sus pubienne avec un doigt [58].

3) Si ce moyen échoue,

Le collecteur est un moyen très utile, surtout utilisé chez le nouveau-né, le nourrisson et le jeune enfant encore incapables de contrôler leur miction. Il faut observer une asepsie de toute la région enfermée dans le collecteur. Le collecteur est maintenu en place pendant 30 mn au maximum. Aussitôt la miction faite, il faut enlever le collecteur et transférer les urines dans un récipient stérile [2].

Il est parfois nécessaire, notamment en cas de résultats douteux obtenus par la méthode précédente, de prélever directement l'urine vésicale :

- le sondage est alors une solution chez la petite fille. Il faut l'éviter chaque fois que cela est possible à cause du risque d'infection iatrogène.

- cette technique est à proscrire chez le garçon chez qui l'on préfère la ponction sus pubienne[47]. Technique fiable pour obtenir une urine non contaminée par la flore commensale mais peu pratiquée, car inconmode.

II.5.1.2 Transport et conservation des urines

Quelle que soit la technique de prélèvement, l'urine recueillie dans un flacon stérile doit être examinée "vivante", c'est-à-dire immédiatement après le prélèvement ou dans les 2 à 3 heures qui le suivent. Dans cette seconde éventualité, l'urine doit être conservée en atmosphère froide, inférieur à 4°C. Ne pas respecter cette condition enlève également toute valeur au résultat de l'examen. L'on sait en effet que les germes pathogènes introduits dans la vessie voient leur nombre doubler en 45 minutes[47].

II.5.1.3 L'ECBU

1. L'examen direct

1.1 Examen macroscopique des urines

L'examen macroscopique des urines non centrifugées ne peut avoir qu'une valeur d'orientation. Les urines peuvent être limpides, troubles, jaunes, acajou, sanglantes, contenir des hématies, des dépôts ou colorées par suite de la prise de certains médicaments comme: la vitamine B12, la rifampicine, le mictazol bleu.

L'urine normale a un aspect limpide, jaune-paille sans dépôts au fond du récipient, de pH compris entre 5 et 8.

1.2 Examen microscopique des urines

Il fournit des renseignements qualitatifs et quantitatifs.

1.2.1 Numération des leucocytes et hématies

Le nombre d'hématies a peu de valeur pour le diagnostic d'I.U. En revanche, la détermination du nombre de leucocytes participe directement à l'établissement de ce diagnostic. (en cas d'I.U., la leucocyturie est $> 10 / \text{mm}^3$ ou $> 10^4 / \text{ml}$)

1.2.2 Examen du culot urinaire

Il permet d'identifier les éléments figurés contenus dans les urines tels que les leucocytes, les hématies, les cellules épithéliales (rondes d'origine rénale, en raquettes d'origine vésicale, les grandes cellules à petits noyaux d'origine vaginale), les cristaux (oxalates, urates, phosphates, d'origine médicamenteuse), les cylindres (granuleux, leucocytaires, graisseux, hyalins, hématiques, les levures, les parasites (Trichomonas, œufs de Schistosoma haematobium), la flore bactérienne (morphologie, abondance, mobilité)

1.2.3 Examen après coloration

Il permet de noter, concernant les bactéries :

- leur morphologie,
- leur affinité tinctoriale,
- leur abondance,
- leur mode de groupement.

Il permet également de différencier les polynucléaires, les lymphocytes et guide le choix des milieux de culture.

1.2.4 Utilisation des bandelettes réactives chimiques

Ces bandelettes donnent des indications sur divers composants de l'urine; la présence de leucocytes: (détection des estérases leucocytaires), présence de nitrites, la protéinurie, le pH, le sang, les corps cétoniques, la glycosurie [44,63].

Pour le dépistage des I.U., les paramètres suivants sont en général étudiés :

- Les leucocytes

C'est un moyen d'évaluer la leucocyturie. Ce test est fondé sur la mesure de l'activité estérasique des polynucléaires présents dans l'urine, altérés ou non. Son seuil de détection est de 10 leucocytes / mm³ . Il s'effectue à la température ambiante et se lit en 2 minutes [63].

- Les nitrites

Leur recherche renseigne sur la Bactériurie, en sachant que toute recherche négative ne signifie pas absence de bactériurie. Le test des nitrites est fondé sur le fait que la grande majorité des germes responsables d'I.U., sont des entérobactéries qui réduisent les nitrates en nitrites (c'est le test de Griess) [58]. Son seuil de détection est de 10⁶ Unité Format Colonie / ml. et se lit en 30 secondes à 1mn.

- Autres paramètres

- * le pH.
- * les protéines ,
- * le sang.

La lecture de ces paramètres se fait visuellement soit par un photomètre de réflectance [44] permettant ainsi de réduire les erreurs de lecture liées au délai de lecture ou les erreurs liées à l'échelle colorimétrique.

Leur fiabilité est basée sur la connaissance de leurs validités intrinsèques (la sensibilité et la spécificité) et de leurs validités prédictives (la validité prédictive positive et la validité prédictive négative) [44,63].

Ces tests chimiques donnent souvent de bonnes corrélations diagnostiques et constituent un moyen de détection rapide de l'I.U., surtout au cabinet du médecin. Mais leur inconvénient majeur est l'absence d'isolement et d'identification bactérienne en vue d'un traitement mieux adapté. Cependant, ils gardent toute leur utilité là où un ECBU classique fait défaut [44,63].

2. Mise en culture des urines

Cette étape doit permettre à la fois l'isolement de la bactérie responsable de l'infection et sa numération. En effet depuis les travaux de Kass qui ont solidement établi le lien entre le nombre de bactéries urinaires et l'existence d'une infection de l'appareil urinaire. la numération des bactéries présentes dans l'urine au moment de la miction est absolument indispensable [49].

3. Identification du germe

L'identification du germe est basée sur l'étude de son profil métabolique.

4. Etude de la sensibilité aux antibiotiques

L'antibiogramme permet de mesurer la capacité d'un antibiotique à inhiber la croissance bactérienne in vivo. Cette capacité peut être estimée à l'aide de 2 méthodes : par dilution et par diffusion.

Ainsi 3 réponses seront obtenues (cette classification se réfère à la probabilité d'une action chez le malade) :

- germe sensible : le traitement a toutes les chances d'agir aux doses habituelles
- germe à sensibilité intermédiaire : risque d'échec mais un succès peut être obtenu avec des doses fortes.
- germe résistant : le traitement a toute les chances d'échouer.

5. L'interprétation des résultats

5.1 La leucocyturie

L'urine normale contient moins de 10^3 leucocytes / ml. A partir de 10^4 leucocytes /ml, la leucocyturie est pathologique.

L'association d'une leucocyturie et d'une bactériurie $>$ au seuil de signification (respectivement $\geq 10^4$ / ml et $\geq 10^5$ / ml) traduit une I.U.

5.2 La bactériurie

La numération des colonies bactériennes fournit l'évaluation quantitative indispensable au diagnostic :

- Bactériurie $< 10^4$ bactéries / ml : l'urine est stérile
- Bactériurie comprise entre 10^4 et 10^5 : l'infection et la contamination sont possibles
- Bactériurie $> 10^5$ bactéries / ml, l'I.U. est certaine.

La présence de plus de 2 espèces bactériennes doit faire discuter une I.U. associée à une contamination et demander un ECBU de contrôle.

Le diagnostic de l'I.U. repose sur l'ECBU, mais l'interprétation des résultats fait appel à certains renseignements que doit fournir le clinicien, notamment :

- l'âge et le sexe du patient.
- le mode et l'heure du prélèvement.
- les motifs de la demande (présence de signes cliniques).
- les antécédents d'I.U.,
- la notion de maladie concomitante.
- le traitement éventuel en cours.

II.5.2 Les explorations radiologiques

Les nouvelles techniques d'imageries en coupes et numériques ont complètement modifié la stratégie diagnostique en matière de pathologie rénale et des voies urinaires. Si les méthodes conventionnelles n'ont pas encore disparu, leur place a été redéfinie et leur technique le plus souvent allégée [45].

Il est maintenant habituel de voir opposer l'urographie intraveineuse (U I V) et l'échographie de l'appareil urinaire pour reprocher à l'urographie ses inconvénients, sa morbidité. et trouver l'échographie remarquable par son innocuité. Dans la grande majorité des cas. l'urographie reste un merveilleux instrument de diagnostic que n'égale pas encore l'échographie : les 2 méthodes d'exploration de l'appareil urinaire n'obligent pas à un choix discriminatif. L'une et l'autre sont encore complémentaires. Hiérarchiser ces 2 examens est indispensable dans les cas où l'urographie présente un risque vital. ou promet d'être médiocre lorsque la fonction rénale est altérée [49]. Quel que soit le symptôme qui révèle l'infection de l'appareil urinaire, l'U I V doit débiter les explorations radiologiques.

II.5.2.1 Les films sans préparation

L'arbre urinaire simple. de face. en décubitus et vessie vide doit couvrir tout l'appareil urinaire. depuis le pelvis jusqu'aux pôles supérieurs des reins.

Il fournit des renseignements sur :

- les calcifications à projection urinaire nécessitant souvent une incidence complémentaire de 3 / 4 afin d'affirmer leur réelle appartenance urinaire.

- les parties molles (les reins, le muscle psoas, la vessie) d'autant mieux visibles que cernées par du tissu graisseux
- l'état des structures osseuses avec parfois des renseignements spécifiques pour l'appareil urinaire (métastases, tuberculose)

II.5.2.2 U I V

L'U I V est encore le seul examen capable d'explorer l'anatomie et la physiologie de la totalité de l'appareil urinaire. Elle consiste en l'injection d'un produit de contraste iodé, hydrosoluble, à élimination rénale sélective suivie de prise de clichés.

II.5.2.3 L'échographie

L'échographie est le complément indispensable sinon même souvent le premier élément de tout bilan d'imagerie urinaire.

Elle analyse en effet les 2 reins en coupe transversale (avec mesure antéro-postérieure du bassinet en cas de dilatation) et en coupe longitudinale ; sont examinés : les cavités pyélo-calicielles à la recherche d'une dilatation ; la différenciation cortico-médullaire, l'index parenchymateux, les contours rénaux. Elle explore l'uretère à la recherche d'une dilatation, et la vessie [54,75].

II.5.2.4 Autres explorations

- la tomодensitométrie,
 - la cystourétrographie,
 - l'artériographie rénale,
 - la phlébographie rénale,
- sont des examens plus spécifiques mais beaucoup plus invasifs.

II.5.3 Diagnostic de localisation

II.5.3 1 Clinique

Il est classique d'opposer cliniquement les I.U. hautes, fébriles aux infections basses, non fébriles. Cette distinction, basée sur le critère de température est cependant parfois trop schématique et, chez l'enfant plus encore que chez l'adulte, les signes cliniques ne

sont pas toujours suffisants pour établir avec certitude le diagnostic de localisation de l'I.U. Ces réserves ont justifié la mise au point de différents tests de laboratoire susceptibles d'éclairer le praticien sur le lieu de pullulation microbienne. En pratique, le problème de la détermination du site anatomique de l'infection se pose de la façon suivante.

1) Chez un enfant apyrétique

a) lorsqu'il existe une symptomatologie de cystite, sans fièvre, le problème est de déterminer s'il s'agit simplement d'une I.U. basse isolée.

On admet volontiers ce diagnostic :

- s'il s'agit d'un premier épisode,
- si les signes mictionnels sont aigus,
- s'il s'agit d'une fille.

On se méfie beaucoup plus d'une origine haute :

- s'il s'agit d'une récidive,
- s'il s'agit d'un garçon.

b) Lorsque l'I.U. est asymptomatique :

Il est nécessaire d'en préciser l'origine en sachant qu'une pyurie découverte en l'absence de signes cliniques est, en Urologie Pédiatrique, plus souvent d'origine haute que basse.

2) Chez un enfant fébrile

lorsqu'une pyurie est découverte chez un enfant fébrile qui présente par ailleurs une autre pathologie notamment ORL, il est nécessaire de savoir si la fièvre est d'origine rénale ou extra rénale, rhino-pharyngée par exemple.

II.5.3.2 Biologie

A côté des signes cliniques, certains examens biologiques peuvent aider à préciser le niveau de l'I.U..

a) signes biologiques d'infection parenchymateuse

ce sont l'augmentation de la vitesse de sédimentation et surtout de la Protéine C Réactive (CRP).

b) Signes biologiques d'atteinte rénale

- diminution du pouvoir de concentration des urines,
- Protéinurie > 1 g / 24 h.
- augmentation des bêta-2 globulines dans les urines.

c) Tests immunologiques

- mise en évidence des anticorps spécifiques antibactériens,
- mise en évidence d'auto anticorps.

Ces tests immunologiques ne sont guère employés pour plusieurs raisons: ils ne sont pas encore des examens de routine, et la fiabilité n'est pas toujours satisfaisante.

Les indications des examens radiologiques sont larges dans l'I.U. de l'enfant et, sauf cas particuliers, la confrontation des données cliniques et radiologiques permet d'estimer valablement la probabilité d'une infection haute.

II.5.4 Diagnostic étiologique

Les étiologies de l'infection sont essentiellement représentées par toutes les causes susceptibles d'entraîner une stase au niveau de la voie excrétrice, de provoquer un reflux vésico-urétéral ou urétero-vésical, de favoriser un développement anormal de germes au voisinage du méat urétral.

Jusqu'à présent, ce sont les facteurs mécaniques qui sont les mieux connus.

II.5.4.1 Anomalies anatomiques de la voie excrétrice responsables de stase urinaire

La plupart d'entre elles sont congénitales, mais certaines peuvent être soit congénitales, soit acquises :

- Syndrome de la jonction pyélo-urétérale,

- Le méga uretère idiopathique,
- L'uretéroécèle.
- Les valves de l'urètre postérieur chez le garçon sont les uropathies malformatives les plus fréquemment rencontrées.

II.5.4.2 Le reflux vésico-urétéral (RVU)

Bien qu'il puisse résulter d'une malformation de la voie excrétrice et être facteur de stase, le RVU mérite une place à part, ne serait-ce que par sa fréquence. Principale cause des PNA de l'enfant ; il représente le problème urologique pédiatrique le plus courant [47].

II.5.4.3 La lithiase

La lithiase de l'enfant s'accompagne d'une I.U. dans 80% des cas. [47] Selon E. Mazeman. Mc Foissac, lorsqu'une pyurie est mise en évidence, un germe est isolé 3 fois sur 4 et s'il s'agit alors 2 fois sur 3 d'un proteus, ce germe est donc identifié chez 40% des enfants porteurs de calculs.

II.5.4.4 Les anomalies fonctionnelles

Elles ont pour dénominateur commun un phénomène de retenue volontaire ou involontaire des urines. Les anomalies du fonctionnement vésical ou sphinctérien peuvent être secondaires à une lésion neurologique bien définie.

II.6 Conséquences de l'I.U.

II.6.1 Sur les voies excrétrices

Une des caractéristiques de l'I.U. de l'enfant est d'avoir pour principales causes ce qu'elle a comme principales conséquences sur les voies excrétrices. C'est ainsi qu'elle peut être responsable d'hypothermie, de RVU, de lithiase, d'hyper réflexivité vésicale. L'atonie d'origine infectieuse est en général d'autant plus importante que l'enfant est plus jeune. Chez le nourrisson ont été rapportées des observations d'uretéro-hydronephroses majeures ayant régressé sous traitement antibiotique.

Chez le petit enfant dont la vessie est encore anatomiquement et physiologiquement immature, une simple cystite peut provoquer un RVU et entraîner des signes d'instabilité vésicale. Enfin l'action lithogène du *Proteus* n'est plus à démontrer.

II.6.2 Sur le rein

L'infection persistante du haut appareil peut entraîner des lésions irréversibles de pyélonéphrites chroniques (PNC). Celles-ci se caractérisent anatomiquement par une infiltration inflammatoire du parenchyme rénal aboutissant à une atrophie prédominant au niveau du cortex.

II.7 Les aspects thérapeutiques

II.7.1 But du traitement

Le traitement de l'I.U. a pour but dans l'immédiat, d'éradiquer le germe causal et à distance d'éviter les rechutes ou les récurrences [31]. En clair, le traitement de l'I.U. chez l'enfant permet d'éviter les séquelles rénales. Le risque se pose essentiellement devant une I.U. fébrile que l'on doit considérer comme une pyélonéphrite et traiter par des antibiotiques bactéricides [22].

II.7.2 Critères de choix de l'antibiotique

De nombreuses molécules ou spécialités antibiotiques ont été proposées et utilisées avec succès dans le traitement des I.U. de l'enfant. Cependant le critère d'évaluation utilisé dans toutes les études cliniques est la stérilisation des urines en 48 h.

L'antibiotique idéal utilisé dans le traitement de l'I.U. devrait répondre à 5 critères :

- être actif sur les principales souches bactériennes responsables d'I.U.,
- avoir la plus grande biodisponibilité possible dans les urines,
- atteindre des concentrations bactéricides à la fois parenchymateuse (rein, prostate), et urinaire.
- atteindre des taux sériques supérieurs à la concentration minimale inhibitrice (CMI) des bactéries causales,
- être bien toléré, quel que soit le terrain. et peu onéreux.

Malheureusement, malgré le large éventail thérapeutique proposé actuellement, aucun antibiotique ne réunit toutes ces qualités. Le choix définitif du traitement antibiotique dépendra des critères bactériologiques, pharmacologiques et de tolérance. Ce traitement antibiotique doit toujours être associé au maintien d'une diurèse abondante et à une surveillance stricte loco-régionale.

II.7.3 Principaux antibiotiques proposés

Le traitement de première intention doit être régulièrement actif sur les entérobactéries et principalement sur *E. coli*, les *Proteus* et les *Klebsiella*. Parmi les bêta-lactamines, on peut utiliser les Pénicillines A, uréidopénicillines, carboxypénicillines, monobactames et céphalosporines. Cependant les *Klebsiellae* et un nombre croissant (de 30 à 50% selon les séries) de *E. coli* et de *Proteus* résistent aux Pénicillines A [57]. Ces molécules ne sont donc utilisables en première intention que si elles sont associées à un inhibiteur des bêta-lactamases, comme par exemple : Amoxicilline+ acide clavulanique, ou à un autre antibiotique (aminoside) [20].

Parmi les céphalosporines, on peut utiliser les céphalosporines de 2^e génération (exemple : céfuroxime), ou de 3^e génération (exemple : céfotaxime, ceftriaxone, céfixime)

En ce qui concerne les céphalosporines de première génération, les résistances sont devenues fréquentes et leur utilisation en mono thérapie de première intention ne peut être recommandée, à l'exception du céfaclor qui possède une meilleure activité sur les bacilles à Gram négatifs [22].

Le triméthoprime, les sulfamides, et surtout leur association (cotrimoxazole) ont aussi été proposés en thérapeutique de première intention mais il est plus courant de les utiliser en traitement de relais après avoir vérifié la sensibilité de la bactérie.

Il en est de même pour d'autres molécules de synthèse telles que la nitrofurantoïne ou la nitroxoline.

Rappelons que les quinolones sont contre indiquées chez l'enfant en raison de leur toxicité potentielle pour le cartilage de croissance. L'acide nalidixique est également contre indiqué chez l'enfant de moins d'un an à cause du risque d'hypertension intracrânienne [73]. Les aminosides (gentamicine, nétilmicine, amikacine) ont parfois

été proposés en monothérapie de première intention, mais sont le plus souvent utilisés en association avec une bêta-lactamine.

II.7.4 Modalités thérapeutiques

Elle est très discutée. Les inconvénients d'une prescription de 8 à 10 jours semblent minimales par rapport aux incertitudes d'un traitement plus court ou d'un traitement minute [47].

On constate que les traitements de courte durée permettent même dans les I.U. hautes, de stériliser les urines en 48 h dans les cas où la bactérie est sensible à l'antibiotique. Mais les traitements courts se soldent par un taux de récurrences de l'infection plus élevé que les traitements conventionnels. Ces données ne permettent pas d'autoriser à réduire sensiblement la durée de l'antibiothérapie qui est classiquement de 10 jours.

II.7.5 Infection urinaire basse symptomatique

Le but du traitement est de stériliser rapidement les urines, et de soulager ainsi l'enfant des signes de cystite. Cela peut être assuré par tout antimicrobien à forte concentration urinaire, en mono thérapie, et adapté à la sensibilité du germe.

Les produits utilisés le plus souvent sont :

- Acide nalidixique: 30-60 mg / kg
- Nitrofuranes : 3-5 mg / kg
- Nitroxoline : 20 mg / kg
- Cotrimoxazole 40 mg / kg
- Amoxicilline : 50 mg / kg
- Amoxicilline + acide clavulanique : 50 mg / kg

La durée du traitement est de 7-10 jours environ.

En cas d'I.U. basses symptomatiques récurrentes de la petite fille, il faut rechercher et traiter des facteurs locaux favorisants (vulvite, mauvaise hygiène locale, immaturité vésicale, constipation). Lorsque les récurrences sont espacées ,chacune peut être traitée au « coup par coup » comme précédemment, si les récurrences sont rapprochées, il est préférable de débiter un traitement antiseptique prophylactique.

II.7.6 Bactériurie asymptomatique récidivante chez la fille

Elles finissent par guérir spontanément et leur durée totale d'évolution n'est pas influencée par le traitement [65]

En l'absence d'uropathie, l'abstention thérapeutique est actuellement acceptée par de nombreuses équipes.

II.7.7 Infection urinaire haute

Le choix du traitement initial doit être modulé en fonction de la situation clinique et plus particulièrement de l'âge de l'enfant et de la gravité du tableau infectieux.

Le jeune âge (<18 mois) est en soi un élément de gravité du fait de la fréquence des formes septicémiques. De plus, l'I.U. s'accompagne souvent, chez les jeunes nourrissons de troubles digestifs qui rendent aléatoire l'administration d'un traitement par voie orale. Ces enfants justifient donc une hospitalisation et un traitement parentéral bactéricide actif sur l'ensemble des entérobactéries. Indépendamment de l'âge l'existence d'un syndrome infectieux majeur retentissant sur l'état général, impose le même comportement. Deux catégories de situations relevant de stratégies thérapeutiques différentes sont envisagées:

- Age < à 18 mois ou syndrome infectieux sévère

La plupart des auteurs recommandent un traitement parentéral par une association comportant bêta-lactamine et un aminoside. La bêta-lactamine peut être l'Amoxicilline - acide clavulanique ou une céphalosporine injectable. Lors de la conférence organisée en novembre 1990 par la société de pathologie infectieuse de Langue Française, le consensus s'est établi pour une bithérapie parentérale associant un aminoside et une céphalosporine de 3ème génération [22].

- Age > 18 mois et infection bien tolérée au plan général

Il est possible de proposer une mono antibiothérapie per os par l'Amoxicilline + ac. clavulanique, céphalosporine (céfaclor, ou céfixime) ou par cotrimoxazole .

Le choix de l'antibiotique sera, si nécessaire, adapté à l'antibiogramme de la bactérie isolée sur le prélèvement initial. Tous les auteurs recommandent de réaliser à

-48 h de traitement, un contrôle bactériologique des urines afin de s'assurer de leur stérilité.

Le traitement parentéral initial peut être remplacé par un traitement oral dès que les signes cliniques de l'infection sont contrôlés et que les urines sont stériles.

Le relais oral peut être réalisé après 48 h de traitement dans la plupart des cas. La durée totale de l'antibiothérapie devrait être de l'ordre d'une dizaine de jours avec contrôle de la bactériologie urinaire en fin de traitement [22]. Cependant, la durée du traitement sera modulée, selon les cas, en fonction de la réponse clinique (signes généraux d'infection) et des signes biologiques d'inflammation (normalisation de la CRP).

DEUXIEME PARTIE :
NOTRE ETUDE

OBJECTIFS

I OBJECTIFS

I.1 Objectif général

Etudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, biologiques et échographiques des infections urinaires dans le service de Pédiatrie du CHN-YO.

I.2 Objectifs spécifiques

- Déterminer la prévalence des infections urinaires dans le service de Pédiatrie du CHN-YO.
- Décrire les caractéristiques cliniques et biologiques des infections urinaires dans le service de Pédiatrie du CHNYO.
- Identifier les anomalies échographiques associées aux infections urinaires dans le service de Pédiatrie du CHN-YO.

MATERIEL ET METHODES

II. Matériel et méthode

II.1 Cadre de l'étude

II.1.1 Le Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo (CHN-YO)

Il constitue avec le Centre hospitalier National Sourou Sanou (CHNSS) les 2 hôpitaux de référence au BF. Ils assurent également la formation des étudiants en médecine, en pharmacie et des élèves de l'Ecole Nationale de Santé Publique. Le CHNYO comporte:

- une direction générale
- des services de médecine et des spécialités médicales
- des services de chirurgie et de spécialités chirurgicales
- des services médico-techniques : radiologie, kinésithérapie , pharmacie , laboratoire de biologie et d'anatomopathologie ainsi qu'une banque de sang
- des services d'appui comprenant : une cuisine, un garage, un service de maintenance et de matériel, un service social.

II.1.2 Le service de Pédiatrie

II.1.2.1 Structure du service

a) Les pavillons d'hospitalisation

- Une unité d'urgences pédiatriques qui correspond à la Pédiatrie I . Sa capacité d'hospitalisation est de 25 lits
- La Pédiatrie II avec une capacité d'hospitalisation de 78 lits
- Une unité de néonatalogie avec 6 couveuses et 10 berceaux
- Un centre de récupération et d'éducation nutritionnelle (CREN) qui renferme un centre de thérapie de réhydratation par voie orale (CTRO): 28 lits
- La clinique pédiatrique avec une capacité de 34 lits.

b) Les unités annexes

- kinésithérapie
- Vaccination
- Ecole pour enfants

II.1.2.2 Le personnel du service

Le personnel est composé comme suit (en 1999):

- 9 médecins (6 pédiatres dont 3 professeurs) et 3 généralistes
- 24 infirmiers (ères)
- 2 puéricultrices
- 7 sages femmes d'état
- 1 kinésithérapeute
- 1 diététicien
- 3 accoucheuses auxiliaires
- des filles de salles
- 1 secrétaire
- des manœuvres

Le service est dirigé par un professeur titulaire en pédiatrie.

II.1.3 Le laboratoire de bactériologie

Il fait partir des 4 sections d'analyses bio-médicales du laboratoire (bactériologie, parasitologie , hématologie , sérologie)

II.1.3.1 Le personnel

- 2 pharmaciens
- 4 techniciens de laboratoire
- 2 filles de salle

II.1.3.2 Activités du service

- Examen cyto-bactériologique (ECB) du liquide céphalo-rachidien(LCR)
- ECB des urines (uroculture)
- ECB des prélèvements génitaux
- ECB des selles (coproculture)
- ECB du pus
- hémocultures

- ECB des prélèvements divers (liquides d'ascite, articulaire , pleural, prélèvement de gorge. oculaires....)

II.1.4 Le service de radiologie

Au moment de l'étude pour des raisons de réfections de certains bâtiments de CHN-YO les examens radiologiques dont l'échographie étaient réalisés dans le service de scanner.

Le personnel est constitué de 3 médecins spécialistes, 2 radiologues, un médecin agrégé en médecine nucléaire, 4 attachés de santé, 9 manipulateurs d'état, 2 techniciens manipulateurs spécialistes , 1 secrétaire et 5 techniciens de surface.

II.2 Population d'étude

Elle est constituée des enfants de 0 à 15 ans admis en pédiatrie en hospitalisation à qui un ECBU a été prescrit après un dépistage positif aux bandelettes réactives chimiques.

II.3 Echantillonnage

Le recrutement des patients s'est fait les matins aux urgences pédiatriques (UP) C'est un échantillonnage accidentel.

II.4 Type et période d'étude

C'est une étude descriptive transversale de 8 mois ,du 1^{er} juin 1999 au 31 janvier 2000.

II.5 Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude les patients de 0 à 15 ans dont l'ECBU est positif.

II.6 Critères d'exclusion

Ont été exclus de notre étude, les patients dont l'ECBU est négatif.

II.7 Mode de recrutement

II.7.1 Le bilan clinique des patients

Il passe par l'interrogatoire du patient ou des parents. Cet interrogatoire a permis de recueillir des informations sur certains éléments épidémiologiques comme les conditions socio-économiques des parents basées sur la classification de l'OMS divisée en 3 classes.

Cet interrogatoire a fourni également les signes pouvant amener le malade à consulter. Les signes physiques ont été recherchés. Nous avons procédé à une évaluation de l'état nutritionnel des enfants en utilisant l'indice de Gomez.

Ces différents éléments sont recherchés chez tout enfant admis aux urgences pédiatriques en hospitalisation .

II.7.2 Le bilan biologique des enfants

II.7.2.1 Le prélèvement des urines

Le prélèvement des urines des enfants était possible grâce à des urinicoles pour filles et pour garçons , des pots stériles , tubes stériles , après une aseptie préalable de la région péri-urétrale avec du coton imbibé d'un antiseptique et rinçage à l'eau distillée stérile. Les méthodes de prélèvement utilisées sont de 3 types:

- La méthode de mi-jet pour les enfants contrôlant leur miction.
- Un recueil par l'urinicole pour ceux qui ne peuvent pas contrôler leur miction. L'urinicole est changé au bout de 30 minutes si l'enfant n'a pas uriné.
- La méthode de Perez a été également utilisée. Elle consiste à déclencher une miction réflexe en exerçant une pression dans la région sus pubienne de l'enfant. Nous avons respecté un intervalle d'au moins 3 heures entre la miction précédente et celle du recueil.

II.7.2.2 Le test aux bandelettes réactives chimiques

Nous avons utilisé des bandelettes réactives chimiques prêtes à l'emploi pour l'analyse des urines de tous les enfants aux urgences pédiatriques. C'est le type

Multistix R 8 SG du laboratoire Bayer . Chaque bandelette analyse 10 paramètres (le glucose, la bilirubine, les corps cétoniques, la densité urinaire, le sang, les protéines, l'urobilinogène, le pH, les nitrites et les leucocytes).

Les 4 paramètres spécifiques ont été retenus: les leucocytes, les nitrites, le pH et les protéines [1.44.63]. Pour les leucocytes, nitrites et protéines, les critères de lecture étaient qualitatifs (positif ou négatif.). Les critères ont été quantitatifs pour le pH. La lecture a été visuelle: en 1 minute pour les nitrites, en 2 minutes pour les leucocytes, immédiatement ou en 1 ou 2 minutes pour les protéines. L'ECBU a été alors prescrit dans les cas où l'un au moins des paramètres, leucocytes, nitrites et protéines, était positif, que le patient soit symptomatique ou pas.

II.7.2.3 ECBU

Tous les échantillons testés positifs ont été transportés au laboratoire pour étude cytotobactériologique.

Après un examen direct, (macroscopique et microscopique) les urines ont été mises en culture sur des milieux gélosés en vue de l'isolement et de la numération bactérienne. Les germes pathogènes ont été identifiés et testés aux ATB.

Les antibiotiques utilisés pour l'étude de la sensibilité sont:

- ▶ Pénicillines
 - * Ampicilline ou Amoxicilline
 - * Amoxicilline + acide clavulanique
- ▶ Céphalosporines de troisième génération
 - * Cefotaxime
- ▶ Aminosides
 - * Gentamycine
 - * Tobramycine
- ▶ Quinolones
 - * Acide nalidixique
 - * Acide pipemidique

- * Norfloxacin
- * Ciprofloxacine

► Autres

- * Nitrofurantoïne
- * Cotrimoxazole

II.7.3 Le bilan radiologique

Une échographie des voies urinaires a été effectuée chez les enfants ayant une I.U. biologiquement confirmée. L'échographie a été réalisée avec un appareil de marque Toshiba Type CCM 601. Les 2 reins sont analysés en coupe transversale et longitudinale. Leur taille et leur contour, les cavités pyélocalicielles, la différenciation cortico-médullaire sont examinés. L'échographie a recherché également la taille des uretères, examiné la taille et la paroi de la vessie. Nous avons également procédé à la recherche d'autres malformations associées.

II.7.4 La fiche de collecte des données

Nous avons établi une fiche sur laquelle ont été recueillies toutes les informations anamnestiques, de l'examen physique, biologique et échographique pour chaque malade. (confère annexe1)

II.7.5 Le traitement des données

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur micro-ordinateur dans le logiciel Epi Info version 6 française. Les graphiques et tableaux ont été effectués sur Excel sous WINDOWS.

RESULTATS

III. RESULTATS

III.1 Aspects épidémiologiques

III.1.1 Prévalence générale de l'LU

Du 01 juin 1999 au 31 janvier 2000, 1270 échantillons d'urine ont été recueillis chez le même nombre de patient et dépistés à la bandelette réactive. De ce nombre, 225 échantillons ont été dépistés positifs à la bandelette réactive, et fait l'objet d'un examen cyto-bactériologique. Des 225 ECBU, 123 ont été positifs.

La prévalence générale de l'LU est donc de 9,68%.

III.1.2 Répartition de l'LU, selon le sexe

Cette répartition est donnée par la figure 1.

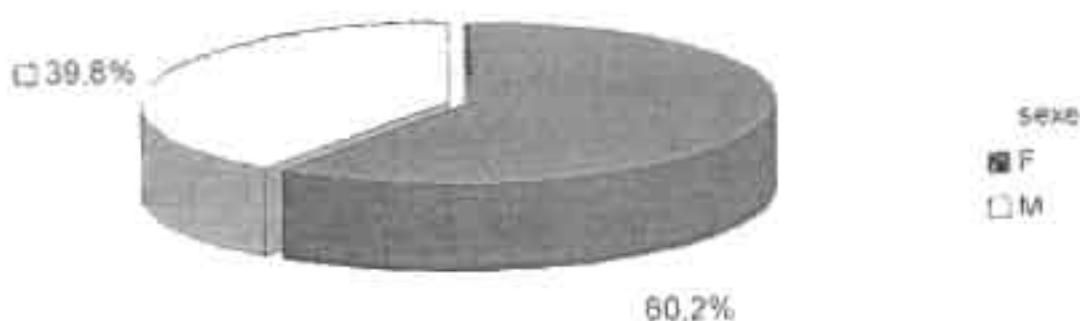


Figure 1 Répartition de l'LU, selon le sexe

Nous avons 74 filles (60,2%) et 49 garçons (39,8%) soit un sexe ratio de 1.51.

III.1.3 Répartition de l'I.U. selon l'âge

La figure 2 donne la répartition de l'I.U. en fonction des tranches d'âge

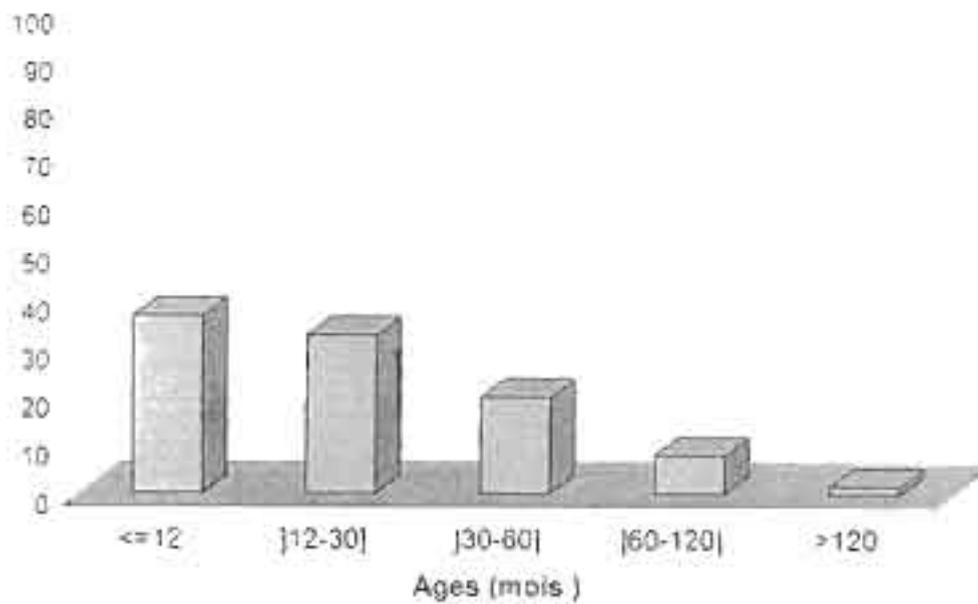


Figure 2: Répartition de l'I.U. selon les tranches d'âges

L'âge de nos patients varie de 16 jours à 12 ans avec une moyenne de 27 mois.

Les nourrissons représentent 69,92%

III.1.4 Répartition de l'I.U. selon le niveau socio-économique des parents

Cette répartition est donnée par la figure 3

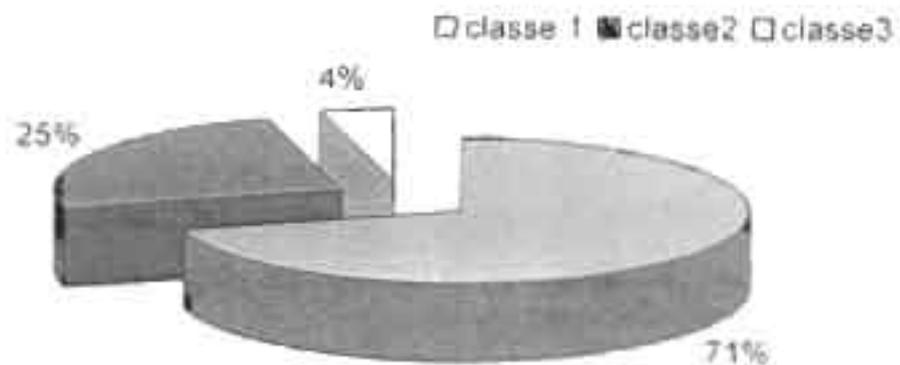


Figure 3 : Répartition de l'I.U. selon le niveau socio-économique des parents

Cette répartition indique que 71% des enfants étaient des parents à niveau socio-économique de la classe 1, c'est-à-dire faible.

III.2 Aspects cliniques

III.2.1 Intervalle entre le début des signes et l'hospitalisation; médicaments administrés avant l'hospitalisation

Le temps qui s'est écoulé entre le début des signes et l'hospitalisation a varié de 24h à 120 jours avec une moyenne de 13.04 jours +/- 20.36 jours. Nous avons également constaté que plus de la moitié de nos patients ont consulté dans la première semaine de leur maladie.

III.2.2 Médicaments administrés avant l'hospitalisation

Des 123 enfants examinés, 37 soit 30,25% étaient sous ATB avant leur hospitalisation et ce. depuis en moyenne 3 jours. Des 37 enfants, 6 ignoraient le type d'ATB utilisé . Les ATB étaient répartis en Amoxicilline (58,1%), Cotrimoxazole (35.5%), une association Amoxicilline + cotrimoxazole (3,2%), Colimycine (3,2%).

III.2.3 Les motifs de consultation

Les différents motifs de consultation sont représentés dans le tableau I

Tableau I: Les motifs d'hospitalisation

Pourcentage par appareil	Signes	Nb	Sexe F		Sexe M	
			Nb	%	Nb	%
	Fièvre (28,30%)	116	70	94,6%	46	93,88%
Signes Digestifs (45,12%)	Diarrhée	62	34	45,95%	28	57,14%
	Vomissements	61	39	52,7%	22	44,90%
	Douleurs abdominales	56	34	45,95%	22	44,90%
	Anorexie	6	5	6,75%	1	2,04%
Signes Urinaires (14,40%)	Pleurs mictionnels	40	24	32,43%	16	32,65%
	Brûlures mictionnelles	3	1	1,35%	2	4,08%
	Dysurie	11	5	6,75%	6	12,24%
	Hématurie	3	1	1,35%	2	4,08%
	Rétention aiguë d'urine	2	-	-	2	4,08%
Signes neurologiques (5,61%)	Convulsions	14	11	14,86%	3	6,12%
	Perte de connaissance	8	6	8,11%	2	4,08%
	céphalées	1	-	-	1	2,04%
Autres signes (6,58%)	Toux	19	12	16,21%	7	14,28%
	OMI	2	2	2,70%	-	-
	Bouffissure du visage	6	3	4,05%	3	6,12%

Cette répartition montre que les signes digestifs (45,12%) et la fièvre (28,30%) sont les principaux motifs de consultation. Les signes urinaires sont représentés par 14,40%.

Nous avons noté la présence, dans les 2 sexes, de la fièvre (94,59 % pour le sexe féminin et 93,88% pour le sexe masculin) et des signes digestifs (respectivement 45 à 52% et 44 à 57 %).

III.2.4 Distribution des motifs de consultation selon les tranches d'âge

Cette distribution est donnée par le tableau II

Tableau II : Distribution des motifs de consultation selon les tranches d'âge

Signes	<=12 mois]12-30 mois]]30mois-5 ans]	> 5 ans	Total
Fièvre	44	36	25	11	116
Diarrhée	25	28	8	1	62
Vomissements	25	20	12	4	61
Douleurs abdominales	16	26	11	3	56
Anorexie	2	3	1	-	6
Dysurie	-	2	4	5	11
Pleurs mictionnels	23	17	-	-	40
Brûlures mictionnelles	-	2	1	-	3
Hématurie	-	1	1	1	3
Rétention aiguë d'urine	1	1	-	-	2
Convulsions	4	4	5	1	14
Perte de connaissance	3	3	2	-	8
Céphalées	-	-	-	1	1
Toux	9	5	4	1	19

Nous avons notés chez les nourrissons de moins de 30 mois la fièvre (80 fois) , les signes digestifs (145 fois). les signes urinaires représentés par les pleurs mictionnels (40 fois).

III.2.5 Distribution des signes d'examen physique

Ces signes sont répartis dans le tableau III

Tableau III: Distribution des signes d'examen physique

	Signes	Nombre	%
Signes généraux (60,95%)	Mauvais état général	98	31,11%
	Bon état général	25	7,94%
	Anémie clinique	48	15,24%
	Déshydratation	38	12,06%
	OMI	11	3,49%
	Ictère	6	1,90%
	Adénopathies	6	1,90%
Signes digestifs (13.02 %)	Muguet	11	3,49%
	Stomatite	2	0,63%
	Hépatomégalie	22	6,98%
	Ascite	6	1,90%
Signes rhino-pulmonaires (6.35%)	Détresse respiratoire	8	2,54%
	Rhinite purulente	2	0,63%
	Râles crépitants	16	5,08%
	Râles ronflants	9	2,86%
Signes neurologiques (1,59%)	Coma	5	1,59%
Signes urinaires (0,63%)	Globe vésicale	2	0,63%
	Total	315	100%

Nous avons retrouvé après l'examen des enfants, 31,11% d'enfants en mauvais état général, une anémie clinique, une déshydratation, des signes digestifs, et des signes rhino-pulmonaires respectivement chez 15,24%, 12,06%, 13,02%, et 6,35% d'enfants. Il y avait 0,66% de signes urinaires.

III.2.6 Poids et état nutritionnel des enfants

Tous les 123 enfants ont été pesés à l'entrée; leurs poids variaient entre 3,4 kg et 38 kg. La classification a été faite selon l'indice de Gomez. La répartition de l'état nutritionnel des enfants est donnée par la figure 4.

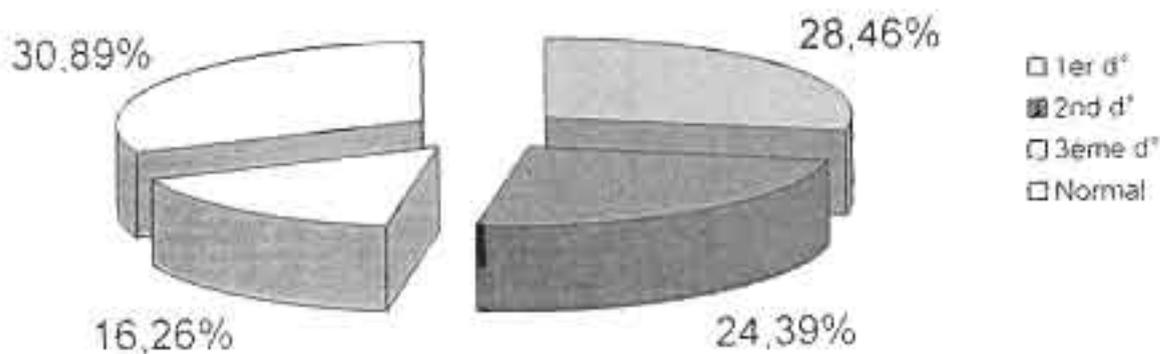


Figure 4 Distribution des enfants selon l'indice de Gomez

Cette figure montre que

- 16,26 % souffrent d'une malnutrition du 3ème degré,
- 30,89% avaient un état nutritionnel normal.

III.3 Aspects biologiques

III.3.1 Le pH des urines

Des 225 échantillons d'urines examinés, 155 étaient acides, 18 neutres et 52 basiques. Cette répartition est donnée par le tableau IV.

Tableau IV : Résultats de l'ECBU en fonction du pH des urines

PH	ECBU (+)		ECBU (-)		Total
<7	73	47,1%	82	53%	155
7-8	5	27,78%	13	72,22%	18
>8	45	86,54%	7	13,46%	52
Total	123	54,67%	102	45,33%	225

Selon la distribution, les urines à pH neutre représentent 72,22% celles à pH acide 53%, et celles à pH basique 86,54% .

III.3.2 Examen cyto-bactériologique et chimique

III.3.2.1 Examen macroscopique des urines

Nous avons observé 91,1% d'urines troubles et 8,9% limpides.

III.3.2.2 Eléments figurés retrouvés dans les urines

(Cristaux, cylindres , parasites ,et levures)

L'examen cyto-bactériologique a montré que 17,88 % des urines contenaient les éléments figurés suivants: des cristaux (oxalate et sulfate de calcium, phosphates et triphosphates amorphes) au nombre de 14, des cylindres granuleux au nombre de 4, un parasite (Trichomonas vaginalis), 2 levures (candida).

III.3.2.3. Fréquence des souches bactériennes identifiées

Des 123 ECBU positifs, 127 souches bactériennes appartenant à 11 genres bactériens ont été isolées.

Le tableau V donne la répartition des bactéries identifiées

Tableau V : Répartition des bactéries identifiées

Forme et Gram des bactéries	Familles		Genres		Espèces	Nbre par espèce		
	Nbre	(%)	Nbre	(%)				
Bacilles à Gram négatif 118(92,91%)	Enterobacteriaceae 111(87,4%)		<i>Citrobacter</i>		<i>C. diversus</i>	1		
			4	3,15%		<i>Citrobacter sp</i>	3	
			Escherichia		Escherichia coli	60		
			60	47,24%				
			Enterobacter			<i>E. cloacae</i>	2	
				9	7,09%		<i>E. sakazakii</i>	1
							<i>Enterobacter. sp</i>	6
			Klebsiella			<i>K. oxytoca</i>	5	
				28	22,05%		<i>K. ornithinolytica</i>	8
							K. pneumoniae	15
			<i>Proteus</i>		<i>Proteus sp</i>	1		
			1	0,79%				
			<i>Providencia</i>			<i>P. alcalifaciens</i>	1	
				2	1,57%	<i>P. stuartii</i>	1	
Salmonella			S. groupe B	4				
	6	4,72%	S. groupe D	2				
<i>Serratia</i>		<i>S. odorifera</i>	1					
1	0,79%							
Neisseriaceae		<i>Acinetobacter</i>	<i>Acinetobacter sp</i>	4				
4(3.15%)	4	3,15%						
Pseudomonadaceae		<i>Pseudomonas</i>	<i>P. aeruginosa</i>	1				
	3(2.36%)	3	2,36%	<i>Pseudomonas sp</i>	2			
Cocci à Gram Positif 9(7.09%)	Micrococcaceae 9(7,09%)	Staphylococcus		<i>S.aureus</i>	3			
			9	7,09%		S. épidermidis	4	
						<i>S. saprophyticus</i>	2	
127								

Les bacilles à Gram négatif ont été les plus fréquemment identifiés (92,91%) avec une forte représentation des enterobactériaceae (87,4%).

Les genres bactériens les plus fréquemment rencontrés sont: *Escherichia* (47.24^o) suivi par *Klebsiella* (22.02%) *Staphylococcus*, *Enterobacter* (7,09%), et *Salmonella* (4,72^o).

Les espèces bactériennes les plus fréquentes sont *Escherichia. Coli* (47,24% des bactéries identifiées) . *Klebsiella pneumoniae* (11,81% des bactéries identifiées).

III.3.2.4 Répartition des ECBU positifs selon le nombre de germes identifiés

Des 123 ECBU positifs . 119 cultures ont été monomicrobiennes soit 96,74% contre 4 cultures bimicrobiennes soit 3,25% . Les formes d'associations sont représentées par

- *Escherichia coli* + *Staphylococcus aureus* (1 fois),
- *Escherichia coli* + *Klebsiella oxytoca* (2 fois),
- *Acinetobacter sp* + *Staphylococcus épidermidis* (1 fois),

III.3.2.5. Répartition des principaux genres bactériens selon l'âge

Elle est donnée par la figure 5

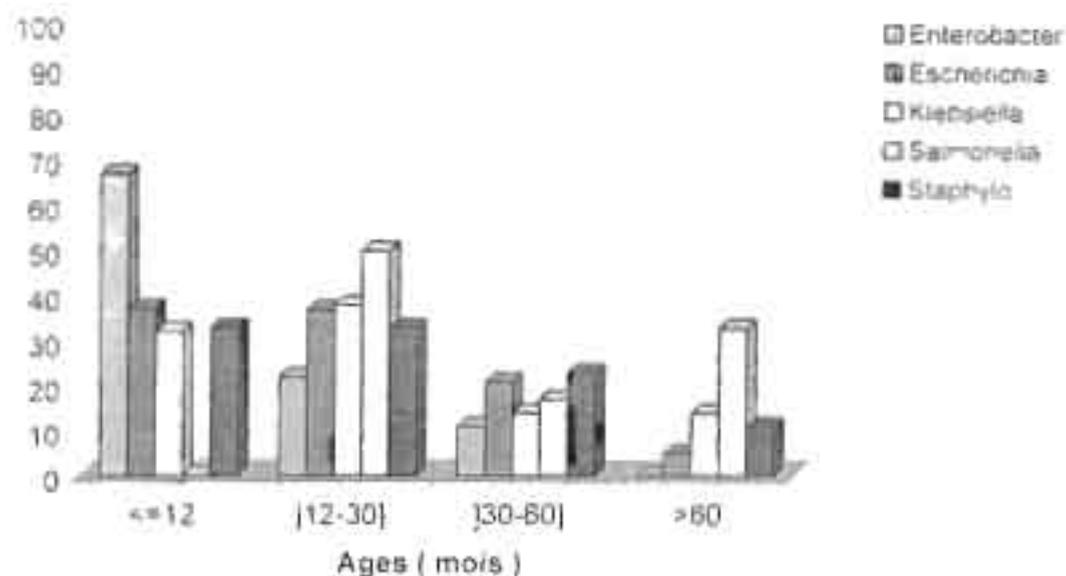


Figure 5: Répartition des principaux genres bactériens selon l'âge

Cette répartition montre que 88.89% des *Enterobacter*, 73.33% des *Escherichia*, 71.43% des *Klebsiella*, 66.67% des *Staphylococcia*, et 50% des *Salmonella* se retrouvent chez les nourrissons de moins de 30 mois

III.3.2.6 Répartition des principaux genres bactériens selon le sexe

Elle est donnée par la figure 6

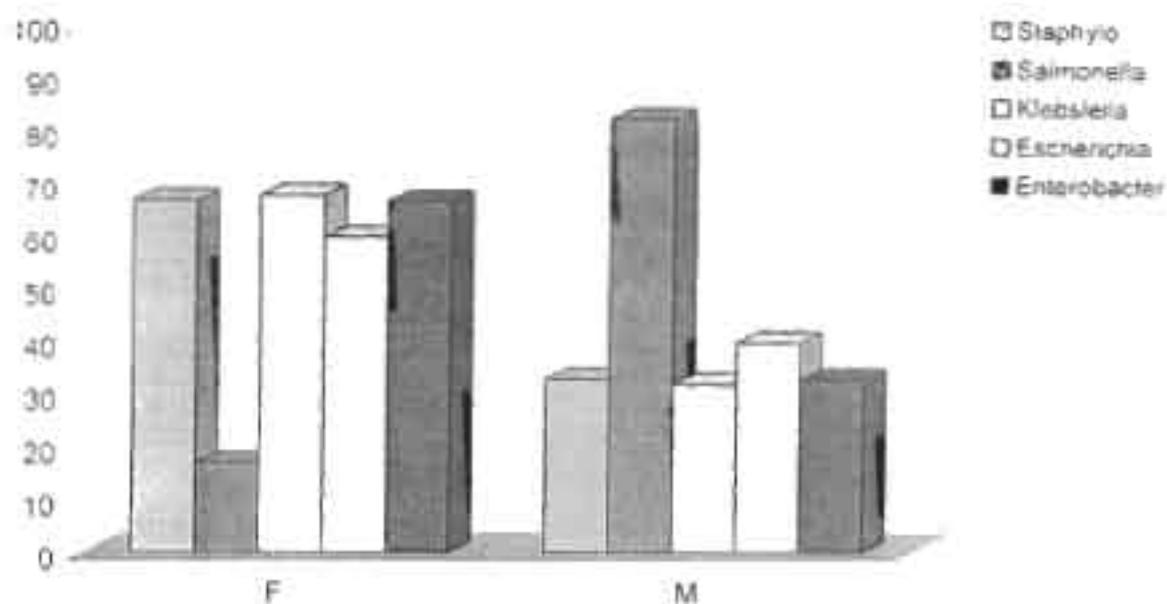


Figure 6 : Répartition des principaux genres bactériens selon le sexe

Chez les enfants de sexe féminin, on observe 67,86% de *Klebsiella*, 66,67% d'*Enterobacter* et de *Staphylococcus*, 60% de *Escherichia*. Chez ceux de sexe masculin, le genre *Salmonella* est représenté par 83,33%.

III.3.3 Résultats des antibiogrammes

Les germes retenus pour cette étude sont ceux les plus fréquemment isolés responsables d'I.U., à savoir les genres *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Staphylococcus* et *Salmonella*.

III.3.3.1 Profil de sensibilité globale des principaux germes de l'I.U. isolés aux ATB testés

Il est donné par le tableau VI

Tableau VI: Profil de sensibilité globale des principaux germes isolés aux ATB testés

Sensibilité ATB testés	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline	6	5,77%	1	0,960%	97	93,27%	104	100%
Amoxicilline + Acide clavulanique	21	19,63%	24	22,43%	62	57,94%	107	100%
Acide Nalidixique	92	92,93%	3	3,03%	4	4,04%	99	100%
Ciprofloxacine	72	98,63%	1	1,37%	0%	0%	73	100%
Co-trimoxazole	16	15,84%	0	0%	85	84,16%	101	100%
Céfotaxime	20	95,24%	0	0%	1	4,76%	21	100%
Gentamycine	93	93%	0	0%	7	7%	100	100%
Tobramycine	49	90,74%	2	3,70%	3	5,55%	54	100%
Norfloxacine	52	98,11%	1	1,89%	0	0%	53	100%
Acide Pipemidique	41	85,42%	3	6,65%	4	8,33%	48	100%
Nitrofurantoïne	56	94,92%	0	0%	3	5,08%	59	100%

L'étude du comportement de l'ensemble de ces principaux germes vis à vis des ATB permet de noter :

- une bonne sensibilité des principaux germes à la C₃G de l'ordre de 95,24% (céfotaxime). 90 à 93% aux aminosides (gentamycine et tobramycine), 94,92% à la

nitrofurantoïne, et 85 à 98 % aux quinolones (acide nalidixique, acide pipemidique, norfloxacine, et ciprofloxacine).

- une résistance avec l'amoxicilline (93,27%), le cotrimoxazole (84,16%) et l'association amoxicilline + acide clavulanique (57,94%).

III.3.3.2 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB selon l'âge

1) Chez les enfants de moins d'une année

Le profil est donné par la figure 7

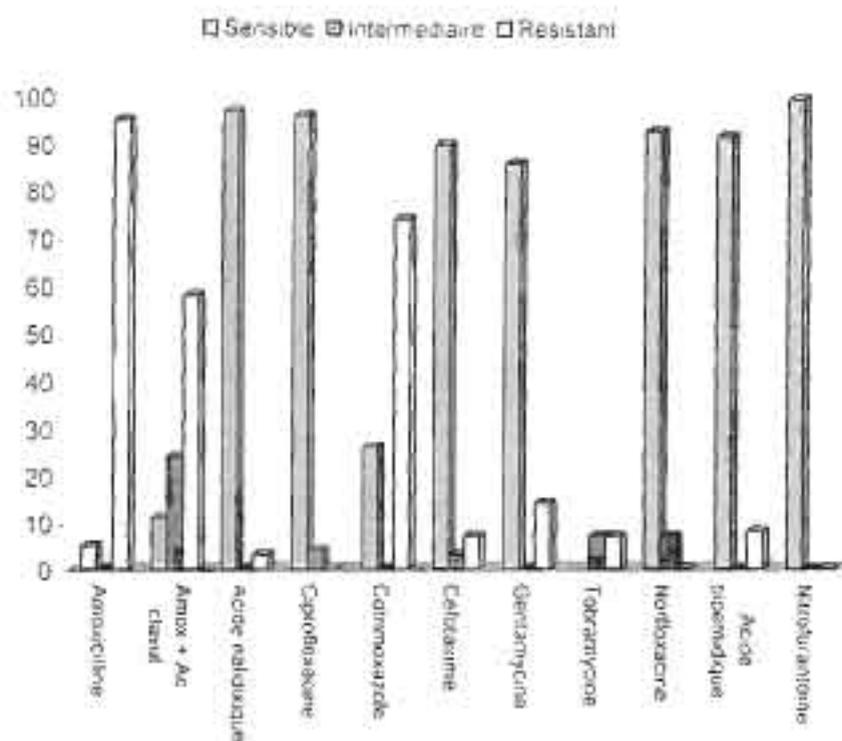


Figure 7 : Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB chez les enfants de moins d'une année

Cette figure montre que chez les enfants de moins d'une année, les fortes sensibilités sont observées avec les molécules comme les C₃G (87,5) les quinolones (91 à 100%) et les aminosides (86%).

Les résistances sont obtenues avec les molécules d'usage courant de l'ordre de 57 à 94% (amoxicilline, l'association amoxicilline + acide clavulanique et le cotrimoxazole).

2) Chez les nourrissons de 12 à 30 mois

Ce profil est donné par la figure 8

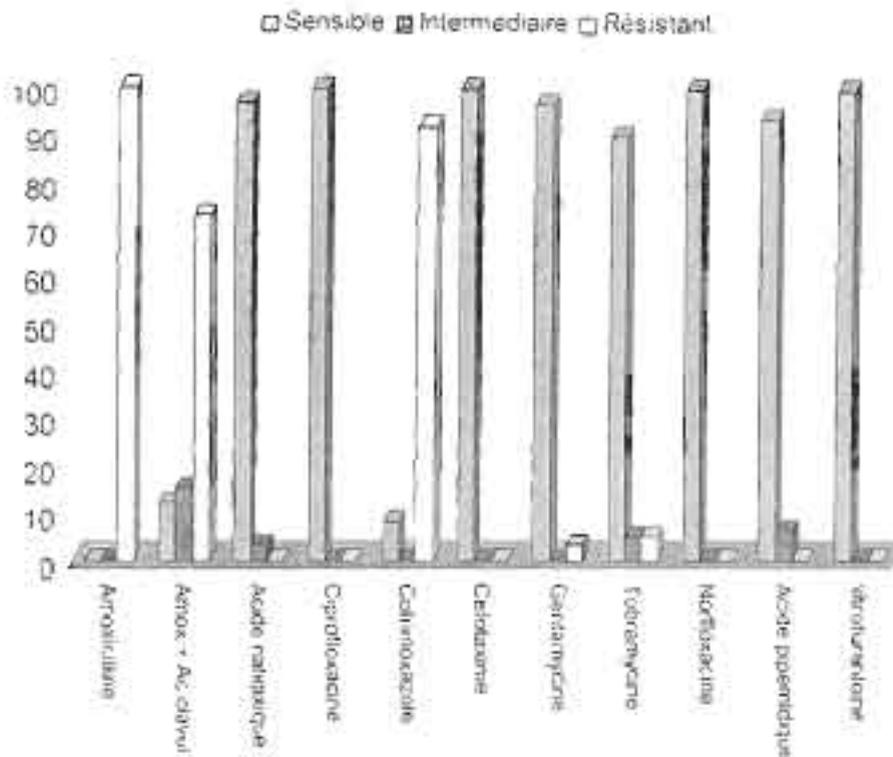


Figure 8 : Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB chez les nourrissons de 12 à 30 mois

Nous avons noté, dans cette tranche d'âge de 12 à 30 mois, 100% de sensibilité avec la ciprofloxacine, le céfotaxime, la nitrofurantoïne, la norfloxacine, et 89 à 97% avec les aminosides

Les résistances sont observées avec l'amoxicilline (100%), le cotrimoxazole (91,90%) et l'association amoxicilline + acide clavulanique (72,5%).

3) Chez les enfants de 30 mois à 5 ans

Ce profil de sensibilité est donné par la figure 9

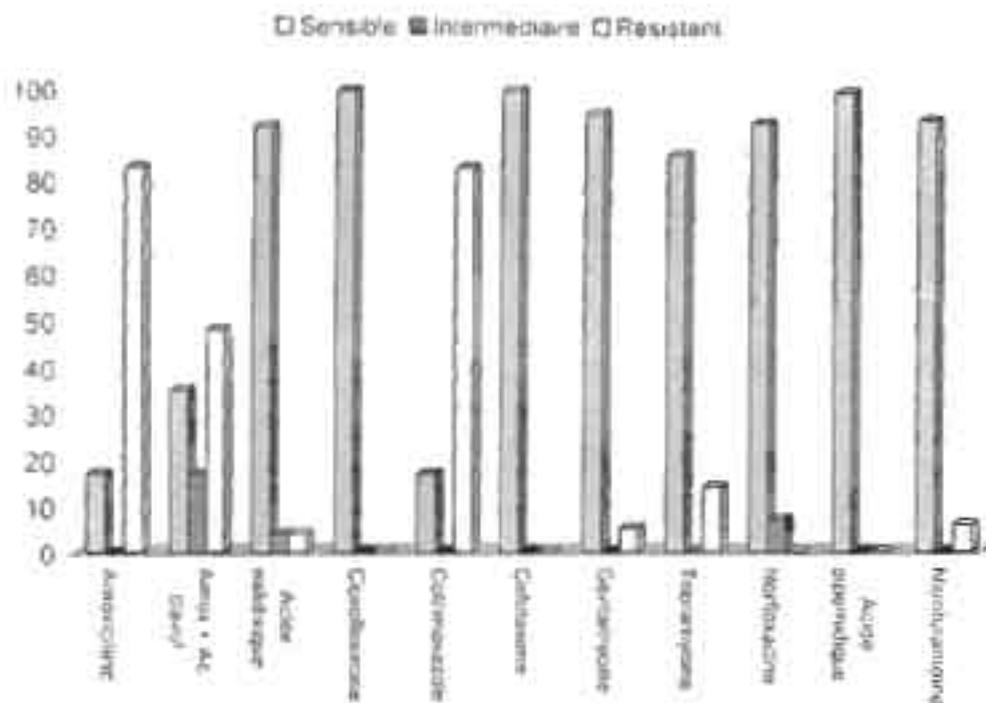


Figure 9: Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB chez les enfants de 30 mois à 5 ans

Cette figure montre que 100% des souches sont sensibles au cefotaxime au ciprofloxacine et à l'acide pipemidique. Les aminosides offrent une sensibilité de 85 à 95%. Les taux de résistances sont fortes avec l'amoxicilline (83,33%) et le cotrimoxazole (82,61%).

4) Chez les enfants de plus de 5 ans

Ce profil est donné par la figure 10

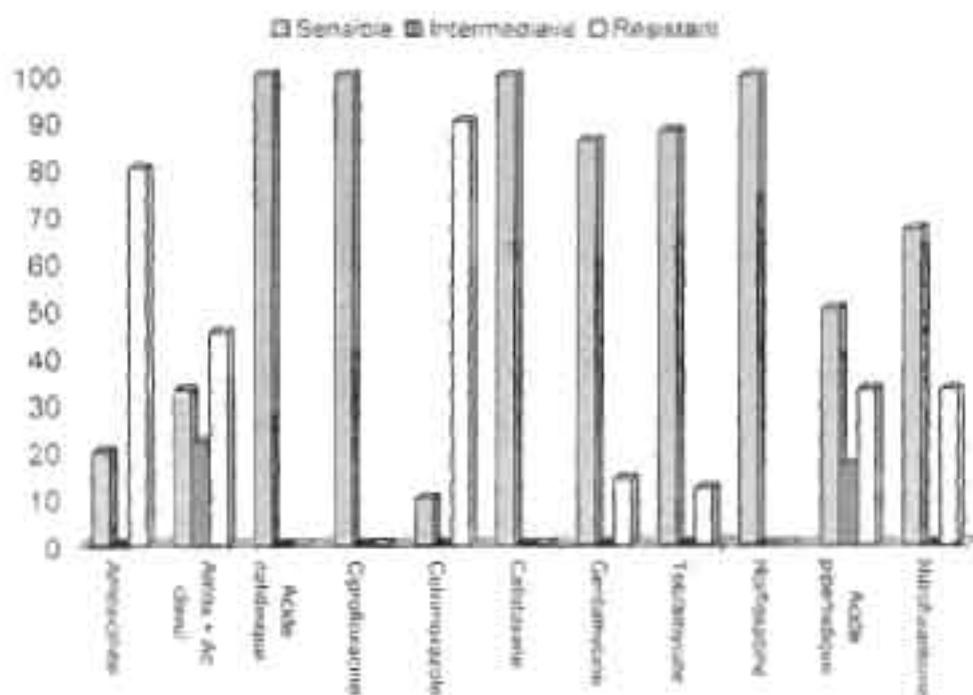


Figure 10 Profil de sensibilité globale des principaux germes vis à vis des ATB testés chez les enfants de plus de 5 ans

Nous avons observé dans cette tranche d'âge une sensibilité de 100% avec l'acide nalidixique, la ciprofloxacine, le cefotaxime, et avec la norfloxacine. Les aminosides offrent une sensibilité de 85 à 87 %.

Les résistances sont observées avec l'amoxicilline et le cotrimoxazole respectivement de 80% et 90 %.

III.3.3.3 Profil de sensibilité spécifique

a) Profil de sensibilité de *Escherichia coli* aux ATB testés

Il est donné par le tableau VII

Tableau VII : Profil de sensibilité de *E. coli* aux ATB testés

Sensibilité testés	ATB	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline		4	7,02%	0	0%	53	92,98%	57	100%
Amox. + acide clavulanique		10	16,95%	12	20,33%	37	62,71%	59	100%
Acide nalidixique		55	98,21%	0	0%	1	1,79%	56	100%
Ciprofloxacine		41	100%	0	0%	0	0%	41	100%
Co-trimoxazole		9	16,67%	0	0%	45	83,33%	54	100%
Céfotaxime		11	100%	0	0%	0	0%	11	100%
Gentamycine		53	94,64%	0	0%	3	5,36%	56	100%
Tobramycine		28	100%	0	0%	0	0%	28	100%
Norfloxacine		28	100%	0	0%	0	0%	28	100%
Acide Pipémidique		24	92,31%	1	3,85%	1	3,85%	26	100%
Nitrofurantoïne		36	100%	0	0%	0	0%	36	100%

Nous avons observé une sensibilité de 100% de ce germe vis à vis de la norfloxacine, la ciprofloxacine, du cefotaxime, et de la nitrofurantoïne. Il exprime également une sensibilité de l'ordre de 90 à 94% pour les aminosides.

62% à 92% des souches *E. coli* isolés sont résistantes aux molécules comme amoxicilline, cotrimoxazole, amoxicilline + acide clavulanique.

b) Profil de sensibilité du genre *Klebsiella* aux ATB testés

Il est donné par le tableau VIII

Tableau VIII: Profil de sensibilité du genre *Klebsiella* aux ATB testés.

Sensibilité ATB testés	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline	0	0%	0	0%	27	100%	27	100%
Amox. + acide clavulanique	7	25,93%	10	37,04%	10	37,04%	27	100%
Acide nalidixique	19	79,17%	2	8,33%	3	12,50%	24	100%
Ciprofloxacine	16	94,12%	1	5,88%	0	0%	17	100%
Co-trimoxazole	4	15,38%	0	0%	22	84,62%	26	100%
Céfotaxime	5	100%	0	0%	0	0%	5	100%
Gentamycine	21	87,5%	0	0%	3	12,5%	24	100%
Tobramycine	11	89,29%	0	0%	2	15,38%	13	100%
Norfloxacine	14	93,33%	1	6,67%	0	0%	15	100%
Acide Pipémidique	11	73,33%	2	13,33%	2	13,33%	15	100%
Nitrofurantoïne	8	88,89%	0	0%	1	11,11%	9	100%

Le spectre de sensibilité des souches de *Klebsiella* vis à vis des quinolones va de 73 à 94%. C3G (100%), les aminosides(84 à 87%).

Les souches de *Klebsiella* sont résistantes dans 84,62 % pour le cotrimoxazole.

c) Profil de sensibilité du genre *Staphylococcus* aux ATB testés

Il est donné par le tableau IX.

Tableau IX: Profil de sensibilité du genre *Staphylococcus* aux ATB testés.

Sensibilité ATB testés	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline	2	40%	1	20%	2	40%	5	100%
Amox. + acide clavulanique	3	37,50%	0	0%	5	62,50%	8	100%
Acide nalidixique	4	80%	1	20%	0	0%	5	100%
Ciprofloxacine	4	100 %	0	0%	0	0%	4	100%
Co-trimoxazole	2	33,33%	0	0%	4	66,67%	6	100%
Céfotaxime	2	66,67%	0	0%	1	33,33%	3	100%
Gentamycine	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Tobramycine	4	100%	0	0%	0	0%	4	100%
Norfloxacine	4	100%	0	0%	0	0%	4	100%
Acide Pipémidique	1	50%	0	0%	1	50%	2	100%
Nitrofurantoïne	6	100%	0	0%	0	0%	6	100%

Dans 100% des cas, les souches de *Staphylococcus* sont sensibles aux aminosides, à la norfloxacine, à la ciprofloxacine, et à la nitrofurantoïne. Les souches sont résistantes avec l'amoxicilline et l'acide pipemidique (50%) et l'association amoxicilline + acide clavulanique(62,5%).

d) Profil de sensibilité du genre *Enterobacter* aux ATB testés.

Il est donné par le tableau X

Tableau X : Profil de sensibilité du genre *Enterobacter* aux ATB testés

Sensibilité ATB testés	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline	0	0%	0	0%	9	100%	9	100%
Amox. + acide clavulanique	1	14,29%	1	14,29%	5	71,43%	7	100%
Acide nalidixique	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Ciprofloxacine	7	100%	0	0%	0	0%	7	100%
Co-trimoxazole	1	11,11%	0	0%	8	88,89%	9	100%
Gentamycine	5	83,33%	0	0%	1	16,67%	6	100%
Tobramycine	1	100%	0	0%	0	0%	1	100%
Norfloxacine	3	100%	0	0%	0	0%	3	100%
Acide Pipémidique	3	100%	0	0%	0	0%	3	100%
Nitrofurantoïne	1	100%	0	0%	0	0%	1	100%

Les souches des *Enterobacter* présentent une sensibilité de 100% aux quinolones. 83 à 100% aux aminosides.

Le pourcentage des souches résistantes avec le cotrimoxazole est de 88,89% et celui de l'association amoxicilline + acide clavulanique de 71,43%.

e) Profil de sensibilité du genre *Salmonella* aux ATB testés.

Il est donné par le tableau XI.

Tableau XI : Profil de sensibilité du genre *Salmonella* aux ATB testés

Sensibilité ATB testés	Sensible		Intermédiaire		Résistant		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Amoxicilline ou Ampicilline	0	0%	0	0%	6	100%	6	100%
Amox. + acide clavulanique	0	0%	1	16,66%	5	83,33%	6	100%
Acide nalidixique	6	100%	0	0%	0	0%	6	100%
Ciprofloxacine	4	100%	0	0%	0	0%	4	100%
Co-trimoxazole	0	0%	0	0%	6	100%	6	100%
Céfotaxime	2	100%	0	0%	0	0%	2	100%
Gentamycine	6	100%	0	0%	0	0%	6	100%
Tobramycine	5	100%	0	0%	0	0%	5	100%
Norfloxacine	3	100%	0	0%	0	0%	3	100%
Acide Pipémidique	2	100%	0	0%	0	0%	2	100%
Nitrofurantoïne	5	83,33%	0	0%	1	16,67%	6	100%

Les souches de *Salmonella* offrent une sensibilité de 100% aux quinolones, céfotaxime, et aux aminosides.

Le pourcentage de souches résistantes avec l'amoxicilline et le cotrimoxazole est de (100%), l'association amoxicilline + acide clavulanique 83,33% .

III.4 Les résultats de l'échographie

Des 123 enfants examinés, 29 ont bénéficié d'une échographie des voies urinaires. soit 23.6%.

III.4.1.Répartition selon l'âge

L'âge de nos enfants variait de 4 mois à 5 ans avec une moyenne de 22,10 mois \pm 17.83 mois.

III.4.2 Répartition selon le sexe

Les enfants de sexe masculin représentaient 51,7% contre 48,3%.

III.4.3 Anomalies échographiques

Nous avons retrouvé 19 anomalies échographiques.

1) Anomalies rénales

-Selon la topographie des reins

Nous avons observé 1 rein de topographie anormale qui correspondait à l'absence d'un rein sur une vue d'ensemble de l'arbre urinaire. Il y avait 28 reins de topographie normale.

- Selon la différenciation cortico-médullaire

Nous avons observé 2 fois une différenciation cortico-médullaire non respectée.

-Selon l'échogénicité rénale

Nous avons retrouvé 7 cas de reins échogènes.

-Les anomalies pyélocalicielles

Il y avait 3 cas de dilatations pyélocalicielles.

2) Anomalies urétérales

Elles sont représentées par

- une dilatation des cavités urétérales (1 fois),
- la présence d'un calcul urétéral (1 fois)

3) Anomalies vésicales

Nous avons observé 4 cas d'épaississement de la paroi vésicale.

4) Récapitulatif des anomalies échographiques

Ce récapitulatif est donné par le tableau XII

Tableau XII : Récapitulatif des anomalies échographiques

Situation anatomique	Anomalies	Nombre
Reins	Absence d'un rein	1
	Différenciation cortico-médullaire non respectée	2
	Reins échogènes	7
	Dilatations pyélocalicielles	3
Uretères	Dilatation urétérale	1
	Calcul urétéral	1
Vessie	Epaississement de la paroi vésicale	4
	Total	19

COMMENTAIRES- DISCUSSIONS

IV COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

IV.1 Limites et contraintes de l'étude

IV.1.1 Méthode d'étude

Nous avons enregistré des perdus de vue, pouvant expliquer le nombre limité des patients vus à l'échographie (23.58%).

Aussi, le recrutement a été fait aux urgences pédiatriques en hospitalisation et n'a pas inclut le service de néonatalogie d'où une très faible représentation des nouveaux nés.

IV.1.2 Le dépistage aux bandelettes réactives

La lecture des plages réactives a été visuelle; des erreurs d'imprécision, de délai de lecture et celles liées à l'échelle colorimétrique ont pu être commises.

Aussi, l'existence de faux positifs et de faux négatifs constitue d'autres limites des bandelettes réactives.

IV.1.3 L'antibiothérapie avant le prélèvement d'urine pour ECBU

Un tiers des enfants (30.25%) était sous ATB avant leur hospitalisation. Le service de pédiatrie étant un service de référence, les enfants ont pu bénéficier des soins dans les structures périphériques, à cela s'ajoute le problème de l'automédication.

IV.1.4 Matériel utilisé pour l'ECBU et antibiogramme

Certains disques n'ont pas été testés notamment les céphalosporines de première et de deuxième générations, l'oxacilline, l'érythromycine, parce que non disponibles au moment de notre étude.

L'irrégularité des disques fait que toutes les souches n'ont pas toujours été testées à tous les ATB retenus

IV.1.5 Aspects échographiques

Nous n'avons pu réaliser que l'échographie ; l'UCR de même que l'UIV auraient pu être d'un grand apport dans la recherche étiologique.

IV.2 Les aspects épidémiologiques

IV.2.1 Prévalence de l'I.U dans notre échantillon

La prévalence de l'I.U dans notre service est de 9,68%. Cette prévalence est proche de celles retrouvées dans plusieurs séries.

Moreno J. l et coll. [51] dans une étude prospective au CHU de Libreville ont trouvé une prévalence de 10,75%.

Shaw K. W. et coll. [71] à Philadelphie dans une étude prospective dans le service des urgences pédiatriques en 1998 trouvent une prévalence de 10,7%. Potchoo Y. et coll. [61] à Lomé l'estiment à 8,29% .

Cette prévalence est par contre inférieure à celle trouvée par Kessie K. et coll. [41] en 1993 dans une étude prospective de 9 mois en pratique hospitalière, à Lomé CHU – Campus avec 14,12%.

En effet, leurs choix se sont portés sur les enfants vus en hospitalisation et en consultation externe et basés sur l'existence d'un syndrome infectieux franc ou fruste .

IV 2.2 Distribution de l'I.U. selon l'âge et le sexe

L'âge de nos patients variait de 16 jours à 12 ans avec une moyenne de 2,25 ans.

La majorité des cas était des nourrissons de 1 à 30 mois représentant 69,92%. Les nourrissons de moins d'un an représentaient 39,02%, ceux de 12 mois à 30 mois, 33,33%. Les nouveau-nés (0 à 28 jours) étaient très peu représentés.

Cette forte prévalence d'LU dans cette tranche d'âge des nourrissons est retrouvée dans la plupart des séries. Moreno J. L. et coll à Libreville [51] ont trouvé 52 %, Ghram N. et coll. à Tunis [27] (63,64%) ; Binda Ki et coll. [9] à Kinshasa (67%), Kessie K et coll. au Togo [41] (75%). Cette forte prédominance des nourrissons peut être expliquée par l'autonomie que l'enfant est censé commencer à acquérir à cet âge entraînant une baisse de la vigilance de la part de la mère.

Notre étude est caractérisée par une prédominance du sexe féminin 60,2% avec un sex ratio de 1,51 en faveur des filles.

Ce résultat est comparable à ceux de Potchoo Y. et coll. [61], Kessie K. et coll. [41] et Ghram N. et coll. [27] qui trouvent respectivement 61,71%, 58,33% et 61,54% .

L'LU est considérée comme plus fréquente chez les filles parce que ayant un méat urétral plus exposé aux bactéries de la flore fécale et un urètre court.

Une prédominance masculine a par contre été rapportée par Assamadi K. et coll [5], Moreno J L. et coll. [51], Binda Ki et coll. [9]. L'explication donnée par Binda Ki relève de la différence de méthodologie. Les urines étaient plus facilement recueillies chez les garçons que les filles dû à une difficulté d'ordre matériel.

IV 2.3 Répartition selon les conditions socio-économiques des parents

L'étude des conditions socio-économiques des parents a montré que les enfants issus de niveau socioéconomique faible étaient le plus souvent touchés avec 71 %. Ce phénomène peut être expliqué par les conditions de vie défavorisées.

IV.3 Les aspects cliniques

IV.3.1 Intervalle entre le début des signes et le premier contact, médicaments administrés avant l'hospitalisation

Le délai a été en moyenne de 13 jours avec des extrêmes allant de 1 jour à 4 mois. Plus de 50% de nos patients ont consulté par ailleurs dans la première semaine de leur maladie.

Aussi dans notre série nous avons observé 30,25% d'enfants déjà sous ATB avant leur hospitalisation et ce. depuis en moyenne 3 jours .

Ces observations trouvent leur explication dans le cadre de l'étude. En effet le service de pédiatrie du CHN-YO étant un service de référence au niveau national, les enfants sont pris en charge dans les services de santé périphériques avant d'être adressés en pédiatrie d'où ce délai de 2 semaines et ce pourcentage de 30,25% d'enfants sous ATB avant leur hospitalisation

IV.3.2 Les motifs d'hospitalisation

Les différents motifs d'hospitalisation chez les enfants atteints d'I.U. sont pour la plupart atypiques. Les signes d'appel urinaires n'existent que dans 14,4% des cas. Les mêmes constats ont été rapportés dans la littérature [9,51,41] .

IV.3.2.1 La fièvre

Dans notre étude, 94,3% de nos patients ont consulté pour une fièvre (température élevée, ou un fébricule) .Cette fièvre a été retrouvée constamment dans les 2 sexes et dans les différentes tranches d'âges, mais beaucoup plus marquée chez les nourrissons (68,96%)

Nos résultats sont comparables à ceux de Potchoo Y. et coll. [61] 89,14% des motifs de consultation. Kessie K. et coll. [41] (100%) ; et du fait de sa prédominance chez les nourrissons sa présence doit faire rechercher une I.U..

IV.3.2.2 Les signes digestifs

Les troubles digestifs représentés par la diarrhée, les vomissements, les douleurs abdominales, l'anorexie sont retrouvés après la fièvre. Ils sont retrouvés dans les 2 sexes et dans les mêmes proportions (44 à 57 %). Ils sont également présents chez les nourrissons 3 fois sur 4.

La forte fréquence de ces signes digestifs parmi les motifs d'hospitalisation et leur prédominance chez les nourrissons sont rapportées par plusieurs auteurs [9,14,51,41,61] . Chez les nourrissons présentant des troubles digestifs associés à un état fébrile, il faut savoir rechercher l'infection urinaire. Ces symptômes sont malheureusement retrouvés dans presque toutes les pathologies du nourrisson, cela devrait nous amener à suspecter une infection urinaire.

IV.3.2.3 Les manifestations urinaires

Les signes urinaires sont retrouvés seulement dans 14,40% des cas et sont représentés en grande partie par les pleurs mictionnels 35,5%. La dysurie 8,9% augmente de fréquence avec l'âge pour devenir plus marquée après l'âge de 2 ans.

Cette symptomatologie urinaire pauvre a été rapportée par Moreno J. L. et coll. [51], 20% des motifs de consultation ; Assamadi K. et coll. [5] 28,57% , Potchoo Y et coll. [61] 33,14%. Ces chiffres bas dans les séries africaines peuvent s'expliquer par l'ignorance des signes de la part des parents

IV.3.2.4 Les signes neurologiques

Parmi les manifestations neurologiques (5,61% de l'ensemble des signes), nous avons rapporté 14 crises convulsives dont 8 étaient accompagnées de perte de connaissance . Ces manifestations ont une prédominance féminine chez les nourrissons, observées 2 fois sur 3.

Le protocole de prise en charge des convulsions hyper pyrétiques ne doit pas faire oublier la recherche d'une infection urinaire sous jacente eu égard au contexte septicémique.

IV.3.3 Les signes d'examen physique

Les signes généraux étaient à type de mauvais état général (40,7%), une anémie clinique à 39,02% et une déshydratation à 30,9%.

Les signes digestifs viennent en deuxième position après les signes généraux , avec une prédominance d'une hépatomégalie à 17,9%, une mycose buccale à 8,9%.

Les manifestations pulmonaires sont à type de rhino-broncho-pneumopathie .

Il y avait pratiquement une absence des signes urinaires (0,66%) .

Moreno J. L. et coll. [51], Binda Ki et coll. [9], Potchoo Y. et coll. [61] ont tous retrouvé ces signes à l'examen physique des enfants atteints d'I.U. et ont reconnu l'absence des signes urinaires .

Tous ces signes retrouvés à l'examen physique peuvent égarer le clinicien . Nous vivons dans une zone d'endémie palustre et l'anémie est fréquemment un des signes du paludisme [53] . Si le bilan infectieux se limite à une goutte épaisse, on peut facilement passer à coté d'une I.U.. Les manifestations pulmonaires peuvent également faire l'objet d'une antibiothérapie qui risquerait de décapiter une I.U. en cours .

IV.3.4 Poids et état nutritionnel des enfants

Selon la classification de Gomez, nous avons retrouvé 69,10% d'enfants malnutris répartis en malnutrition protéino-calorique du premier degré (28,45%), MPC du deuxième degré (24,39%), MPC du troisième degré (16,26%) .

Selon la même classification, Potchoo Y. et coll. [61] retrouvent un pourcentage de 41,7% dans leur population d'enfants . Ils ont trouvé un faible taux de MPC sévère

c'est-à-dire du troisième degré , 1.14% contre 10.28% du second degré et 30,28% du premier degré .

IV.4 Les aspects biologiques

IV.4.1 Le pH des urines

Dans notre étude, ce sont les urines à pH basique qui sont le plus souvent infectées 86.53%. Ces mêmes résultats ont été rapportés par Ouédraogo P. [56] et Combarry A. [1] à Ouagadougou au Burkina Faso .

IV.4.2 Les aspects cyto-bactériologiques

IV.4.2.1 Aspects macroscopiques des urines

Dans notre série, les urines qui sont troubles sont le plus souvent infectées (91.1%) . L'aspect trouble oriente vers une I.U. . Nos résultats rejoignent ceux de Ouédraogo P [56] .

IV.4.2.2 Aspects microscopiques des urines (Cristaux, cylindres, levures)

Nous avons isolé 14 cristaux dans nos échantillons d'urines, 4 cylindres granuleux pouvant faire évoquer une atteinte rénale, et 2 candida . Selon Sinnassamy P. et coll. [72], les fonguries constituent une éventualité rare en pédiatrie. Elles surviennent surtout dans un contexte évocateur (antibiothérapie prolongé, diabète, traitement immunosuppresseur, uropathie, pose d'une sonde vésicale).

IV.4.2.3 Les aspects bactériologiques

1) Les bactéries identifiées

a) Les Bacilles à Gram Négatif (BGN)

.Les BGN ont constitué l'essentiel des germes pathogènes isolés dans notre étude. Nos résultats sont en concordance avec ceux qui disent que l'épidémiologie bactérienne des I.U.en pédiatrie est dominée par les BGN .

Ashkouazi S. et coll. cités par VU Thien [79] trouvent 90,29% des bactéries identifiées .Binda Ki et coll. [9] 97%, Potchoo Y. et coll. [61] 84,03%.

Les entérobactéries ont dominé le tableau bactériologique avec 87,4% de l'ensemble des bactéries identifiées. Parmi les entérobactéries *E. coli* occupe la première place avec 47,24% suivi de loin par *Klebsiella* (22,05%) et des *Enterobacter* (7,09%) en troisième position.

La place des entérobactéries et plus particulièrement de *E. coli* dans les I. U. des enfants est connue. En effet plusieurs auteurs ont fait ce constat. C'est le cas de Kessie K. et coll. [41] qui trouvent *E. coli* largement en tête(44,44%) suivi de loin de *Klebsiella* (19,44%) et du genre *Enterobacter* (8,33%).

Ces mêmes résultats sont obtenus par Binda Ki et coll. [9] qui ont trouvé une prédominance des entérobactéries (88,3%) avec une prédominance de *E. coli* (42%) . Potchoo Y. et coll. [61] trouvent 45,21% des *E. coli* suivi des *Klebsiella* (20,21%). En France dans une étude réalisée par Cochat P. et coll. [14], *E. coli* domine le tableau : 75 à 88 % des I. U. .Graham H. et coll. [27] à Tunis trouvent 60% d' *E. coli* puis 14% de *Klebsiella*.

Les autres entérobactéries dans notre série sont représentées par les salmonelles (4,72%) et *Citrobacter* (3,15%).

Les autres BGN sont représentés dans notre étude par les *Acinetobacter* (3,15%) et *Pseudomonadaceae* (2,36%) .

b) Les Cocci à Gram positif

Nous avons isolé dans notre série 7,09% de cocci à Gram positif représentés essentiellement par les *Staphylococcus*.

L'espèce *Staphylococcus epidermidis* était le plus fréquent dans notre étude .

Dans d'autres séries les Staphylocoques et les Streptocoques sont isolés avec toujours une prédominance des premiers [9,56,61] .Binda Ki et coll. [9] ont trouvé une prédominance des *S. epidermidis* dans leur étude .

Notre étude et celles de Ouédraogo P. [56], Potchoo Y. et coll. [61] montrent bien que les Staphylocoques occupent une place importante dans les I.U. des enfants.

c) Les associations de germes

Nous avons observé dans notre étude 3,25% d'ECBU bi microbiens .

Ce résultat se rapproche de celui de Potchoo Y. et coll. [61] qui trouvent 2,29% ,mais est en de ça de la plupart des données de la littérature qui estiment que chez 5 à 10 % des sujets atteints d'I.U., 2 germes peuvent coexister et contribuer au processus infectieux.

Ouédraogo P [56] a trouvé un taux de culture bimicrobienne à 10,9%. Les associations de germes les plus fréquentes dans notre étude ont été *E. coli* + *Klebsiella*, résultats également rapportés par le même auteur. Nous avons probablement une identité de milieu dans la sous région.

2) Distribution des genres bactériens selon l'âge et le sexe

Dans notre étude, les germes les plus fréquents sont retrouvés chez les enfants de moins de 30 mois. Nous avons observé une prédominance de *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Staphylococcus* respectivement 73,33%, 71,43%, 88,89% et 66,67%. Les Staphylocoques et les Salmonelles sont très présents après un an . Selon Kessie K. et coll.[41] ce sont les nourrissons de 2 à 30 mois qui sont porteurs des principaux germes retrouvés dans les I.U.:75% des *E coli*, 100% des *Klebsiella* et d'*Enterobacter*.

L'étude de la répartition des germes en fonction du sexe a révélé la prédominance des genres *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* et des *Staphylococcus*

IV.4.3.1 Sensibilité globale des principaux germes isolés vis à vis des ATB testés

L'étude de la sensibilité a montré que la plupart des souches bactériennes offrent une forte sensibilité aux quinolones (85 à 95%), au céphalosporine de troisième génération (95,24%), aux aminosides (90 à 93 %), ainsi qu'à la nitrofurantoïne (94,92%). Malheureusement ces molécules sont pour la plupart contre-indiquées chez l'enfant.

Cette bonne sensibilité des germes a été rapportée par plusieurs auteurs. Ouedraogo P. [56] a noté 50 à 100% de sensibilité à ces ATB. Potdhoo Y. et coll. [61] ont trouvé plus de 88% des souches sensibles aux quinolones, aux aminosides et aux céphalosporines testés.

Nos résultats montrent par ailleurs une très forte résistance des germes aux molécules couramment utilisées : amoxicilline ou ampicilline (93,27%), cotrimoxazole (84,10%), amoxicilline + acide clavulanique (57,94%). Cela devrait nous inquiéter, car ce sont les seuls antibiotiques à la portée de nos bourses.

Binda Ki et coll. [9], Moreno J. L. et coll. [51] signalent une résistance à l'ampicilline et à la gentamycine .

Cette résistance dans notre étude peut être favorisée par l'automédication beaucoup pratiquée et l'antibiothérapie mal adaptée.

IV.4.3.2 Sensibilité globale des principaux germes selon l'âge

L'étude du comportement des germes vis à vis des ATB selon l'âge a montré plus de 86 % de sensibilité observée avec la C₃G, les quinolones, les aminosides, la nitrofurantoïne chez les enfants de moins d'un an . La résistance est élevée avec les aminopénicillines et le cotrimoxazole : 94,59 % avec l'amoxicilline, 73,53% avec le cotrimoxazole, 57,89% avec l'amoxicilline + acide clavulanique.

Senga P. et coll [69] à l'hôpital Cohen de Clocheville montrent une résistance de 100% avec l'ampicilline chez les sujets de moins de 3 mois en cas d'antibiothérapie préalable .

La tranche d'âge de 12 à 30 mois offre une bonne sensibilité allant de 89 à 100% aux molécules testées sauf pour l'amoxicilline et le cotrimoxazole (moins de 13% de sensibilité).

Nous remarquons que la résistance vis à vis des molécules testées augmente sensiblement avec l'âge pour atteindre après 5 ans des taux entre 80 et 92 % avec l'amoxicilline et le cotrimoxazole, 12 à 14% avec les aminosides, 33,33% avec l'acide pipemidique et la nitrofurantoïne. La résistance bactérienne augmente avec l'âge et l'utilisation des antibiotiques.

Nous pouvons encore faire confiance aux céphalosporines de troisième génération, aux quinolones, aux aminosides et aux autres molécules de synthèse citées plus haut dans le traitement des I.U des nourrissons .

Mais d'énormes difficultés se posent aux praticiens que nous sommes eu égard au coût encore élevé des céphalosporines, aux quinolones qui ne peuvent pas être utilisés en première intention en pédiatrie à cause des effets secondaires et enfin aux aminosides qui n'existent que sous forme injectable.

IV.4.3.3 Sensibilité de *Escherichia coli*

Le spectre de sensibilité des souches de E. coli vis à vis des ATB testés va de 92 à 100% pour les quinolones, et la céphalosporine de troisième génération. La sensibilité aux aminosides est de 90 à 94% .

Des résistances sont observées avec l'amoxicilline (92,98%), le cotrimoxazole (83,33%) et l'association amoxicilline + acide clavulanique(62,71%).

Kessie K et coll. [41] ont noté une sensibilité de 100% aux céphalosporines de troisième génération, plus de 80% aux aminosides, 54,55% au cotrimoxazole, 16,66% à

l'ampicilline. Selon Binda Ki et coll [51] ce germe a une sensibilité de 78,5% à la nitrofurantoïne, 36,7% au cotrimoxazole, 8,9% à la gentamycine et à l'ampicilline.

La légère sensibilité du germe à l'ampicilline et au cotrimoxazole notée dans ces 2 études par rapport à la notre pourrait être due au fait qu'il y a une différence d'au moins 5 ans entre les 2 études . En effet la résistance bactérienne progresse avec les années en présence des facteurs favorisant (antibiothérapie inadaptée) .

Les pays développés ne sont pas épargnés par ce phénomène de résistance. Ainsi Cochar P. et coll. [14] à Lyon notent que un quart des E. coli responsables d'I.U. de l'enfant sont résistants à l'ampicilline .

Vu Thien H. de l'hôpital de Trousseau [79] a trouvé que la sensibilité aux aminosides, aux fluoroquinolones, et à la nitrofurantoïne des souches urinaires de E. coli est très bonne (plus de 98%) et qu'en revanche plus de 30% sont résistants au cotrimoxazole .

IV.4.3.4 Sensibilité du genre *Klebsiella*

Les souches de *Klebsiella* offrent une forte résistance de 84,62% au cotrimoxazole .Elles ont une faible sensibilité de 25,93% pour l'association amoxicilline + acide clavulanique .

Par contre elles ont une bonne sensibilité pour la céphalosporine de troisième génération (100 %), quinolones (73% à 94%), et 84 à 87% pour les aminosides .

Nos résultats sont proches de ceux d'autres séries [45,57] . Cependant Kessie K. et coll notent une résistance de toutes les souches aux quinolones . Quant à Vu Thien [79] , il note que les souches isolées sont 100% sensibles au céfotaxime et au cotrimoxazole.

IV.4.3.5 Sensibilité du genre *Staphylococcus*

Les souches de *Staphylococcus* sont à 100% sensibles aux aminosides, norfloxacine, ciprofloxacine, nitrofurantoïne. Elles offrent une sensibilité de 62 à 66 % pour le cotrimoxazole et à l'association amoxicilline + acide clavulanique .La résistance à l'amoxicilline est de 50%.

Ces mêmes taux de sensibilité sont retrouvés par Potchoo Y. et coll. [61] , Ouédraogo P.[56] a montré que ses souches étaient sensibles à 27,3% à l'ampicilline, 69,4^o à l'association amoxicilline + acide clavulanique, 75 % à la gentamycine, 37,5^o au cotrimoxazole, 87.9% au nitrofurantoïne, 13 à 96 % aux quinolones .

IV.4.3.6 Sensibilité du genre *Enterobacter*

Toutes les souches des *Enterobacter* sont sensibles aux fluoroquinolones, et à la nitrofurantofne .

Une forte résistance a été également observée avec le cotrimoxazole (88,89%) Binda Ki et coll. [51] trouvent également une résistance de 100% au cotrimoxazole, une faible sensibilité de 25% à la gentamycine, 62,5% au nitrofurantoïne. Notre étude trouve une meilleure sensibilité à la gentamycine et au nitrofurantoïne .

Le cotrimoxazole ne devrait plus être utilisé pour le traitement des L.U. à *Enterobacter*

IV.4.3.7 Sensibilité du genre *Salmonella*

Le spectre de sensibilité des *Salmonella* se superpose à quelques exceptions près à celui des *Enterobacter*. La bonne sensibilité de 100% est élargie au cefotaxime, et aux aminosides .

IV.5. Les aspects échographiques

Dans notre étude nous avons réalisé 29 échographies des voies urinaires soit 23,6% des enfants . Les garçons et les filles étaient représentés dans presque les mêmes proportions.

La moyenne d'âge était de 22,10 mois .Nous avons noté 19 anomalies soit 65,52% .

Nos résultats sont au delà de ceux de la littérature qui retrouvent selon les écrits 22 à 51% d'anomalies échographiques .

Nlend A. et coll. [54] au Cameroun ont trouvé sur 39 échographies réalisées 29% considérées comme anormales .

Tékou H. et coll. au CHU de Lomé [75] ont relevé 7 anomalies échographiques sur 9 avec une prédominance féminine .Potchoo Y. et coll. [61] dans la même ville trouvent 3 anomalies de l'arbre urinaire sur 7 examens échographiques demandés .

Assamadi K. et coll. [5] ont noté 10 anomalies radiologiques chez 27 enfants .

Dans notre étude nous avons rencontré une prédominance des anomalies rénales suivies de celles vésicales et urétérales.

Les principales anomalies rénales retrouvées sont 7 cas de reins échogènes, 3 dilatations pyélocalicielles, 2 cas de différenciations cortico-médullaires non respectées témoignant d'une souffrance rénale, et une dysplasie rénale. Les anomalies vésicales sont représentées par un épaississement de sa paroi.

Les malformations urétérales sont représentées par 1 dilatation urétérale et 1 calcul urétéral.

Nlend A. et coll. [54] ont trouvé des résultats comparables, représentés par 22% d'anomalies considérées comme mineures (dilatation mineure des cavités pyélocalicielles) et 7 % d'anomalies majeurs dont 1 dysplasie rénale. Tékou H. et coll. [75] ont observé à l'échographie prescrite dans 9 cas, des anomalies essentiellement à type d'hydronéphrose, d'urétérohydronéphrose, et altération du cortex rénal .

L'échographie à elle seule ne permettant pas de préciser le mécanisme de la dilatation nous n'avons pas pu dans notre étude indiquer la place des reflux vésico-urétéraux et bien d'autres uropathies malformatives notées dans la littérature [14, 69, 75.] .

Au regard de tous ces résultats échographiques qui sont en concordance avec ceux de la littérature un bilan radiologique devrait être réalisé devant des cas d'I.U. des enfants quand on sait que 25,50% des enfants hospitalisés en urologie pédiatrique et 10% des enfants admis en pédiatrie, atteints d'I.U. ont une uropathie malformative sous jacente

CONCLUSION

V. Conclusion

Cette étude prospective de 8 mois dans le service de pédiatrie du CHN-YO nous a permis d'étudier les aspects épidémiocliniques, bactériologiques et échographiques des IU des enfants.

Au regard de nos résultats, nous pouvons tirer les conclusions suivantes.

- Au plan épidémiologique

La prévalence de l'IU dans notre échantillon est élevée (9,68 %). L'IU touche plus la tranche d'âge des nourrissons de 1 à 30 mois (69,92%) et de sexe féminin (60,2%).

- Au plan clinique

Les principaux motifs d'hospitalisation sont représentés par la fièvre et les signes digestifs (94,3% et 45,12%). Les signes d'appels urinaires sont pauvres, quand ils existent, ils ne sont représentés que par les pleurs mictionnels chez les nourrissons (35,5%).

Nous avons retrouvé un fort pourcentage de MPC (69,10%) avec 16,26% de MPC sévère.

- Au plan biologique

-L'ECBU reste toujours l'examen de confirmation de l'IU et doit être pratiqué devant un état fébrile surtout chez les nourrissons du fait de l'absence des signes urinaires à l'examen physique des enfants (0,66%).

- Les entérobactéries ont dominé le tableau bactériologique avec 87,4%. Les bactéries les plus fréquemment identifiées sont par ordre de fréquence, *E. coli* (47,2%

). *Klebsiella* (22.05%), *Enterobacter* et Staphylocoques (7,09 %), *Salmonella* (4.72%).

Nous avons retrouvé 60 à 67% de ces bactéries chez les enfants de sexe féminin , 66 à 89 % de ces germes sont retrouvés chez les nourrissons de 1 à 30 mois .

- Les résultats de l'antibiogramme ont montré que les principaux germes isolés des I.U des enfants ont un taux de sensibilité élevé pour les quinolones, (85 à 98%), à la céphalosporine de troisième génération (95 %) aux aminosides (90 à 93 %). La résistance reste élevée avec les molécules d'usage courant : ampicilline ou amoxicilline avec 93.27% , cotrimoxazole (84,16%) , amoxicilline + acide clavulanique (57.94%).

-Au plan échographique

L'échographie a permis de montrer la présence d'anomalies :19 anomalies sur 29 échographies réalisées avec une prédominance des anomalies rénales à type de dilatations pyélocalicielles, et de reins échogènes .

RECOMMANDATIONS

VI Recommandations

Au terme de notre étude, nous recommandons :

- A l'endroit des parents

- d'appliquer une bonne hygiène de la sphère urogénitale surtout chez l'enfant de sexe féminin .

- d'éviter l'automédication et l'antibiothérapie abusive qui entraînent des résistances .

- A l'endroit du personnel soignant

- Savoir rechercher des germes dans les urines devant tout signe orientant vers la sphère urogénitale (test aux bandelettes réactives chimiques et ECBU)

- Chez les nourrissons, ne pas hésiter à demander un examen de laboratoire devant un état fébrile traînant accompagné de signes digestifs .

- Concernant le traitement nous recommandons en première intention en dehors des cas de contre indication les molécules suivantes .

- Norfloxacine et ciprofloxacine)
- céfotaxime
- acide nalidixique
- acide pipémidique
- Nitrofurantoïne
- Gentamycine
- Tobramycine

- Demander un bilan radiologique devant une I.U comprenant au minimum une échographie des voies urinaires .

- A l'endroit des autorités sanitaires

Nous suggérons.

- vu la fréquence de l'I.U. dans notre étude et devant les complications de l'I.U surtout sur un organisme en pleine croissance que des études soient menées sur les aspects radiologiques des I.U. en pédiatrie sur un plus grand échantillon

- Devant la fréquence de l'I.U. de renforcer le plateau technique (bandelettes réactives ,milieu de culture, disques d'antibiogramme, pots stériles à usage unique).

- Doter les services de radiologie des hôpitaux, l'équipements nécessaires à la réalisation du bilan radiologique pour une I.U (échographie, UIV, UCR,) et y affecter le personnel compétent.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

VII REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Adjima C.** Aspects épidémiologiques et bactériologiques des infections urinaires dans le service de pédiatrie du Centre hospitalier National Yalgado Ouédraogo
Thèse méd., Ouagadougou n°22, 2000

2. **Ahmed SM, Swedland SK.** Evaluation and treatment of urinary tract infections in children . Wright State University School of Medicine , Dayton , Ohio, USA. *Am Fam Physician* 1998;Apr 1;57(7):1573-80,1583-4

3. **Alain J.L.** Chef de service chir. pédiatr. CHU Dupuytren, Limoges . Quels sont les facteurs favorisant les cystites chez une petite fille de 3 ans ? *Concours méd 24-10-98 / p. 120-35.*

4. **Angwafo F, Andze G, Biouele J M, Sosso M A, Edzoa T, Niat G.** Posterior urethral valves in children. A propos of 22 cases. Service de chirurgie, Hôpital général de Yaoundé (Cameroun). *J urol (PARIS) 1995;101(3) 132-7.*

5. **Assimadi K., Attipou K., Degboe A. Kessie K.** L'IU de l'enfant au Togo. Etude de 112 observations dans le service de pédiatrie du CHU de Lomé.
Rev. Sc. Méd. Biol., Togo 1990, 5, N°1

6. **Bariety J.**
Histologie du rein .
Encyclopédie Médico-Chirurgicale.(Paris) 18002 C¹⁰ 4 - 10 -11

7. **Bergogne - Berezin E.** Principales espèces bactériologiques responsables d'infections urinaires. Khoury S , eds. Urologie : Pathologie infectieuse et parasitaire . Paris. Masson , 1985: 19-24.

8. **Bertrand C.** Analyse bactériologique des urines .
Bactériologie médicale. 3^{ème} édition . Paris : Masson , 1997:338-344.

- 9 **Binda Ki Muaka P , Kanda P., Ngiyulu Makuala R ,Mbensa Massabil** Etude clinique des infections urinaires chez l'enfant en milieu hospitalier tropical.
Med. Afriq. Noire , 1990 ; 37: 19-24.

10. **Blum C, Pillion G.** Les infections urinaires de l'enfant.
Cahier Med. 1982. 7, 743 - 749

- 11. Borsa-Legras F. , Humbert G.** Les qualités requises des antimicrobiens utilisés dans l'infection urinaire .Khoury S. , eds. Urologie : Pathologie infectieuse et parasitaire . *Paris. Ed.Masson . 1985: 69 p*
- 12. Brun¹ P., P Mariani - Kurkdjian²** Traitement de l'infection urinaire de l'enfant
1 : Service de néphrologie , 2 : Laboratoire de bactériologie , hôpital - Robert Debré, 48, bd Sérurier, 75019 Paris , France .*Arch Pédiatr 1996; 3: 81-84 p*
- 13. Cledes J.** Une pyurie - bactériurie : Orientation diagnostique et conduite à tenir .
Rev. Prat. (Paris) . 1989;16:1434-1436 p.
- 14. Cochat P., Cochat N.** L'infection urinaire du nourrisson : Aspects médicaux.
Pédiatrie. 1991; 46:521-526 p
- 15. Craig JC, Irwig LM, Knight JF, Sureshkumar P, Roy LP.** Symptomatic urinary tract infection in pre-school Australian children . Centre for Kidney Research, Royal Alexandra Hospital for Children , Sydney , Australia.*J Paediatric Child Health 1998 apr ; 34(2):154-9 p*
- 16. Cukier J.** Cystite signifie-t-elle infection ? *Concours Méd. 1992; 114 (40) : 3748-3749p*
- 17. Dagues F. , Louis FJ, Mottet N., Ben Naouk, Costa P., Naratil H.** Infection urinaire .
Encycl. Méd. Chir. (Paris - France) Maladies infectieuses , 8-003-J-10, 1995,6 p
- 18. Destree D., Guibert J.** Infection urinaire chez l'enfant . *Rev. Prat. 1985;35:1975-1980p*
- 19. Dosquet P.** Leucocyturie - bactériurie : Orientation . *Rev. Prat. (Paris) 1992;42 (9) :1193 - 1194p.*
- 20. Dumas R.** Infections urinaires : Particularités pédiatriques . *Rev. Prat. (Paris) . 1990;40 (29) : 2763 - 2766p.*
- 21. Ferron A.** La résistance des bactéries aux antibiotiques .*Bactériologie médicale . 12 ème édition . La Madeleine : Editions C et R , 1984 : 342 -348p .*
- 22. François P.** Traitement des infections de l'appareil urinaire.*Ann Pédiatrie (PARIS), 1991; 38: N°8. 557 - 562p*

- 23. François P.** Pyélonéphrites aiguës de l'enfant ; *Rev. Prat. (Paris)* . 1993; 43 (9) : 1105 -1109p .
- 24. Friedlander G.** Physiologie rénale .Encycl. Méd. Chir. (Paris , France) , *REI (1)* , 18004.A - 10 , 11 p .
- 25. Gerard M., Diakité B ., Bedu A ., Titti I., Mariani - Kurkdjian P ., Lotmann H ., Narr - Jessen I., Baumann C., Aujard Y.**L'infection urinaire du nouveau - né .
Arch. Pédiatr. (Paris) . 1998; 5 Suppl 3 : 254 - 259p.
- 26. Gerrit Bevelander** Eléments d'histologie. sixième édition .*The C.V.Mosby Company-St Louis Maloine S.A. Editeur-Paris*
- 27. Ghram N., H. Ferjani, Z. Fitouri, A; Hammou , A. Kechrid, B. Chaouchi, S. Ben Becher** Infections urinaires récidivantes chez l'enfant. *Rev maghrébine de pédiatrie , vol IX- n°1- Janvier 1999.*
- 28. Granados EA , Mejia M , Alcahe R.**What information can radiodiagnostic media give us when recurrent infections in childhood are caused by functional pathology and anatomic anomalies ? Clinica y Hospital de Especialidades , Centro de Diagnostico por Imagen Policlínica Quetzaltenango. Guatemala. *Arch Esp Uro* 1998 Mar;51(2) :163-166p
- 29. Guibert J.** Traitement des infections urinaires basses. *Concours Méd.* 1991; 113 (23) : 2042 - 2045p.
- 30. Guibert J.** L'examen cyto bactériologique de l'urine : Réalisation - interprétation *Rev. Prat. (Paris)* . 1990; 40 (14) : 1267 - 1270p.
- 31. Guibert J.** Infections du bas appareil urinaire : Epidémiologie , étiologie , physiologie , diagnostic , évolution , traitement .*Rev. Prat. (Paris)* . 1992 ; 42 (20) : 2621 -2625p.
- 32. Guibert J. , Acar J.** La durée du traitement des infections urinaires .Khouri S , eds. *Urologie : Pathologie infectieuse et parasitaire . Paris : Masson , 1985 : 89p .*
- 33. Hermann H. et J.F. Cier** Précis de physiologie . *Tome 1 , 2 ème édition Masson.*
- 34. Hellerstein S.** Urinary tract infections in children : Why they occur and how to

prevent them .University of Missouri - Kanza City School of Medicine , USA. *Am Fam Physician* 1998 May 15;57(10): 2440-6. 2452-4p.

35. Hoberman A, Chao H P , Keller, D M , Hickey R , Davis H W , Ellis D . Prevalence of urinary tract infections in febrile infants . *J Pediatr* . 1993; 123 (1) : 17- 23p.

36. Humbert G. L'antibiothérapie des infections urinaires . *Méd. Mal. Infect.* 1991; 21 (2bis) : 49 -50p.

37. Idatte J. M. Infection urinaire de l'adulte . Dans : Richet G ., eds. Néphrologie (Paris) . *Universités Francophones UREF, 1989* : 207 - 240p.

38 Jean Marie Buzelin . Clinique urologique Hôtel-dieu, 44035 Nantes Cedex .Anomalie de la miction . *Rev Prat. 5Paris*) 1996, 46 , 355-58p.

39. Jeena P M , Coovadia H M, Adhikari M. Probable association between urinary tract infections (UTI) and common diseases of infancy and childhood : a hospital based study of UTI in Durban, south Africa Department of Paediatrics and Child Health University of natal . Durban , south Africa *J Trop . Pediatric* 1996 Apr 42 (2) 112- 4p

40. Junke E. , Thrombert B., Bleche MF., Burdin JC., Hubert J., Legras B. Intérêt d'une base informatisée d'antibiogramme : Application aux urocultures du service d'urologie du C.H.R.U. de Nancy .*Annales médicales de Nancy et de l'Est* . 1991 ; 30 (3) : 227 - 231p.

41. Kessie K., B. Bakondé , Amouzon , N. Kantibé , K. Assimadi Les infections urinaires de l'enfant en pratique hospitalière à Lomé. Expérience du CHU-Campus . *Publications Médicales Africaines* , n°122.

42. Kouakou K. Etude sur les urocultures réalisées à Abidjan (C.H.U. Cocody) de 1978 à 1982 : Les germes rencontrés et leurs sensibilités aux antibiotiques . *Thèse Méd. , Abidjan* , N° 47. 83 p.

43. Lasfarques G.: Pathologies des reins et des voies urinaires. Pédiatrie, 3^{ème} édition *Masson*.

44. Legras A., B. Cattier et D. Perrotin Dépistage des infections urinaires dans un service de réanimation:Intérêt des bandelettes réactives. *Méd Mal. Inf.* 1993; 23 : 34. 36p

- 45. Lyonnet D.** Sémiologie radiologique. Pathologie Médicale, Néphrologie Tome 1. Ed Masson. Paris Milan Barcelone 1994.
- 46. Marild S , Jodal U.** Incidence rate of first - time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. Department of Paediatrics . Goteborg University ,Sweden. *Acta Paediatr* 1998 May ; 87(5) :549-52p.
- 47. Mazeman E., Foissac M.C.** L'infection urinaire de l'enfant . Dans : Khoury S., eds. Urologie : Pathologie infectieuse et parasitaire . Paris : ed. *Masson*, 1985:367-380p.
- 48 Meyrier A.** Les infections de l'appareil urinaire . Paris:Merck, Sharp, Dohme et Chibret, 1 vol., 1985:266 p.
- 49 Meyrier A.** Pyélonéphrites aiguës . *Rev. Prat. (Paris)*. 1993;43(9):1114-1116p
- 50. Moinard D.** Examen cytobactériologique des urines . Dans : Carbonnelle B., Dennis F., Marmonier A., Pinon G., Nargues R., eds. Bactériologie médicale-techniques usuelles . Paris: Simep S.A., 1987:53-58p
- 51. Moreno J.L., H. Thiane, C. Baribwira** Infection urinaire chez les petits garçons Etude prospective pendant 6 mois au centre hospitalier de Libreville. *Médecine d'Afrique Noire*: 1994, 41 (8:9p)
- 52. Moulin F. , Quintart A , Sauvestre C , Mensah K, Bergeret M , Raymond J.** Nosocomial urinary tract infections : retrospectives study in a paediatric hospital. Service des consultations -urgences . hôpital Saint -Vincent -de - Paul , Paris , France *Arch Pediatr* 1998; 5 Suppl 3: 274S-278S
- 53. Moyen G., J. P. Okandze -Elanga, Nzingoula** Les fièvres prolongées chez l'enfant . A propos de 168 cas colligés au CHU de Brazzaville . *Médecine d'Afrique Noire* : 1993 , 40(6).
- 54 Nlend A. , G .Wamba , C . Same Ekobo, J. Morisseau- Leroy.** Echographie et première infection urinaire chez l'enfant Camerounais. *Ann Pédiatrie (Paris)* , 1995, 42 ,n°7 ,461-463p
- 55. Obi Cl, A Tarupiwa , C . Sinango** Scope of urinary pathogens isolated in the public Health Bacteriology Laboratory .Harare: Antibiotic susceptibilty patterns of isolated and

incidence of haemolytic bacteria. *Department of Medical Microbiology, Medical School, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe.*

56. Ouédraogo P. Etude bactériologique des infections urinaires à Ouagadougou (B. F.)
Thèse Méd. Ouagadougou, 1997; 459;91 p.

57. Palcoux J.B., Raynaud E.J., Borderon J.C., Dalous A., Geisert J., Pennaforte F., Peyramond D., Peyrille F. Essai clinique de l'association acide clavulanique - amoxicilline dans les infections urinaires de l'enfant . *Ann Pédiatr (Paris) . 1986;33(8):761-763p.*

58. Pechere J.C. Comment prélever les urines pour établir le diagnostic d'une infection urinaire . Dans: Khoury S., eds. *Urologie :Pathologie infectieuse et parasitaire. Paris : Masson, 1985: 37 p.*

59. Pillet J., Albaret P., Nouchet Y. Anatomie du rein et de l'uretère *Encycl. .méd. chir. (Paris. France). REI (1), 18001 C-10, 14 p.*

60. Ploy M.C. Quels sont les critères de définition d'une infection urinaire ? MCH-PH, Lab. bactériol. virol.- hygiène CHU Dupuytren. *Concours Méd -06-03-99 ; 121-09p.*

61. Potchoo Y., Bakondé B., Katin A., Douti L., Kombaté K., Kessie K. Antibiorésistance des germes responsables des infections urinaires en milieu pédiatrique au C.H.U. -Campus de Lomé: A propos de 175 cas. *Premières journées Médicales et Pharmaceutiques de Ouagadougou du 14 au 17 / 12/ 1999.*

62. Puri P, Cascio S , Lakshmandass G , C olhoun E. Urinary tract infection and renal damage in sibling vesicoureteral reflux. National children's Hospital , Dublin , Ireland . *J Urol Sep : 160(3 Pt 2) : 1028-30; discussion 1038.*

63. Raymond J., Sauvestre C. Diagnostic microbiologique des infections urinaires chez l'enfant . Intérêt des tests rapides . *Arch Pédiatr (Paris). 1998; 5 Suppl 3 : 260-5p.*

64. Roland J. Histologie de la voie excréto-urinaire . *Encycl. méd. chir.(Paris , France), REI(1), 18003 B-10, 5 p.*

65. Ronco E. Bactériologie. Dans: Meyrier A., eds. *Les infections de l'appareil urinaire . Paris : M.S.D., 1985 : 30-39p.*

66. **Rorive G., Demonty J.** Infections urinaires . Encycl. .méd. chir.(Paris, France), *INF (1)* .8003 D-10. 9-1986,pp. 1-5p.
67. **Rostoker G., Benmaadi A., Largrue G.** Infections urinaires hautes : Pyélonéphrites . Encycl. méd. Chir. (Paris. France), *REI (2)*, 18070 A-10. 1991, 11 p.
- 68 **Rouvière H., A. Delmas.** Anatomie humaine : Description, topographie et fonctionnement *Tome 2 .Tronc .13 ème Edition ;Masson.*
- 69 **Senga P., M.-C. Vaillant, C. Maurage, M. Bosq, A. Lacomme et J.-C. Borderon.**
Première infection urinaire du nourrisson de moins de trois mois . Aspects diagnostiques et thérapeutiques à partir de 44 observations Pédiatrie ,1985, tome 4 , N° 7 p. 527 à 538
70. **Shaw KN, Mc Gowan KL, Gorelick MH, Schwartz JS.** Screening for urinary tract infection in infants in the emergency department : which test is best ? Department of Paediatrics, children's Hospital of Philadelphia, PA 19104, USA. *Pediatrics* 1998 Jun ; 101(6) : E1
71. **Shaw KN , Gorelick M, McGowan KL, Yakscoe NM , Schwartz JS.** Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department . Department of Paediatrics . Children's Hospital of Philadelphia , Philadelphia , PA 19104, USA .*Paediatrics* 1998 Aug : 102(2) :e16
72. **Sinnassany P., Bensman A., Brackman D., Lasfargues G.** Infections de l'appareil urinaire chez l'enfant . Encycl. méd. Chir. (Paris , France), *PED (4)* ,4085 C-10, 9-1989, 8 p.
73. **Sinnassany P., Willig T. N. , Bensman A., Brackman D.** Traitement de l'infection de l'appareil urinaire de l'enfant. *La médecine infantile –N°2. Février 1989.*
- 74.**Tchokoteu P.F., V. Douala - Mouteng Engoudou et A. Moukoudi Amadou Ali**
Les accès fébriles de l'enfant à l'hôpital général de Yaoundé.Causes et traitement symptomatiques . *Médecine d'Afrique Noire : 1996, 43(8/9p).*
75. **Tekou H., Tchatagba B., Foly A., Senah K.C., Akakpo-Vidah A., Atanley R.**
Les infections urinaires sur malformations urologiques au C.H.U. de Tokoin de Lomé . A propos de 17 cas . *Ann. Pédiatr (Paris).* 1998; 45 (2): 106-112p.

- 76. Tran P.M., A. Coussement, M. Vandekerkove, R. Mariani** Dépistage systématique de l'infection urinaire chez l'enfant en milieu hospitalier. *Arch Fr Pédiatr* 1980 ; 37: 667-670p
- 77. Vandepitte J., Engbaek K., Piotp, C.** Bactériologie clinique: Techniques de base pour le laboratoire . Genève: O.M.S., 1994: 121 p.
- 78. Veron M., Fauchère J.L.** Les examens cyto bactériologiques et immunologiques au cours des infections urinaires . *Rev. Prat. (Paris)* .1983 ;33 (37): 1915-1919p;
- 79. Vu-Thien H.** Sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées dans les infections urinaires en pédiatrie . *Arch. Pédiatr. Paris; 1998; 5 suppl 3:266-8.*
- 80. Weiss RA.** Update on children urinary tract infections and reflux . Department of Paediatrics New York Medical College , Valhalla 10595, USA . *Semin Nephrol* 1998 May ; 18(3) : 264-9p.
- 81. World Health Organization (W.H.O)** Training modules of household surveys on health and nutrition . *W.H.O* . 1988 .
- 82. Yach D ; Mathews ; Buch E.** Urbanisation and health : methodological difficulties in under taking epidemiological research in developing countries . *Soc Sc Méd* 1990 ; 4 : 507 – 14p
- 83. Zech P.** Infection de l'appareil urinaire. Pathologie médicale, Néphrologie Tome,1 *Ed Masson, Paris, Milan, Barcelone, 1997 P. 322-330.*

ANNEXES

ANNEXE 1

FICHE D'ENQUETE

I. IDENTIFICATION

Numéro :
Nom: Prénom (s) :
Sexe : M | | F | |
Age :
Adresse : Tel :
Niveau socio-économique *

- Latrines cotées de 0 à 2
 - * Pas de latrines : 0
 - * Latrines traditionnelles : 1
 - * Latrines modernes : 2
- L'eau courante cotée de 0 à 2
 - * Pas d'eau courante : 0
 - * Eau courante dans la cour : 1
 - * Eau courante dans la maison : 2
- L'électricité cotée de 0 à 1
 - * Oui : 1
 - * Non : 0
- Le téléphone coté de 0 à 1
 - * Oui : 1
 - * Non : 0
- Moyens de locomotion coté de 0 à 3
 - * Pas de moyen de locomotion : 0
 - * bicyclette : 1
 - * mobylette : 2
 - * véhicule : 3
- Biens de consommation cotés de 0 à 3
 - * Pas de poste radio : 0
 - * Poste radio : 1
 - * Poste téléviseur : 2
 - * Réfrigérateur : 3

2. CLINIQUE

2.1 Motif d'hospitalisation :

2.2 Histoire de la maladie

- Date de début des signes :

Type de signes :	Oui	Non
* Pleurs mictionnels	[]	[]
* Brûlure mictionnelle	[]	[]
* Hématurie macroscopique	[]	[]
* Dysurie	[]	[]
* RAU	[]	[]
* Anorexie	[]	[]
* Douleur abdominale	[]	[]

- * Diarrhée [] []
- * Vomissement [] []
- * Fièvre [] []
- * Autres : (préciser)

2.3 Antécédents (ATCD)

- ATCD MEDICAUX

	Oui	Non
* Lithiases	[]	[]
* Infection urinaire	[]	[]
- ATCD MEDICAMENTEUX

	[]	[]
* Antibiothérapie préalable	[]	[]
- Lequel :
- Depuis quand :

2.4 Examen clinique

- Examen général

		Bon	[]	Passable	[]	Mauvais	[]
* Etat général							
* OMI :	Oui	[]	Non	[]			
- * Conjonctives:

	[]	[]				
* Colorées						
* Ictériques	[]	[]				
- * Constantes : Poids Taille PC PB.....
 Température..... TA..... Pouls
- * Desh2o : Oui [] Tableau A []
 Tableau B []
 Tableau C []
 Non []
- * Etat nutritionnel :

- Examen physique

- | Appareil urogénital | Oui | Non |
|--|------------|------------|
| * Circoncision | [] | [] |
| * Globe vésical | [] | [] |
| * Anomalies des organes
génitaux externes | [] | [] |
| * Contact lombaire | [] | [] |
| * Ballotement rénal | [] | [] |
| * Douleur aux points urétéraux | | |
| Supérieur | [] | [] |
| Moyen | [] | [] |
| Inférieur | [] | [] |

* Autres signes (préciser) :

Autres appareils :

3. BIOLOGIE

3.1 Bandelettes réactives

- * Leucocytes
- * Nitrites
- * P H
- * Protéines

Positif

Négatif

[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]

3.2 Résultat de l'ECBU

3.2.1 Examen macroscopique

- Couleur des urines :

- * incolore
- * jaune paille
- * hématurique
- * autre (à préciser)

[]	[]
[]	[]
[]	[]
[]	[]

- Aspect des urines :

- * limpide
- * trouble
- * filaments
- * purulent
- * dépôts

[]	[]
[]	[]
[]	[]
[]	[]
[]	[]

3.2.2 Examen microscopique

3.2.2.1 Examen du culot urinaire

-Etat frais

- * Cellules épithéliales

Types :

- pavimenteuses
- raquettes
- rondes

[]	[]
[]	[]
[]	[]

- * Leucocytes champ :

Etat : normale []
altérées []

- * Hématies/ Champ :

- * Cristaux

Types

- Phosphates []
- Calcium []
- Urates []

- * Cylindres

Types

- Hyalins []
- Leucocytaires []
- Granuleux []

- * Parasites

- * levures

- * Flore bactérienne :

- Examen après coloration au Gram :

3.2.2.2 Leucocturie :..... Leucocytes / ml

3.2.3 Culture

3.2.3.1 Bactériurie :----- UFC / mL

3.2.3.2 Flore microbienne : mono { | }

Poly { | }

3.2.3.3 Germe(s) identifié(s) : 1

2

3.2.4 Antibiogramme

ATB testés	Résultats (germe 1)			Résultats(germe 2)		
	S	I	R	S	I	R
Amoxicilline						
Amox.-ac Clavulanique						
Acide Nalidixique						
Ciprofloxacine						
Co-trimoxazole						
Céfotaxime						
Gentamycine						
Tobramycine						
Norfloxacine						
Acide pipémidique						
Nitrofurantoïne						

4. RESULTATS ECHOGRAPHIQUES

4.1 Reins

- Topographie

* Normale { | }

* Anormale { | }

- Différenciation cortico médullaire

* Respectée { | }

* Non respectée { | }

- Taille

* augmentée []

- * petite []
- Echogénicité
 - * échogènes []
 - * Hypoéchogènes []
 - * hyperéchogènes []
- Index parenchymateux
 - * normal []
 - * anormal []
- Contours rénaux
 - * réguliers []
 - * irréguliers []
- Cavités pyélo-calicielles
 - * normales []
 - * dilatées []
- Calculs
 - * oui []
 - * non []

4.2 Uretères

- | | Oui | Non |
|---------------|------------|------------|
| - dilatation | [] | [] |
| - Calcul | [] | [] |
| - Uretérocele | [] | [] |

4.3 Vessie

- | | Normale | Anormale |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| -Taille | | |
| - Epaisseur de la paroi | | |
| | Oui | Non |
| - Régularité de la paroi | [] | [] |
| - Calcul | [] | [] |
| - Sédiment | [] | [] |
| - Tumeur | [] | [] |

4.4 Autres anomalies :

ANNEXE 2

Tableau XIII: Principaux antibiotiques utilisés dans les I.U. en pédiatrie [1,10,23]

ATB	DCI	Spécialités (exemples)	Voie (s)	Posologie (mg/Kg/j)	Nbre de prises/j
Pénicilline	Ampicilline	Totapen ^R	PO, IM, IV	50 100-300	4
	Amoxicilline	Hiconcil ^R	PO, IM, IV	25-50 100-200	4
	Amox. +ac. Clavulanique	Augmentin ^R	PO, IM, IV	50	2
C1G	Céfaclor	Alfatil ^R	PO	25 à 30	2 à 3
C2G	Céfuroxime	Curoxime ^R	IM, IV	60 à 100	4
C3G	Céfotaxime	Claforan ^R	IM, IV	50 à 100	3 à 4
	Ceftriaxone	Rocéphine ^R	IM, IV	50	1
	Céfixime	Oroken ^R	PO	8	3
Aminosides	Gentamycine	Gentalline ^R	IM Perf	3	2
	Nétilmicine	Nétromicine ^R	IM Perf	6 à 7,5	2 à 3
	Amikacine	Amiklin ^R	IM Perf	15	2
	Tobramycine	Nebcine ^R	IM, IV	1	3
ATB de synthèse	TMP + SZT	Bactrim ^R	PO IV	6 30	2 à 3
	Nitrofurantoïne	Furadantine ^R	PO	5	2 à 3
	Nitroxoline	Nibiol ^R	PO	20	3
	Ac. Nalidixique	Négram ^R	PO	30	2
	Ciprofloxacine	Ciflox ^R	PO, IV	5-15	2
	Péfloxacine	Péflacine ^R	PO, IV	5-15	2

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais de salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses, que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

M.E.S.S.R.S

.....

U.O

UFR/SDS

.....

03 BP 7021 Ouagadougou 03

BURKINA-FASO
Unité – progrès - justice

ATTESTATION DE CORRECTION

Nous, soussignés, certifions avoir revu la thèse de **Mr Hervé M. HIEN** intitulée « aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et échographiques des infections urinaires dans le service de Pédiatrie du Centre hospitalier National Yalgado OUEDRAOGO ».

Les corrections apportées sont conformes aux recommandations des membres du jury.

Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Ouagadougou le 27 juin 2002

Pr. Alphonse SAWADOGO

Alphonse Sawadogo
Médecin Chef, Pédiatrie
Hôpital Yalgado

Directeur de thèse
Pr. A. SAWADOGO



Docteur Ludovic KAM
Professeur Agrégé de Pédiatrie
Tél. (0)

Ser.
Cel.

Le Président du jury de thèse
Pr. Ag. L. KAM

Titre : Aspects épidémiologiques, cliniques, bactériologiques et échographiques des infections urinaires dans le service de pédiatrie du Centre Hospitalier National Yalgado Ouédraogo

RESUME

Une étude prospective de 8 mois menée dans le service de pédiatrie du CHN-YO portant sur les aspects épidémiocliniques, bactériologiques et échographiques des I.U. a montré une prévalence générale de 9,68%.

L'I.U. touche plus fréquemment les nourrissons (69,92%) avec une prédominance féminine (60,2^oo).

Les signes d'appels urinaires sont pauvres (14,4%). Les principaux motifs d'hospitalisation sont représentés par la fièvre et les signes digestifs.

Cent vingt sept (127) souches bactériennes ont été isolées chez ces 123 patients dont les plus fréquentes sont *Escherichia coli* (47,24%), *Klebsiella* (22,05%), *Enterobacter* et *Staphylococcus* (7,00^oo). Les bactéries responsables des I.U. se sont montrées largement sensibles aux quinolones, et aux aminosides : mais résistantes aux aminopénicillines et au cotrimoxazole.

Une fréquence non négligeable d'anomalies échographiques a été observée (19 anomalies échographiques) avec une prédominance de reins échogènes et de dilatations pyélocalicielles.

Mots clés pédiatrie, infection, clinique, bactéries, échographie.

Adresse de l'auteur : Hervé Mwinoné HIEN s/c UFR / SDS Université de Ouagadougou

03 BP 7021 Ouagadougou 03 BF

Adresse e-mail hien_herve@hotmail.com